

**ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TEOG, LGS VE TIMSS MATEMATİK SORULARININ MATEMATİK ÖĞRETİM
PROGRAMI KAZANIMLARINA, TIMSS BİLİŞSEL ALANLARINA VE MATH
TAKSONOMİSİNE GÖRE İNCELENMESİ**

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

YÜKSEK LİSANS TEZİ

OSMAN BAYDAR

HAZİRAN 2019

**ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TEOG, LGS VE TIMSS MATEMATİK SORULARININ MATEMATİK ÖĞRETİM
PROGRAMI KAZANIMLARINA, TIMSS BİLİŞSEL ALANLARINA VE MATH
TAKSONOMİSİNE GÖRE İNCELENMESİ**

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

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Osman BAYDAR

DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Mutlu PİŞKİN TUNÇ

ZONGULDAK

Haziran 2019

KABUL:

Osman BAYDAR tarafından hazırlanan “TEOG, LGS ve TIMSS Matematik Sorularının Matematik Öğretim Programı Kazanımlarına, TIMSS Bilişsel Alanlarına ve MATH Taksonomisine Göre İncelenmesi” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir.
27/06/2019

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mutlu PİŞKİN TUNÇ 
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Mustafa AKINCI 
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Özge GÜN 
Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

ONAY:

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



Prof. Dr. Ahmet ÖZARSLAN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

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

Osman BAYDAR



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TEOG, LGS VE TIMSS MATEMATİK SORULARININ MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMI KAZANIMLARINA, TIMSS BİLİŞSEL ALANLARINA VE MATH TAKSONOMİSİNE GÖRE İNCELENMESİ

Osman BAYDAR

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Mutlu PİŞKİN TUNÇ

Haziran 2019, 113 sayfa

Bu çalışma 8. sınıf TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının Matematik Öğretim Programı kazanımlarına (MÖP), TIMSS bilişsel alanlarına, MATH taksonomi grup ve kategorilerine göre sınıflandırılıp incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda doküman analizi/inceleme yöntemi kullanılmıştır.

Betimsel nitelikteki bu araştırmanın verileri 2015-2016 ve 2016-2017 eğitim öğretim yıllarında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan TEOG sınavlarında yer alan 80 matematik sorusu, 2018 yılındaki LGS kapsamında yapılan merkezi sınavda sorulan 20 matematik sorusu ve TIMSS-2011’de açıklanan 79, TIMSS-2015’te açıklanan 15 matematik sorusudur. Araştırma verilerini incelemek için 5-8. sınıf matematik öğretim programı kazanımları, TIMSS bilişsel alan kodlama şeması, MATH taksonomisi kodlama şeması ve araştırmacı tarafından geliştirilen yüzde ve frekans değerlerinin olduğu doküman inceleme matrisi kullanılmıştır.

ÖZET (devam ediyor)

Çalışma verilerini oluşturan sorular iki uzman tarafından matematik öğretim programı kazanımlarına, TIMSS bilişsel alanlarına ve MATH taksonomisine göre sınıflandırılarak analiz edilmiştir.

Çalışma sonucunda; TEOG ve LGS sınav soruları MÖP 8. sınıf kazanımlarını içerirken, TIMSS soruları 8. sınıf ağırlıklı olmak üzere 5, 6, ve 7. sınıf kazanımlarını da içermektedir. TEOG, LGS ve TIMSS sorularının bilişsel alanlara göre en fazla uygulama bilişsel alanında olduğu görülmüştür. Akıl yürütme sorularından TIMSS sınavlarında daha fazla soru bulunurken TEOG ve LGS sınavlarında daha az sayıda soru yer almaktadır. MATH taksonomisine göre TEOG sınavlarında en fazla A3-rutin işlemlerden soru sorulurken B ve C gruplarından az sayıda soru sorulmaktadır. LGS ve TIMSS sınavlarında üst düzey düşünme becerileri gerektiren B ve C gruplarına daha fazla yer verilmektedir. C grubu soruları yüzde olarak en fazla TIMSS sınavlarında bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretim Programı, TEOG, LGS, TIMSS, MATH Taksonomisi, Bilişsel Alan

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

INVESTIGATION OF TEOG, LGS AND TIMSS MATHEMATICS QUESTIONS ACCORDING TO MATHEMATICS TEACHING PROGRAM OUTCOMES, TIMSS COGNITIVE AREAS AND MATH TAXONOMY

Osman BAYDAR

**Zonguldak Bülent Ecevit University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Mathematics and Science Education**

Thesis Advisor: Assist. Prof. Mutlu PİŞKİN TUNÇ

June 2019, 113 pages

This study was carried out in order to classify and evaluate mathematics questions in TEOG, LGS and TIMSS for grade 8 according to mathematics curriculum (TIM), TIMSS cognitive areas and MATH taxonomy groups and categories. For this purpose, document analysis method was used as data collection methods.

The data of this descriptive study was 80 mathematics questions in the TEOG exams applied to 8th grade students in 2015-2016 and 2016-2017 academic years, 20 mathematics questions asked in the central exam conducted in the LGS in 2018 and 79 mathematics questions asked in TIMSS-2011, and 15 mathematical questions explained in TIMSS-2015. In order to examine the research data, 5-8th grade mathematics teaching program gains, TIMSS cognitive domain coding scheme, MATH taxonomy coding scheme and document analysis matrix with percentage and frequency values developed by the researcher were used.

ABSTRACT (continued)

The questions that constitute the study data were analyzed by two experts according to mathematics teaching program outcomes, TIMSS cognitive fields and MATH taxonomy.

The results of the study revealed that; TEOG and LGS exam questions included grade 8 teaching program outcomes, while TIMSS questions included the grades 5, 6, 7 and mainly grade 8 teaching program outcomes. In terms of cognitive area, TEOG, LGS and TIMSS questions were found to be the most common application. While there were more questions in the TIMSS exams, there were fewer questions in the TEOG and LGS exams. According to the MATH taxonomy, while most questions were asked from A3-routine operations, in TEOG examinations few questions were asked from B and C groups. LGS and TIMSS exams gave higher place to B and C groups that require high-level thinking skills. Group C questions were mostly placed in TIMSS exams.

Keywords: Mathematics Curriculum, TEOG, LGS, TIMSS, MATH Taxonomy, Cognitive Area

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimde hiçbir yardımını esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerinden her konuda faydalandığım ve anlayışlılığını örnek bir şekilde ortaya koyan danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Mutlu Pişkin TUNÇ'a, tecrübelerinden yararlandığım Dr. Öğretim Üyesi Mustafa AKINCI'ya, Dr. Öğretim Üyesi Avni YILDIZ'a, Dr. Öğretim Üyesi Özge GÜN'e sonsuz teşekkür eder, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Bu süreçte benden desteğini esirgemeyen ve her zaman kararlarımı destekleyen babam Yücel BAYDAR'a, beni sabırla ve anlayışla karşılayan gereken motivasyonu her zaman veren annem Rafika BAYDAR'a, sevgisiyle saygısıyla yanımda olan ablam Emine AYAN'a ve varlığıyla bana güç veren dedem Hasan Hüseyin BAYDAR'a sonsuz teşekkür ederim.

Son olarak bu yoğun süreçte maddi ve manevi desteği çok büyük ve her zaman yanımda olan değerli arkadaşlarım Ahmet ERTÜRK'e, Mustafa ve Aysu ÇIRPAN'a, Fatma YILDIZ'a teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ.....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xvii
BÖLÜM 1 GİRİŞ.....	1
1.1. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ VE AMACI.....	2
1.2. ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ VE ÖNEMİ	4
1.3. ARAŞTIRMANIN KAPSAM VE SINIRLILIKLARI	6
1.4. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI.....	6
1.5. TANIMLAR	6
BÖLÜM 2 KURAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI.....	9
2.1. MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN HEDEFLERİ	9
2.1.1. Matematik Dersi Öğretim Programı	9
2.1.2. TIMSS Bilişsel Alan Düzeyleri	13
2.1.3. MATH Taksonomisi	15
2.2. MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	20
2.2.1. TEOG (Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı).....	20
2.2.2. LGS (Liselere Geçiş Sistemi) Kapsamında yapılan Merkezi Sınav	22
2.2.3. TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study)	24

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
2.3. KONU İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR	26
2.3.1 TEOG ve LGS ile ilgili yapılan çalışmalar	26
2.3.2 TIMSS ile ilgili yapılan çalışmalar	30
2.3.3 MATH Taksonomi ile ilgili yapılan çalışmalar	34
BÖLÜM 3 YÖNTEM	39
3.1. ARAŞTIRMA MODELİ	39
3.2. VERİ TOPLAMA SÜRECİ	39
3.3. VERİ ANALİZİ	40
BÖLÜM 4 BULGULAR	45
4.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME AİT BULGULAR	45
4.2. İKİNCİ ALT PROBLEME AİT BULGULAR	53
4.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME AİT BULGULAR	65
BÖLÜM 5 TARTIŞMA VE SONUÇ	85
BÖLÜM 6 ÖNERİLER	91
KAYNAKLAR	93
EK AÇIKLAMALAR	99
ÖZGEÇMİŞ	113

ŞEKİLLER DİZİNİ

No

Sayfa

Şekil 2.1 MATH Taksonomisi Hiyerarşik yapısı..... 18





ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 2.1 Orijinal ve Yenilenmiş Bloom Bilişsel Alan Taksonomisi.....	14
Çizelge 2.2 TIMSS 2007, 2011 ve 2015 bilişsel düzeyler ve bu bilişsel düzeylere ait alt düzeyler.....	14
Çizelge 2.3 MATH taksonomisinin Grupları ve Her Bir Gruba Ait Kategoriler.....	16
Çizelge 2.4 MATH Taksonomi ve Bloom Taksonomisi Farklılık ve Örtüşmeleri.....	18
Çizelge 2.5 Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG) soru sayıları.....	21
Çizelge 2.6 Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav Alanları ve Soru Sayıları.....	23
Çizelge 2.7 TIMSS-2015 8. sınıf uluslararası matematik yeterlik düzeylerinin tanımı.....	25
Çizelge 2.8 Yıllara göre TIMSS uygulamalarında Türkiye ve TIMSS ortalama puanları ve ülkeler sıralaması.....	26
Çizelge 3.1 Veri Grubunu Oluşturan Matematik Soruları.....	40
Çizelge 3.2 MÖP kazanımlarına göre inceleme matris örneği.....	41
Çizelge 3.3 TIMSS bilişsel alanlara göre inceleme matris örneği.....	42
Çizelge 3.4 MATH taksonomiye göre inceleme matris örneği.....	42
Çizelge 4.1 TEOG ve LGS sorularının MÖP kazanımlarına göre dağılımı soru örneği.....	46
Çizelge 4.2 TEOG ve LGS sorularının MÖP kazanımlarına göre dağılımı.....	48
Çizelge 4.3 TIMSS-2011 sorularının MÖP kazanımlarına uygun soru örnekleri.....	49
Çizelge 4.4 TIMSS-2011 sorularının MÖP kazanımlarına göre dağılımı.....	50
Çizelge 4.5 TIMSS-2015 sorularının MÖP kazanımlarına uygun soru örnekleri.....	51
Çizelge 4.6 TIMSS-2015 sorularının MÖP kazanımlarına göre dağılımı.....	52
Çizelge 4.7 TEOG (2015-2017), LGS-2018, TIMSS-2011 ve TIMSS-2015 sorularının MÖP kazanımlarına göre dağılımı.....	53
Çizelge 4.8 TEOG1 (2015-2016) sorularının TIMSS Bilişsel alanlarına uygun soru örnekleri.....	54
Çizelge 4.9 TEOG2 (2015-2016) sorularının TIMSS Bilişsel alanlarına uygun soru örnekleri.....	55
Çizelge 4.10 TEOG (2015-2016) sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına göre dağılımı.....	56
Çizelge 4.11 TEOG1 (2016-2017) sorularının TIMSS Bilişsel alanlarına uygun soru örnekleri.....	57
Çizelge 4.12 TEOG2 (2016-2017) sorularının TIMSS bilişsel alanlarına uygun soru örnekleri.....	58
Çizelge 4.13 TEOG (2016-2017) sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına göre dağılımı.....	59
Çizelge 4.14 LGS-2018 sorularının TIMSS bilişsel alanlarına uygun soru örnekleri.....	60
Çizelge 4.15 LGS-2018 sorularının TIMSS bilişsel alanlarına göre dağılımı.....	61
Çizelge 4.16 TIMSS-2011 sorularının TIMSS bilişsel alanlarına uygun soru örnekleri.....	62

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 4.17 TIMSS-2011 sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına göre dağılımı.	63
Çizelge 4.18 TIMSS-2015 sorularının TIMSS bilişsel alanlarına uygun soru örnekleri.	63
Çizelge 4.19 TIMSS-2015 sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına göre dağılımı.	64
Çizelge 4.20 TEOG (2015-2017), LGS (2018) ve TIMSS (2011-2015) sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına göre dağılımı.	65
Çizelge 4.21 TEOG1 (2015-2016) sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine uygun soru örnekleri.	66
Çizelge 4.22 TEOG2 (2015-2016) sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine uygun soru örnekleri.	67
Çizelge 4.23 TEOG (2015-2016) sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımı.	68
Çizelge 4.24 TEOG1 (2016-2017) sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine uygun soru örnekleri.	70
Çizelge 4.25 TEOG2 (2016-2017) sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine uygun soru örnekleri.	71
Çizelge 4.26 TEOG (2016-2017) sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımı.	72
Çizelge 4.27 LGS-2018 sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine uygun soru örnekleri.	74
Çizelge 4.28 LGS-2018 sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımı.	75
Çizelge 4.29 TIMSS-2011 sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımına uygun soru örnekleri.	76
Çizelge 4.30 TIMSS-2011 sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımı.	79
Çizelge 4.31 TIMSS-2015 sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımına uygun soru örnekleri.	80
Çizelge 4.32 TIMSS-2015 sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımı.	82
Çizelge 4.33 TEOG (2015-2017), LGS (2018) ve TIMSS (2011-2015) sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımı.	83

EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Ek 1. Matematik Öğretim Programı Kazanımları	99
Ek 2. TIMSS Bilişsel Alan Kodlama Şeması.....	111
Ek 3. MATH Taksonomi Grup ve Kategorileri Kodlama Şeması	112





SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

KISALTMALAR

- ABİDE** : Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi
- EARGED** : Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı
- IEA** : International Association for the Evaluation of Educational Achievement
(Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu)
- LGS** : Liselere Geçiş Sistemi
- MATH** : The Mathematical Task Hierarchy
- MEB** : Milli Eğitim Bakanlığı
- MÖP** : Matematik Öğretim Programı
- OECD** : Organization for Economic Co-operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)
- OKS** : Ortaöğretim Kurumları Sınavı
- PIRLS** : Progress in International Reading Literacy Study (Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Çalışması)
- PISA** : Program for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı)
- TEOG** : Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı
- TIMSS** : The Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışmasında Eğilimler)
- YBT** : Yenilenmiş Bloom Taksonomisi



BÖLÜM 1

GİRİŞ

Eğitim ve öğretim, içinde bulunulan çağın ihtiyaçlarına uygun olarak sosyal, kültürel ve bilimsel gelişmelerden etkilenecek sürekli yenilenen ve hayat boyu devam eden bir süreçtir. Bu süreç içerisinde bireyin gelişmelere ayak uydurabilmesi, değişimleri kalıcı hale getirebilmesi eğitim sistemleri için önemli bir yere sahiptir. Eğitim sisteminde bütün faaliyetler önceden hazırlanmış bir programa göre gerçekleştirilir. Öğretim programı, öğrencilerde istenilen davranış değişikliklerini oluşturmak amacıyla, planlı bir şekilde uygulanarak hayata geçirilen eğitim sistemi içinde bulunan önemli bir bölümdür. Öğrenilecek konu alanlarını ve disiplinleri açıklayan uygulama aşamalarını anlatan kılavuz, öğretim programıdır (MEB 2017). Öğretim programı, öğrencilerde istenilen davranışları gerçekleştirmek için gerekli her türlü bilgi ve işlemi içerir. Öğrencilere kazandırılacak davranışların neler olduğu, hangi etkinliklerle öğretileceği, hedeflere ne derece ulaşıldığı soruları öğretim programına bakılarak cevaplanır. Aynı zamanda öğretim programı eğitim sürecinin hedeflere ulaşabilmesi açısından bir gerekliliktir. Öğretim programını hedefler, içerik, eğitim durumları, ölçme ve değerlendirme öğeleri oluşturur. Öğretim amaçlı ve üzerinde düşünülmüş bir eylem olduğu için ulaşılmak istenen hedefler özel bir öneme sahiptir. Hedef ifadesinde bir fiil ve bir ad bulunur. Fiil genellikle bilişsel süreci belirtirken ad da öğrencilerin öğrenmeleri gereken bilgiyi belirtir. Öğretim sürecinde açıklığı ve anlaşılabilirliği artırmak için hedefleri sınıflandırmaya ihtiyaç duyulmuştur. Hedeflerin sınıflandırılması; eğitim sürecinde öğrencilerin bakış açılarından görebilmeye, bilgi birikimi ve bilişsel süreç arasındaki bütünleştirici ilişkiyi fark etmeye, öğretilecek konuların hedef, yöntem ve değerlendirilmesi biçiminin birbiriyle uyumluluğuna ve kullanılan terimlerin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur (Özçelik 2018).

Bireyin ve toplumun, gereksinimleri ve beklentileri doğrultusunda var olan programın eksiklikleri belirlendikçe, öğretim programlarının da yenilenmesine ihtiyaç duyulmaktadır (Aksu 2008). Öğretim programlarındaki yeniliklerin yansıdığı disiplinlerin başında problem çözme ve analitik düşünmeyi geliştiren matematik alanı gelmektedir. Dünyadaki başarılı

eğitim sistemlerine bakıldığında, öğretim programlarının basitleştirildiği ve öğrencinin analiz, yorum ve çıkarım yapabilme yeteneğinin geliştirilmesi hedeflendiği görölmektedir (Berger, Forgette-Giroux and Bercier-Lariviere 2002). Dünyada matematik alanındaki gelişmeler ve değişimler ölkemiz için de yol gösterici olarak kabul edilebilir. Karşılaştırmalı eğitim adı verilen çalışmalar ölkelerin eğitim sistemlerindeki eksiklikleri tespit edip gerekli düzenlemeleri yapabilmeleri ve uluslararası düzeyde başarılarını görebilmeleri açısından önemlidir (Kaytan 2007). Ölkemizin ve birçok ölkelerin katıldığı uluslararası değerlendirmelerin başında PISA (Programme for International Student Assessment) Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı, PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Çalışması ve TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması gelmektedir. (ERG 2017, MEB 2016). PISA, 15 yaş grubu öğrencilerin okulda kazandıkları bilgi ve becerilerini günlük hayatlarında ne derecede kullanabildiklerini tespit etmek amacıyla üç yılda bir uygulanan sınavdır. PIRLS, 9-10 yaş grubundaki öğrencilerin okuma düzeylerini tespit etmek amacıyla 5 yılda bir gerçekleştirilen okuma testidir. TIMSS ise, 4. ve 8. sınıf Matematik ve Fen başarılarını ölkeler, okul ve sınıf içi öğrenme ortamlarını da kapsayacak şekilde geniş bir çerçevede ölçen, dört yıllık aralıklarla yapılan uluslararası düzeyde bir sınavdır. TIMSS, PIRLS ve PISA gibi uluslararası değerlendirme çalışmaları ölkelere eğitim sistemlerini ve öğretim programlarını içerik, hedef, amaç ve yöntemler açısından yeniden değerlendirme imkanı sağlamaktadır (Topaloğlu ve Kıyıcı 2015).

1.1. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ VE AMACI

Bir ölkelerin kalkınma ilerleyebilmesinde eğitimin ziyadesiyle katkısı olduğu gibi, bilgi toplumunun oluşturulmasında da matematik ve matematik öğretimi önemli bir yere sahiptir. Matematik birçok bilim dalının temelini oluşturan, gelişimine katkıda bulunan, onları etkileyen ve onlardan etkilenen bir bilimdir. Matematik eğitimi ve öğretimi toplumda problem çözme, iletişim kurabilme, bilimsel, yaratıcı ve hızlı düşünme gibi üst düzey akıl yürütme becerilerinin gelişmesini sağlar (Aydın 2003). Bundan dolayı matematiğin ilköğretimden yükseköğretime kadar eğitim öğretim sürecinin her evresinde yer alması kaçınılmazdır. Matematik özellikle ilk ve ortaöğretim düzeylerindeki eğitim ve öğretimin değerlendirilmesine yönelik ulusal ve uluslararası sınavlarda, öğrencilerin başarı seviyelerini, zihinsel becerilerini belirlemede kullanılan derslerin başında gelmektedir.

Matematik bilme, öğrenme ve öğretme sürecinde ölçme ve değerlendirmenin oldukça katkısı vardır. Ölçme ve değerlendirme işlemi öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin; başarılı ve başarısız oldukları alanları, eksik oldukları yerleri belirlemek, öğretim stratejilerinin etkililiğini anlamak, uygulanan öğretim programının zayıf ve kuvvetli boyutlarını saptamak için yapılır (MEB 2005). Nitelikli ölçme ve değerlendirme yapmak için de taksonomiler, ulusal ve uluslararası sınavlar kullanılır. Ülkemizde bir üst öğrenime geçişte ve ölçme değerlendirmede merkezi sınavlar uygulanmaktadır. Uluslararası ölçme değerlendirme çalışmaları ise TIMSS, PIRLS, PISA gibi sınavlarla yapılmaktadır.

Ülkemizde öğrenci sayısının fazla olup nitelikli okul sayısının az olmasından dolayı öğrenciler Ortaöğretime Geçiş Sistemi (OGES) kapsamında yapılan sınavlarla okullara yerleştirilmeye çalışılmaktadır (EARGED 2010). Bu amaçla yapılan sınavlar yıllar içerisinde sınavın adı, kapsamı, süresi, uygulamadaki oturum sayısı, sınava katılım düzeyleri değişmekle birlikte 1998-2005: Liselere Giriş Sınavı (LGS); 2005-2007: Ortaöğretim Kurumları Sınavı (OKS); 2007-2013: Seviye Belirleme Sınavı (SBS); 2013-2017: Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG) olarak uygulanmıştır (MEB 2013b; Başol 2015). Son olarak 2017 yılında TEOG kaldırılmış, yerine Liselere Geçiş Sistemi getirilerek 2018 yılından itibaren Merkezi Sınav uygulanmaya başlanmıştır. Merkezi Sınav; Fen Liseleri, Sosyal Bilimler Liseleri, Özel Program ve Proje Uygulayan Ortaöğretim Kurumları'na öğrenci seçmek amacıyla yapılır (MEB 2018).

Öğrencilerin geleceğine yön vermede rolü fazla olan önemli bir merkezi sınav sorularının, öğretim programına ve uluslararası standartlara uygunluğunun araştırılması önemli olduğu düşünülmektedir. Türkiye'de merkezi sınavlara karşılık kabul edilebilecek uluslararası alanda soru içeriklerinin farklılık gösterdiği PISA, PIRLS, TIMSS vb. sınavlar yapılmaktadır. PISA tamamen üst düzey akıl becerilerini ölçmeye yönelik ve yıllara göre ağırlık verdiği alanda değişiklik yapılarak hazırlanmış bir sınav olduğu için Türkiye'deki merkezi sınavlarla karşılaştırılması zordur. TIMSS merkezi Hollanda'da bulunan IEA (Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu) tarafından dördüncü ve sekizinci sınıf öğrencilerin Matematik ve Fen Bilimleri derslerindeki bilgi ve becerilerini değerlendiren dört yılda bir yapılan bir tarama araştırmasıdır. TIMSS ülkelerin eğitim sistemlerini, öğretim programlarını ve öğrenci başarılarındaki değişimleri izleyerek ülkelere uyguladıkları eğitim politikalarını daha iyi anlayabilmelerine ve kendilerini sınava katılan ülkelere karşılaştırma yapma imkanı veren bir sınavdır (EARGED 2003).

Yurt içinde ve yurt dışında yapılan sınavların amacına ulaşabilmesinde sınavlardaki soruların niteliği büyük önem taşımaktadır. Doğru değerlendirme yapmak için düşünme düzeylerini belirleyen taksonomiler kullanılır. Matematik eğitiminde doğru değerlendirme yapmak için, Smith ve arkadaşları (1996) tarafından Bloom taksonomisinin bir değişimi olarak matematiğe özgü geliştirilen MATH taksonomisi önerilmektedir (Rizvi 2007). MATH taksonomisi öğrencilerin sınav geçmek için yüzeysel ya da gerçek bir öğrenmeye sahip olduğunun anlaşılmasını amaçlar.

Bu bağlamda araştırmanın problemi “8. sınıf TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının matematik öğretim programı kazanımlarına, TIMSS bilişsel alanlarına ve MATH taksonomisine göre benzerlik ve farklılıkları nelerdir?” şeklindedir. Araştırmanın problemi doğrultusunda çalışmaya yön veren araştırma soruları şunlardır:

- 8. sınıf TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının MÖP kazanım tablosuna göre dağılımı nasıldır, aralarındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
- 8. sınıf TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının TIMSS bilişsel alan düzeylerine göre dağılımı nasıldır, aralarındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
- 8. sınıf TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının MATH taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımı nasıldır, aralarındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

Bu çalışma 8. sınıf TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının Matematik Öğretim Programı (MÖP) kazanımlarına, TIMSS bilişsel alanlarına, MATH taksonomi grup ve kategorilerine göre sınıflandırılıp incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

1.2. ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ VE ÖNEMİ

Bir ülkenin verdiği eğitimin, o ülkede ve dünyada yaşanan toplumsal, bilimsel ve teknolojik ilerlemeler doğrultusunda sürekli geliştirilmesi ve yenilenmesi gerekmektedir. Ülkelerin eğitim ve öğretim kurumlarında yeni yöntem ve teknikleri hayata geçirmesi ve uygulanan eğitim sistemini devamlı olarak kontrol etmesi, küresel rekabet açısından bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır (MEB 2014).

Günümüz bilgi ve ileri teknoloji çağında, günlük yaşamda matematiği kullanabilme ve anlayabilme becerisi önem kazanmakta ve matematiğin önemi sürekli olarak artmaktadır.

Gelişen dünyamızda, matematiği kavrayanlar geleceğini yönlendirirken daha fazla imkana sahip olmaktadır (MEB 2009). Matematik sadece öğrenciler için değil toplum için de günümüzün koşullarına uygun bilimsel düşünme becerilerini hayata uygulamaları gereği bakımından önemlidir (Işık, Çiltaş, ve Bekdemir 2008). Geçmişte olduğu gibi gelecekte de toplumların matematik ile yoğun bir ilişki içinde olacağı görülmektedir. Dolayısıyla günümüz problemlerinden birisi, hızlı gelişen teknoloji dünyasında gerekli bilgileri edinmek, saklayabilmek ve bunları yararlanabileceğimiz şekilde kullanmaktır (Işık vd. 2008). Değişimlerle birlikte matematiğin ve matematik eğitiminin belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda yeniden tanımlanması ve gözden geçirilmesi gerekmektedir (MEB 2009). Matematik eğitiminin gözden geçirilmesi, belirlenen hedeflere ulaşıp ulaşılmadığının tespit edilmesi için ölçme değerlendirme çalışmaları yapılmaktadır. Bu çalışmalar ülke içinde merkezi sınavlarla yapıldığı gibi karşılaştırmalı veriler elde etmek amacıyla uluslararası sınavlarla da yapılmaktadır. Ülkemizdeki öğrencilerin ulusal ve uluslararası sınavlarda matematik alanındaki başarısı alt seviyelerde kalmaktadır (Aydın, Sarier ve Uysal 2012). Ülkemizde yapılan merkezi sınavlarda matematik başarısı diğer derslerle karşılaştırıldığında en düşük ortalamaya sahiptir. Bu durum ülkemizin uluslararası bir sınav olan TIMSS'teki matematik başarısına da etki etmektedir. Türkiye 8. sınıf düzeyinde TIMSS sınavına 1999, 2007, 2011 ve 2015 yıllarında katılmıştır. Katıldığı sınavların hepsinde matematik başarısı açısından uluslararası ortalamanın altında kalmış 1999'da 38 ülke arasında 31. 2007'de 59 ülke arasında 30., 2011'de 65 ülke arasında 24. ve 2015'de 39 ülke arasında 24. olmuştur. Başarı grafiğinde nispeten bir artış söz konusu olsa da; ülkemiz öğrencilerinin başarı düzeyinin istenilen düzeyde olmadığı görülmektedir. Araştırmanın amaçlarından biri de TEOG ve LGS sorularını, TIMSS soruları ile karşılaştırarak uluslararası standartlara uygunluğunu değerlendirmektir. Bunu yanında TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularını da daha geniş bir ölçek olan MATH Taksonomiye göre sınıflandırıp değerlendirerek matematik öğretimi için önemli bilgiler edinilmesi de hedeflenmiştir.

Bu çalışma Türkiye'de TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının;

- MÖP, TIMSS bilişsel alanlar ve MATH taksonomi kapsamında benzerlik ve farklılıklarını inceleyen bir çalışmaya rastlanmadığından özgün,
- Öğrencilerin matematiksel yeterlilikleri, akıl yürütme ve üst düzey düşünme becerileriyle ilgili bilgi vermesinden önemli,
- MÖP kazanımlarının yurt içi ve yurt dışı sınavlarla örtüşme durumunu ortaya çıkarması açısından işlevsel,

- LGS ve TIMSS sorularını karşılaştırması açısından güncel,
- LGS sorularını inceleyip değerlendirmesi, sınavlara hazırlama ve üst öğrenime geçiş yeterliliğini belirleyeceğinden gereklidir.

Ayrıca eğitim öğretim sisteminde sınav sorularını hazırlayan komisyonlara, MEB öğretim programı geliştirme çalışmalarına, Yenilik ve Eğitim Teknoloji Genel Müdürlüğü çalışmalarına, ABİDE (Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi)'ye katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.3. ARAŞTIRMANIN KAPSAM VE SINIRLILIKLARI

Bu araştırma,

1. TEOG, LGS ve TIMSS sorularına göre Türkiye'deki 5.,6.,7. ve 8.sınıf Matematik öğretim programının ilgili kazanımları,
2. 2015-2016 eğitim-öğretim yılında uygulanan TEOG sınavlarındaki 40 Matematik Sorusu ve 2016-2017 eğitim-öğretim yılında uygulanan TEOG sınavlarındaki 40 Matematik Sorusu,
3. 2018-LGS kapsamında yapılan Merkezi Sınavdaki 20 Matematik sorusu,
4. 2011-TIMSS sonrasında açıklanan 79 Matematik Sorusu ve 2015-TIMSS sonrasında açıklanan 15 Matematik Sorusu olmak üzere toplam 194 soru ile sınırlıdır.

1.4. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI

1. TIMSS tarafından açıklanan soruların sınavın tamamını yansıttığı,
2. Örneklemdeki sorular doküman inceleme matrisine göre incelenirken iki matematik öğretmenin objektif ve samimi oldukları varsayılmıştır.

1.5. TANIMLAR

Bilişsel Alan: Beyinde zihinsel öğrenmelerin gerçekleştiği alan olup, bireyin zihinsel beceri seviyesini ortaya koyar (Kraithwhol 2002).

Kazanım: Bir öğrencinin planlanmış ve tertiplenmiş yaşantılar sayesinde kazanması kararlaştırılan ve davranış değişikliği veya davranış olarak ifade edilmeye elverişli olan bir özellik (Ertürk 1998).

Öğretim Programı: Bireye, okul veya okul dışında etkinlikler yoluyla öğretilmesi planlanan öğrenme yaşantıları düzeneğidir (Demirel 2015).

Taksonomi: Öğrenme-öğretme sürecinde ulaşılması gereken amaçların kolaydan zora, basitten karmaşığa aşamalı olarak sıralanması için geliştirilen sistemdir (Sönmez 2009).

TEOG: Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG) liselere geçiş için kullanılan, MEB tarafından 8.sınıf öğrencilerine Türkçe, matematik, fen bilimleri, din kültürü ve ahlak bilgisi, yabancı dil, T.C. inkılap tarihi ve Atatürkçülük derslerinden kasım ve nisan aylarında olmak üzere yılda iki defa uygulanan bir sınavdır (MEB 2013).

PISA (Programme for International Student Assessment): Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Teşkilâtı (OECD) tarafından düzenlenen 15 yaş grubundaki öğrencilerin uluslararası alanda matematik, fen ve okuma becerileri ölçmek için geliştirilen uluslararası öğrenci değerlendirme programıdır (MEB 2015).

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study): Dördüncü ve sekizinci sınıf öğrencilerin matematik ve fen alanlarındaki becerilerin ölçülmesine yönelik dört yılda bir yapılan uluslararası bir tarama çalışmasıdır (MEB 2019).



BÖLÜM 2

KURAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde araştırmanın kuramsal çerçevesi ve literatür taramasının sonuçları yer almaktadır.

2.1. MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN HEDEFLERİ

Hedefler; genel olarak bir ülkenin yetiştirdiği bireylerde olmasını istediği nitelikler olarak ifade edilirken, eğitim yönünden eğitim-öğretim süreci sonunda öğrencilere kazandırılmak istenen davranışlar olarak ifade edilir (Tekin 2009). Eğitim sisteminin esas hedefi değerler ve yetkinliklerle donanmış bireyler yetiştirmektir. Bilgi, beceri ve davranışlar öğretim programlarıyla kazandırılırken değerler ve yetkinlikler bunlar arasındaki bütünlüğü sağlayan bir bağlantıdır. Bilim ve teknolojideki gelişmeler, öğrenme öğretme sürecinde bireyin ihtiyaçlarını ve bireylerden beklenen rolleri de etkilemiştir. Bilgiyi üreten, günlük hayatta kullanabilen, problem çözebilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan birey nitelikleri karşımıza çıkmıştır. Bu nitelikteki bireylerin yetişmesi için öğretim programları hazırlanırken değer ve beceri kazandırmaya yönelik, bireysel farklılıkları gözetererek sade ve anlaşılır olmasına dikkat edilmiştir. Üst bilişsel becerilerin kullanıldığı, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayan, önceki öğrenmelerle bütünleşmiş bir öğretim programı oluşturulmuştur (MEB 2018).

2.1.1. Matematik Dersi Öğretim Programı

Matematik yaşamın soyutlanmış bir biçimi olarak tanımlanır. Matematik doğası gereği soyut düşünme, akıl yürütme ve problem çözme becerilerini geliştirdiğinden bilginin sürekli yeniden yapılandırıldığı eğitim anlayışı içinde matematik öğretiminin önemi giderek artmaktadır. Matematik öğretimi günümüzde gerçek yaşam problemlerinin modellenmesi ve çözülmesi sürecinde kazanılan beceriler olarak algılanmaktadır (Altun 2006). Çağımızda bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler bilgiye ulaşma ve bilgiyi yeniden yapılandırma

sistemlerinde değişimlere yol açmıştır. Bu gelişim ve değişimlerden eğitim-öğretim süreçlerinin de etkilenmesi kaçınılmaz olmuştur.

Ülkemizin 2005 yılına kadar ki matematik öğretim programı incelendiğinde; programların geleneksel davranışçı kuramı temel aldığı, öğretmen merkezli düz anlatım ve sunuş yöntemi kullanıldığı, öğrenciyi her yönüyle değerlendirme yapamayan sonuç odaklı olup, süreci göz ardı ettiği ortaya çıkmıştır. Matematik öğretim programına gelen eleştiriler, uygulamadaki aksaklıklar, gerek ulusal gerekse uluslararası sınavlardaki matematik ortalamalarının düşüklüğü programda değişiklik yapılmasını gerekli kılmıştır (Orbeyi ve Güven 2008). Bu doğrultuda eğitim uzmanları, öğretmenler, akademisyenler, sivil toplum kuruluşları, müfettişler, öğrenci ve velilerin görüşleri ve değerlendirmeleri de dikkate alınarak, matematiksel kavramların oluşturulmasının yanında öğrencilerin problem çözme, akıl yürütme ve ilişkilendirme gibi bilişsel becerilerinin geliştirilmesini de hedefleyen yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir program hazırlanmıştır (MEB 2005). Yeni ilköğretim programında içeriklerin düzenlenmesinde tematik yaklaşım göz önüne alınarak, öğrenme alanları ile alt öğrenme alanları belirlenmiştir (MEB 2005). Öğrenme-öğretme sürecinde öğretmenlerin kazanımları günlük hayatla ilişkilendirerek öğretmesi özendirilmiş, bu süreçte de somut örneklerden yararlanması hedeflenerek örnek etkinlikler verilmiştir (MEB 2005).

Türkiye’de 2012-2013 eğitim öğretim yılında 12 yıllık zorunlu eğitim (4+4+4) sistemine geçiş yapılmıştır. Bu yenilik sonrasında Milli Eğitim Bakanlığı mevcut 6-8. sınıflar programına 5. sınıf matematik öğretim programını ekleyerek, ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) matematik öğretim programı olarak yeniden güncellemiştir (Evirgen 2014). Güncellenen yeni ortaokul matematik öğretim programında öğrencilere bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik beceriler, psikomotor ve duyuşsal beceriler, problem çözme, akıl yürütme ve ilişkilendirme gibi zihinsel becerilerin kazandırılması hedeflenmiştir (MEB 2013). Son olarak 2018-2019 eğitim-öğretim yılından itibaren uygulanmak üzere 2018 yılında müfredatta güncellemeler yapılmıştır. Yeni öğretim programı anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayan, önceki öğrenmelerle ilişkilendirilmiş, üst bilişsel becerileri kullanmaya imkan tanıyan, gerçek hayatla değerler ve beceriler çevresinde bütünleşmiş bir öğretim programları toplamıdır (MEB 2018). Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı; Sayılar ve İşlemler, Cebir, Geometri ve Ölçme, Veri İşleme ve Olasılık olmak üzere beş öğrenme alanından oluşmaktadır (Ek 1).

Sayılar ve İşlemler

5. sınıfta öğrencilerden doğal sayıları okuyup yazmaları, tam sayılı ve bileşik kesirleri anlamlandırmaları, ondalık gösterimin kesirlerle ve yüzdelerle ilişkilendirilmesi beklenmektedir.

6. sınıfta bu kazanımların devamı olarak doğal sayılarda işlem önceliği, doğal sayıların çarpan ve katları, tam sayıları anlamlandırmaları, kesirlerle dört işlem yapmaları, ondalık sayıları çözümlenmeleri ve oran kavramını anlamlandırmaları beklenmektedir.

7. sınıfta tam sayılarla rasyonel sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini yapmaları, doğru ve ters orantılı çoklukları anlayarak ilgili problemleri ve yüzde problemlerini çözmeleri beklenmektedir.

8. sınıfta ise çarpanlar ve katlar, üslü ifadeler ve kareköklü ifadeleri anlaması, bu ifadelerle işlem yapabilmesi, gerçek sayıları tanımları ve rasyonel sayılar ile irrasyonel sayılar arasında ilişkiler kurabilmeleri beklenmektedir.

Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında; 5. sınıfta 33 kazanım, 6.sınıfta 32 kazanım, 7.sınıfta 25 kazanım ve 8.sınıfta 16 kazanım yer almıştır.

Cebir

Cebir öğrenme alanında kazanımlar ilk olarak 6. sınıfta yer almakta ve öğrencilerden sayı örüntülerinde istenilen terimi bulmaları, cebirsel ifadeleri anlamlandırmaları beklenmektedir.

7. sınıfta öğrencilerden cebirsel ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapmaları, eşitlik kavramını anlamaları ve birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri ve ilgili problemleri çözmeleri beklenmektedir.

8. sınıfta öğrencilerden cebirsel ifadeleri ve özdeşlikleri anlamaları ve cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırmaları, iki bilinmeyen arasında doğrusal ilişki denklemleri anlamaları, bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözmeleri beklenmektedir.

Cebir öğrenme alanında; 5.sınıfta 20 kazanım, 6.sınıfta 3 kazanım, 7.sınıfta 7 kazanım ve 8.sınıfta 13 kazanım yer almaktadır.

Geometri ve Ölçme

5. sınıfta öğrencilerin doğru, doğru parçası ve ışın gibi temel geometrik kavramları açıklamaları, çokgenleri isimlendirmeleri ve temel elemanlarını tanımları, uzunluk ölçme birimlerini tanıma, dönüştürme ve çokgenlerin çevre uzunluklarını hesaplamaları, dikdörtgenin alanını santimetrekaire ve metrekaire cinsinden hesaplamaları, dikdörtgenler prizmasını tanımları, temel özelliklerini belirlemeleri hedeflenmektedir.

6. sınıfta öğrencilerin açı ve yükseklik kavramlarını anlamlandırmaları, paralelkenar ve üçgenin alanlarını hesaplamaları, çember kavramı ve dikdörtgenler prizmasının hacmini anlamlandırmaları beklenmektedir.

7. sınıfta açıortay, yöndeş, ters, iç ters ve dış ters açı kavramlarını, düzgün çokgenler ve iç ve dış açıları anlamaları, yamuk ve eşkenar dörtgene ait alan bağıntıları oluşturmaları, çemberde açı ve çember parçasının uzunluğunu, daire ve daire diliminin alanını hesaplamaları beklenmektedir.

8. sınıfta üçgenlere ait derinlemesine farklı özellikleri ve Pisagor bağıntısını anlamaları, öteleme ve yansıma dönüşümlerini anlamaları, çokgenlerde eşlik ve benzerlik kavramlarını, dik prizma, dik silindir, dik piramit ve koninin temel özelliklerini anlamaları beklenmektedir. Geometri ve Ölçme öğrenme alanında; 5.sınıfta 3 kazanım, 6.sınıfta 19 kazanım, 7.sınıfta 12 kazanım 8.sınıfta 16 kazanım yer almaktadır.

Veri İşleme

5. sınıf seviyesinde öğrencilerden veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturmaları, verileri tablo, sıklık tablosu ve sütun grafiğinden uygun olanları ile göstermeleri ve yorumlamaları beklenmektedir.

6. sınıfta iki veri grubuna ilişkin veri elde etmeleri, karşılaştırmada ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklık kullanmaları beklenmektedir.

7. sınıfta daire ve çizgi grafiği kavramlarını anlamaları ve yorumlamaları, ortalama, ortanca ve tepe değer kavramlarını anlamaları, verileri uygun olan gösterimler ile ifade etmeleri beklenmektedir.

8. sınıfta en fazla üç veri grubunu içeren çizgi ve sütun grafiklerini yorumlamaları ve araştırma sorularına ilişkin verileri uygunluğuna göre sütun, daire ve çizgi grafiği ile göstermeleri beklenmektedir.

Veri İşleme öğrenme alanında; 6.sınıfta 5 kazanım, 7.sınıfta 4 kazanım, 8.sınıfta 2 kazanım yer almaktadır.

Olasılık

Olasılık öğrenme alanı 8. sınıfta yer almakta öğrencilerin bir olaya ait olası durumları, eş olasılıklı olayları ve basit olayların olasılıklarını hesaplamaları beklenmektedir.

Olasılık öğrenme alanında 8. sınıfta 5 kazanım yer almaktadır (MEB 2018).

2.1.2. TIMSS Bilişsel Alan Düzeyleri

Eğitim programları hazırlanırken öğrencilerin kazanmaları gereken bilgi, beceri, tutum ve davranışlar program genelinde veya konu düzeyinde sistemli bir şekilde sıralanır. 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. Bilişsel öğrenme alanı bilginin elde edilmesi ve kullanılması ile ilgili alandır (Sönmez 2004).

Bilişsel alana yönelik günümüze kadar birçok sınıflama yöntemi önerilmiştir. Taksonomik çalışmalar incelendiğinde bilişsel alan sınıflanmasında genellikle “Bloom Taksonomisi” adıyla anılan Bloom tarafından 1956 yılında geliştirilmiş olan eğitimsel hedefler taksonomisi kullanıldığı görülmektedir (Delil ve Tetik 2015).

Öğrenme-öğretme sürecinde ulaşılması gereken hedeflerin kolaydan zora, basitten karmaşığa aşamalı olarak sıralanması için geliştirilen sisteme taksonomi denir (Sönmez 2009). Taksonomi yunanca düzenleme anlamına gelen “Taksis” ve kanun anlamına gelen “Nomos” sözcüklerinden türetilmiştir. Taksonomi sınıflama veya sınıflamada kullanılan kurallar bütünü olarak tanımlanabilir (Sharma, Foo and Morales 2008). Taksonomi ilk olarak fen bilimleri alanında daha çok bitki ve hayvanları tür, cins gibi kategorilere ayırmak için biyolojik sınıflama olarak kullanılmıştır. Daha sonraları Bloom ve arkadaşları tarafından eğitim hedefleri için sınıflama işlemi yapılmıştır. Hedefler ve davranışlar somut bir şekilde ele alınarak basitten karmaşığa, kolaydan zora ve birbirinin ön koşulu olacak şekilde sınıflandırılması amaçlanmıştır (Dursun 2014). Bu taksonomide bilgi, kavrama (anlama), uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme olmak üzere basitten karmaşığa doğru altı aşama mevcuttur. 2001 yılında yeni gelişen eğitim anlayışı ve ihtiyaçları doğrultusunda orijinal Bloom bilişsel alan sınıflandırması, Bloom’un öğrencileri olan Lorin W. Anderson ve David R. Krathwohl tarafından güncellenmiştir (Tutkun ve Okay 2012). Bloom taksonomisi eksiklikleri gidermek ve gelişen eğitim programlarının ihtiyaçlarına cevap verebilmek için güncellenmiş ve “Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi” olarak adlandırılmıştır. Revize edilmiş taksonomide değerlendirme ve sentez basamağı yer değiştirmiş ve taksonominin hiyerarşik olma durumu yani düzeyler arasında ön koşul olma durumu kaldırılmıştır. Örneğin “uygulama” basamağı “analiz” basamağı için ön koşul değildir (Bekdemir ve Selim 2008).

Çizelge 2.1 Orijinal ve Yenilenmiş Bloom Bilişsel Alan Taksonomisi.

Orijinal Bloom Taksonomisi (1956)	Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi (2001)
Değerlendirme	Yaratma
Sentez	Değerlendirme
Analiz	Analiz
Uygulama	Uygulama
Kavrama	Anlama
Bilgi	Hatırlama

Forehand, Mary.2005. Blomm's taxonomy: Orijinal and revised. In M.Orey (Ed.), Emerging perspectives on learning, teaching, and technology.

Bloom taksonomisi öğrencilerin ve soruların bilişsel düzeylerini ölçmek için de kullanılmaktadır. Bilişsel düzeyi yüksek olan sorular yöneltilen öğrenciler çok yönlü düşünme eğiliminde olurken, düşük bilişsel düzeyli sorularla karşılaşan öğrenciler yüzeysel düşünme eğiliminde olmaktadır (Özmen ve Karamustafaoğlu 2006).

TIMSS çalışmasının bilişsel düzey sınıflandırmasında Bloom Taksonomisinden yansımalar görülmektedir (Delil 2006). TIMSS çalışmaları; bilme, uygulama ve akıl yürütme bilişsel düzeylerinden oluşmaktadır (Ek 2). TIMSS 2007, 2011 ve 2015 bilişsel düzeyler ve bu bilişsel düzeylere ait alt düzeyler çizelgede verilmiştir (Coşar 2010).

Çizelge 2.2 TIMSS 2007, 2011 ve 2015 bilişsel düzeyler ve bu bilişsel düzeylere ait alt düzeyler.

	Bilişsel Düzeyler	Alt düzeyler
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

TIMSS çalışması için uygulanan sorular öğrenme ve bilişsel alan olmak üzere iki boyutlu olarak hazırlanır ve matematik değerlendirmesi iki boyut etrafında oluşturulmuştur. Bunlardan biri Sayılar, Cebir, Geometri ile Veri ve Olasılıktan oluşan konu/içerik alanı

(content domains) diğeri ise Bilme, Uygulama ve Akıl Yürütme'den oluşan bilişsel alan/düzeyseldir (cognitive domains) (MEB 2016). TIMSS sekizinci sınıf matematik değerlendirmesi için belirlenen sorular öğrenme alanlarında sayılar (% 30), cebir (% 30), geometri (% 20), veri ve olasılık (% 20) alt öğrenme alanlarında; öğrencilerin zihinsel düşünme becerilerini ölçmeye yönelik kazanımlara karşılık gelmektedir (TEDMEM 2013).

2.1.3. MATH Taksonomisi

Eğitimde ölçme değerlendirme yapılırken taksonomilerden yararlanır. Bunlardan en yaygın olarak kullanılan Bloom'un taksonomisidir. Bloom taksonomisi analiz, sentez ve değerlendirme yapma gibi üst düzey becerilerin kazandırılmasında büyük katkılar sağlamıştır. Yine de hiyerarşik olması yani, bir alt hedef düzeyi kazanılmadan bir üst hedef düzeyine ulaşamaması ve bütün öğrenme alanlarında geçerli olmaması yönleriyle eleştirilmiştir. Örneğin matematikte hiç teorem ispatlamamış birisi ispatlanmış teoremi bir ölçüt yardımıyla değerlendirebilir. Bu durum Bloom taksonomisinde hiyerarşik olmasından dolayı bir kişinin değerlendirme yapabilmesi için önce teoremi ispatlaması gerekmektedir (Bekdemir ve Selim 2008).

Bloom taksonomisi eğitim için genel yapıya sahip bir ölçme değerlendirme aracı olduğu için alana özgü bazı sınırlılıkları da beraberinde getirmiştir. Bu bağlamda Smith ve ark. (1996) bu sınırlılıkları ortadan kaldırmak, eksiklikleri gidermek ve matematik alanına özgü bir taksonomi oluşturmak için Bloom taksonomisinin modifikasyonu, matematiğe uyarlanmış hali olan MATH (The Mathematical Task Hierarchy) Taksonomiyi geliştirmişlerdir. Smith ve arkadaşları MATH taksonomisini matematik sorularının doğru sınıflandırılması, becerilerin ve kavramların test edilmesi amacıyla hazırlamışlardır (Smith 2010). MATH taksonomi yüzeysel bir öğrenmeye karşın derinlemesine öğrenmeyi desteklemekte, öğrencilerin daha derin ve daha geniş öğrenmelerini sağlamayı hedeflemektedir. Öğrencilerin yüzeysel bir öğrenme yaptığını mı yoksa derinlemesine bir öğrenme mi yaptığının anlaşılması, sınavlarda MATH taksonomisinin kategorilerine uygun sorular sorulduğunda mümkün olduğu görülmektedir (Smith 1996).

Taksonomi A, B ve C ana gruplar ve her bir grubun iç kategorileri olmak üzere toplamda sekiz kategori bulunmaktadır (Smith, Petocz, Reid and Wood 2002). A grubunda olgusal bilgi, bilgi sistemi, anlama ve her zaman karşılaşılabilen gündelik problemlerin kullanımına

yönelik kategoriler var iken, üst seviyede zihinsel becerileri hedefleyen B grubu ve C grubu kategorilerinde öğrendikleri bilgileri ve formülleri yeni durumlara uyarlama, bilgiyi farklı bir şekilde gösterme ve transfer etme (B grubu), doğrulama, yorum yapma, çıkarımlar, tahmin etme ve karşılaştırma ve üst düzey bilişsel beceri olan değerlendirme (C grubu) yer almaktadır (Ek 3).

Çizelge 2.3 MATH taksonomisinin Grupları ve Her Bir Gruba Ait Kategoriler.

GRUP A	GRUP B	GRUP C
A1-Bilgi ve Bilgi Sistemi	B1-Bilgi Transferi	C1- Doğrulama ve Yorumlama
A2- Anlama	B2-Yeni Durumlarda Uygulama	C2- Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar
A3- Rutin İşlemlerin Kullanımı		C3- Değerlendirme

A grubu yüzeysel öğrenme, B ve C grubu derin öğrenme yaklaşımını ve etkinliklerini gerektirir (Smith, Petocz, Reid and Wood 2002). Kategorilerden A grubu kategorileri:

A1 - Bilgi ve bilgi sistemi; formülü veya bilgiyi hatırlayabilmeyi, özel bir tanımlamayı gerektirir.

Örnek: 2^3 üslü ifadesinde kuvvet ve tabana karşılık gelen sayıları yazınız.

A2 - Anlama; matematikle ilgili bir hedefin veya işlevin örneklerini, aykırı örneklerini tanımayı ve bir formüldeki sembollerin önemini kavramayı gerektirmektedir.

Örnek: ‘Kareköklü sayılarda çarpma bölme işlemleri aynı şekilde yapılır.’ ifadesi doğru mudur?

A3 - Rutin işlemlerin kullanımı; öğrencilerin sınıfta yapmış oldukları alıştırmaları ve örnek soruları, gündelik yani rutin işlemleri barındırmaktadır.

Örnek: 4^6 ile $\frac{1}{8}$ sayılarının çarpımının sonucunu bulunuz.

B grubu kategorileri:

B1 - Bilgi transferi; bilgiyi bir biçimden farklı bir biçime, sözelden sayısala, sayısaldan sözele, sayısal verilerden grafiğe dönüştürme gibi yetenekleri içerir.

Örnek: $y=2x-5$ ve $4x-y-11=0$ denklemlerinin grafiklerini çizerek kesişim noktalarını gösteriniz.

B2 - Yeni durumlara uygulama; uygun yöntemleri veya bilgileri yeni durumlara uygulayabilme ve seçebilme yeteneğini ifade etmektedir.

Örnek: Kenarlarının uzunlukları 6 cm ve 8 cm olan bir dikdörtgene benzer olacak şekilde kenar uzunlukları santimetre cinsinden doğal sayı olan bir dikdörtgen çizilecektir. Bu dikdörtgenin alanı 48 santimetrekareden büyük olacağına göre en az kaç santimetrekaredir?

C grubu kategorileri:

C1 – Doğrulama ve yorumlama; verilen bir sonucu veya öğrenciler tarafından elde edilen sonucu doğrulama veya yorumlama becerisini gerektirir.

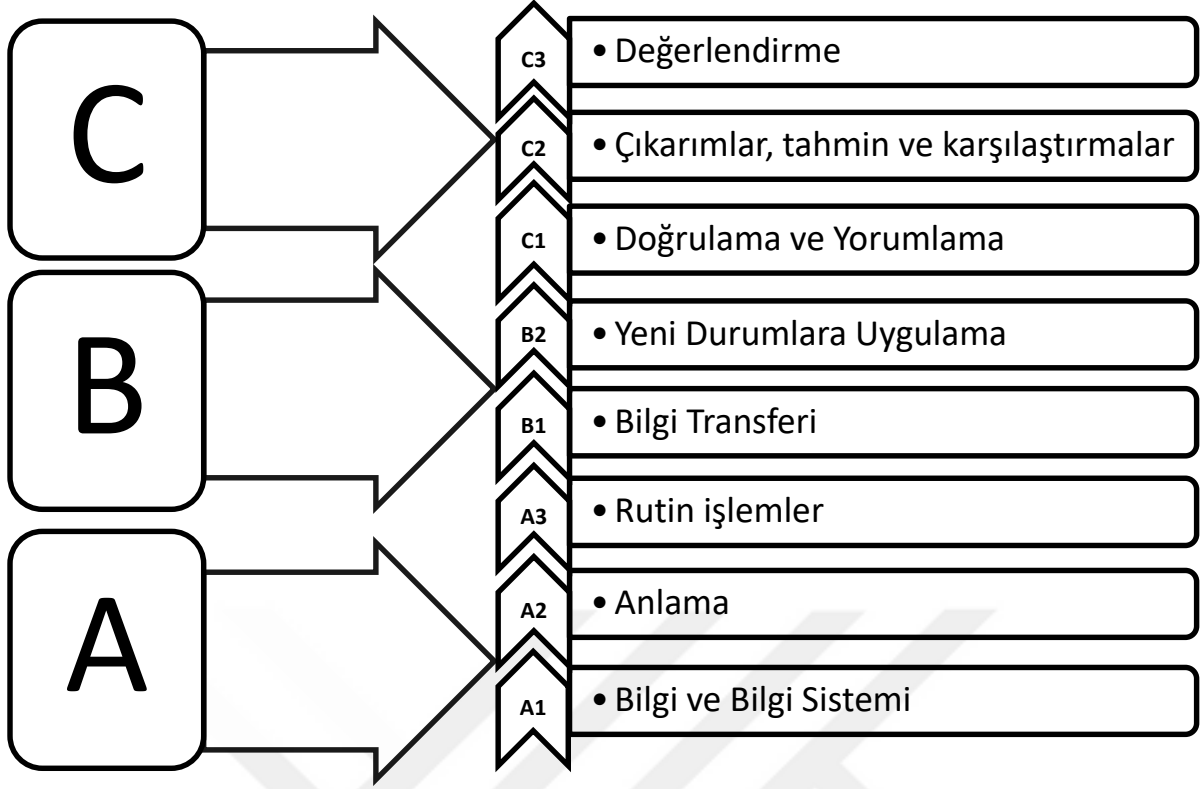
Örnek: İki farklı yüzme kursundan birincisinde kayıt ücreti 310 TL aylık ücret 40 TL'dir. İkinci kursun kayıt ücreti 130 TL aylık ücret 55 TL'dir. Yüzme kursuna katılan bir kişi bir defalık kayıt ücreti ve devam ettiği her ay için aylık ücret ödemektedir. Kurslardan birine katılmak isteyen bir kişinin en az kaç ay kursa devam etmesi durumunda birinci kurs daha ekonomik olur?

C2 – Çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar; verilen veya elde edilen sonuçlar üzerinde öğrencinin tahminler ve karşılaştırmalar yapma, bunları kanıtlama, doğrulama ve yeni çıkarımlar yapabilme yeteneğini gerektirir.

Örnek: n^2+n+17 ifadesi $n=1$ ve $n=2$ için sonucu asal sayı mıdır? n yerine $[3,10]$ arasındaki değerleri yazarsak sonuç asal sayı mıdır?

C3 – Değerlendirme; belirli ölçütlere göre ulaşılmaması istenen amaç için verilerin ve materyallerin değerini yargılama yeteneği becerisini gerektirir (D'Souza and Wood 2003).

Örnek: Hasan ile Zeynep aralarında iki kesir karşılaştırması için tartışırlar. Hasan $\frac{3}{7}$ ve $\frac{4}{9}$ kesirlerini karşılaştırırken birinci kesrin payı ile ikinci kesrin paydasını çarparak elde ettiği birinci sayıyı, ikinci kesrin payı ile birinci kesrin paydasını çarparak elde ettiği ikinci sayı ile karşılaştırıyor. Hasan ikinci sayı birincisinden büyük olduğundan $\frac{4}{9}$ kesrinin $\frac{3}{7}$ kesrinden büyük olduğunu ve bütün kesir karşılaştırmalarında kullanılabileceğini düşünüyor. Zeynep ise bu durumun her zaman doğru olmadığını düşünüyor. Bu durumda kim haklıdır?



Şekil 2.1 MATH Taksonomisi Hiyerarşik yapısı.

Smith ve ark. (1996) Bloom taksonomisini düzenleyerek genel çerçeveden arındırıp matematiğe özgü hale getirmişlerdir. Bu bağlamda aralarındaki farklılık ve örtüşmeler aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 2.4 MATH Taksonomi ve Bloom Taksonomisi Farklılık ve Örtüşmeleri.

Bloom Taksonomisi	MATH Taksonomisi
Bilgi	Bilgi ve Bilgi Sistemleri
Kavrama	Anlama
	Rutin İşlemlerin Kullanımı
Uygulama	Bilgi Transferi
	Yeni Durumlara Uygulama
Analiz	Doğrulama ve Yorumlama
Sentez	Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar
Değerlendirme	Değerlendirme

Çizelge 2.10'a bakıldığında Bloom taksonomisi ile MATH taksonomisi arasında benzerlikler olduğu görülür. Bloom taksonomisindeki basamakların her birine karşılık olan basamaklar MATH taksonomisinde de mevcuttur. Bloom taksonomisinin 'Bilgi' basamağı MATH taksonomisinin 'Bilgi ve Bilgi Sistemleri' basamağına karşılık gelmektedir. Bu basamakta Bloom taksonomisinde genel bir öğrenme ifade edilirken MATH taksonomisinde matematikteki bir kavramı, teoremi veya bir formülü hatırlama gibi matematiğe özgü içerik bulunmaktadır. Bloom taksonomisinin 'kavrama' basamağı MATH taksonomisinin de 'kavrama' basamağına karşılık gelmekte ve matematiksel kavramları içermektedir. Bloom taksonomisinin 'Uygulama' basamağı MATH taksonomisinde üç farklı basamağa ayrılmıştır. Bunlardan ilki öğrencilerin sınıfta yaptıkları alıştırmaları kapsayan 'Rutin İşlemlerin Kullanımı' basamağı, ikincisi öğrencilerin bilgiyi bir formdan başka bir forma, sözelden sayısala, nümerikten grafiklere dönüştürebilme gibi becerilerini kapsayan 'Bilgi Transferi' basamağı ve üçüncüsü gerçek yaşam durumlarını modelleme, yeni durumlar için uygun istatistiksel algoritmayı seçme ve uygulama gibi durumları içeren 'Yeni Durumlarda Uygulama' basamağıdır. 'Analiz' basamağı MATH taksonomisinde 'Doğrulama ve Yorumlama' basamağına karşılık gelmekte ve sonucun yorumlanmasına vurgu yapılmaktadır. Bloom taksonomisindeki 'Sentez' basamağı MATH taksonomisinde 'Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar' basamağına karşılık gelmektedir. Bloom taksonomisinin son basamağı olan 'Değerlendirme' basamağı yine MATH taksonomisinin de son basamağı olan 'Değerlendirme' basamağına karşılık gelmektedir (Aygün, Baran ve İpek 2016).

Her iki taksonominin basamakları genel olarak incelendiğinde MATH taksonomisinde matematiksel yeterlilikleri ortaya çıkarmak için matematik kavramları ile ilgili içeriğe vurgu yapılmış ve Bloom taksonomisinin 'Uygulama' basamağı MATH taksonomisinde üç basamağa ayrılarak daha ayrıntılı ele alınmıştır. Matematikte daha iyi bir değerlendirme yapabilmek amacıyla Bloom taksonomisinin farklı bir modeli ve sürümü olan MATH taksonomisi matematik dersi için özel olarak geliştirilmiş ve beklenen matematiksel öğrenci becerilerini ihtiva eden aynı zamanda matematik dersi sınırlılıklarını azaltan uygun bir taksonomidir (Smith et al. 2002). Bunun gibi sebeplerden dolayı MATH taksonomisi ile Bloom taksonomisinin değişik yönleri bulunur ve matematik sorularının sınıflandırılmasında MATH taksonomisinin kullanılmasının faydalı olduğu anlaşılmaktadır.

2.2. MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bir eğitim sisteminin başarısında eğitimin amaçlarının belirlenmesi, eğitim sürecinin ve ortamının düzenlenmesi kadar önemli olan faktör de ölçme değerlendirmedir. Eğitimin hedeflere ulaşma düzeyinin belirlenmesinde ve öğrencilerin ilgi ve başarıları doğrultusunda bir üst öğrenime yönlendirilmesinde ölçme değerlendirmenin katkısı büyüktür. Eğitimde ölçme değerlendirme; öğretim programının ve etkinliklerinin değerlendirilmesi, öğrenme eksikliklerinin belirlenmesi, öğrencilerin ilgi ve yeteneklerinin saptanması, öğrenci başarısının değerlendirilmesi amacıyla yapılır (Baykul 2001).

Eğitimde kullanılan ölçme değerlendirme ülkede uygulanan eğitim ve öğretim hakkında bilgi vererek eğitime genel olarak bakabilmeyi sağlar. Eğitimde yapılan değerlendirmelerde öğrenmenin kontrolü veya öğretimin değerlendirilmesi amaçlanır. Değerlendirme kendi içerisinde üç kategoriye ayrılır:

Tanıma ve yerleştirme amacı ile yapılan değerlendirme; öğrencinin, dersin veya belli bir ünitenin ön koşulunu yerine getirip getirmediği amaçlanır. Hazırbulunuşluğun nasıl olduğu, gereken bilgi, beceri ve tutumun ne kadarına sahip olduğu belirlenir (Çepni 2010). Özel yetenek sınavları, ortaöğretime ve üniversiteye yerleştirme sınavları bu amaçla yapılır. Bu değerlendirme türü öğrencilerin kazanımların ne kadarını gerçekleştirdiği bilgisi açısından önemlidir (Enginer 2008).

Yetiştirme ve geliştirme amacı ile yapılan değerlendirme; öğrencileri eğitim yönüyle gruplara ya da sınıflara ayırma amaçlanır. Öğrencinin süreç içerisinde eksikliklerini gidermeleri sağlanır (Çepni 2010).

Sonucu görme amacıyla yapılan değerlendirme; öğretimin ortasında ve sonunda hedef ve kazanımların ne kadarına ulaşıp ulaşılmadığını belirlemek amacıyla yapılır (Çepni 2010).

2.2.1. TEOG (Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı)

Ülkemizde merkezi ve yerel olarak uygulanan iki farklı ölçme-değerlendirme sistemi mevcuttur (Çepni, Özsevgenç ve Gökdere 2003). Birincisi eğitimciler tarafından sınıf içerisinde öğrencilerin bilgi ve beceri düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapılan yerel

ölçme değerlendirmedir. İkincisi ise Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan ve tüm illerde uygulanan daha geniş katılımlı sınavlarda kullanılan merkezi ölçme-değerlendirmedir.

Türkiye’de ortaöğretime öğrenci seçme ve yerleştirme sürecinde belirleyici olan merkezi sınavların yapısı, içeriği, puan hesaplama yöntemleri gibi konularda bir süreklilik sağlanamamıştır (Kaşıkçı vd. 2015). 1998-2012 yılları arasında merkezi sınav sisteminde değişiklikler yapılarak dört farklı sınav uygulanmıştır: Liselere Giriş Sınavı (LGS), Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS), 6, 7 ve 8. sınıflarda yapılan SBS ve sadece 8. Sınıfta uygulanan SBS (MEB 2005, 2009).

2013-2014 eğitim-öğretim yılından itibaren ise, yapı ve içerik olarak geçmişteki LGS, OKS ve SBS sınavlarından farklı olarak oluşturulmuş TEOG sınavı uygulamaya konulmuştur. MEB; LGS, OKS ve SBS gibi eğitim-öğretim yılının sonunda bağımsız şekilde uygulanan sınavlar yerine, eğitim-öğretim yılının içinde ve programa entegre edilmiş, öğrenciyi ayrı bir sınav stresinden uzaklaştırarak, anlık değil süreç içerisinde değerlendiren ve merkezi sistem ortak yazılı olarak TEOG sınavı uygulamaya konulmuştur (MEB 2013). TEOG sınavı uygulanan dersler, soru sayıları ve sınav süreleri aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 2.5 Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG) soru sayıları.

Oturumlar	Ders Adı	Soru Sayısı	Süre (dk)
I. Oturum	Türkçe	20	40
	Matematik	20	40
	Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	20	40
II. Oturum	Fen Bilimleri	20	40
	T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük	20	40
	Yabancı Dil	20	40

TEOG sınavları, MEB tarafından belirlenen derslerin kazanımlarını içeren 20’şer çoktan seçmeli sorudan oluşur. Birinci ve ikinci dönemde sırasıyla kasım ve nisan aylarının son haftalarında 8. sınıf öğrencilerine yönelik, ilk gün Türkçe, Matematik ve Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi sınav oturumları, ikinci gün Fen ve Teknoloji, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük ve Yabancı Dil sınavlarının oturumları olmak üzere iki günde iki oturumda tamamlanır. Daha önce uygulanmış ortaöğretime geçiş sınavlarından farklı olarak TEOG’da

ayrıca mazeret sınavı uygulaması vardır. Okul müdürlükleri ortak sınavlara katılmayan öğrencilerin mazeretlerini ilgili yönetmeliğe göre değerlendirir. Mazereti kabul edilen öğrenciler için MEB'in belirlediği tarih ve merkezlerde mazeret sınavı yapılır. Mazereti kabul olmayan öğrencilerin sınav puanı sıfır olarak değerlendirilir. TEOG sınavlarında sınav süresi her ders için 40'ar dakika olup, sınavdaki soruların değerlendirilmesinde yanlış cevap sayısı dikkate alınmamaktadır. Ortaöğretime yerleştirmede TEOG sınav sonuçları tek başına kullanılmamaktadır. 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. TEOG sınavı puan ortalamalarının % 70'i ve 6., 7. ve 8. sınıf okul derslerinin yıl sonu ortalamasının % 30'u alınarak ortaöğretime yerleştirme puanı (OYP) hesaplanmaktadır (MEB 2013a, 2013c).

2.2.2. LGS (Liselere Geçiş Sistemi) Kapsamında yapılan Merkezi Sınav

2017 yılında TEOG sınavı kaldırılarak yerine Liselere Geçiş Sistemi ve Merkezi Sınav getirilmiştir. Liselere Geçiş Sistemi kapsamında uygulanan merkezi sınav; Fen Liseleri, Sosyal Bilimler Liseleri, Anadolu İmam Hatip Liseleri ve Özel Program ve Proje Uygulayan Ortaöğretim Kurumlarına öğrenci seçmek amacıyla yapılır. Merkezi Sınav, 8. sınıf öğretim programları doğrultusunda çoktan seçmeli 90 soru olarak hazırlanır, iki bölüme ayrılarak aynı günde yapılır. Birinci bölüm, 50 soruluk sözel alandan oluşur ve süresi 75 dakika; ikinci bölüm ise 40 soruluk sayısal alandan oluşur ve süresi 60 dakika olarak belirlenmiştir. Sözel bölümde, 8. sınıf Türkçe, din kültürü ve ahlak bilgisi, T.C. inkılap tarihi ve Atatürkçülük ile yabancı dil, sayısal bölümde ise matematik ve fen bilimlerinden sorular yöneltilmektedir. Sınavda her alan için 8.sınıf öğretim programlarında belirtilen kazanımlar çerçevesinde öğrencinin okuduğunu anlama, yorumlama, problem çözme, analiz yapma, eleştirel düşünme ve bilimsel süreç becerilerini ölçmeye yönelik sorular bulunmaktadır.

Çizelge 2.6 Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav Alanları ve Soru Sayıları.

BİRİNCİ BÖLÜM SÖZEL ALAN			İKİNCİ BÖLÜM SAYISAL ALAN		
<i>Alt Testler</i>	<i>Soru sayısı</i>	<i>Sınav Süresi</i>	<i>Alt Testler</i>	<i>Soru sayısı</i>	<i>Sınav Süresi</i>
Türkçe	20		Matematik	20	
T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük	10				60 dakika (2019 yılında 80 dakika olacaktır.)
Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	10	75 dakika	Fen Bilimleri	20	
Yabancı dil	10				
Toplam	50		Toplam	40	

Birinci bölüm olan sözel alanda Türkçe (20 soru), din kültürü ve ahlak bilgisi (10 soru), T.C. inkılap tarihi ve Atatürkçülük (10 soru), yabancı dil (10 soru) derslerinden olmak üzere toplam 50 soru yöneltilir. İkinci bölüm olan sayısal alanda Matematik (20 soru) ve Fen Bilimleri (20 soru) derslerinden olmak üzere toplam 40 soru sorulmaktadır (MEB 2018).

Sınavın değerlendirilmesinde yanlış cevaplar doğru cevap sayısını etkilememektedir. Yanlış cevap sayısının üçte biri doğru cevap sayısından çıkarılarak öğrencilerin doğru cevap sayısı ve buna bağlı merkezi sınav puanları hesaplanır. Öğrenciler sınavla öğrenci alan okullara belirlenen kontenjanlarına puan üstünlüğü ve tercihleri doğrultusunda; yerel yerleştirme ile öğrenci alan okullara ise okulların türü, kontenjanı ve konumuna göre il/ilçe milli eğitim müdürlüklerince oluşturulan ortaöğretim kayıt alanlarındaki okullara öğrencilerin ikamet adresleri, ortaokullarda bulunışlukları, tercih önceliği, okul başarı puanları, devam-devamsızlık ve yaş kriterleri göz önünde bulundurularak yerleştirilmektedir (MEB 2018).

TEOG sınavı ile yeni sınav sistemi olan LGS kapsamında yapılan merkezi sınavı karşılaştırsak; TEOG’da sınavlar öğrencinin eğitim aldığı okullarda yapılırken yeni sistemde farklı merkez okullarda uygulanmaktadır. TEOG’da sınavlar hafta içi iki güne yayılarak her gün üç oturum şeklinde uygulanırken LGS’de hafta sonu tek günde iki oturum şeklinde uygulanmaktadır. TEOG’da toplam 120 soru sorulurken LGS’de inkılap tarihi ve Atatürkçülük, din kültürü ve ahlak bilgisi, yabancı dil derslerindeki soru sayıları azaltılarak toplam 90 soru sorulmaktadır. TEOG sınavında sınava giremeyenler için mazeret sınavı

yapılırken LGS’de böyle bir sınav uygulaması yoktur. TEOG’da yanlış cevapların etkisi olmazken LGS’de üç yanlış cevap bir doğru cevabı azaltacak şekilde etkilemektedir. TEOG sınavıyla tüm okullara seçme ve yerleştirme yapılırken LGS’de belirli okullara sınırlı sayıda yerleştirme yapılmaktadır.

2.2.3. TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study)

TIMSS (Uluslararası matematik ve fen bilimleri sınavı) merkezi Hollanda’da bulunan IEA’nın dört yılda bir düzenlemiş olduğu, dördüncü ve sekizinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanlarında kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik bir tarama araştırması olan Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Çalışması’dır. Türkiye’de TIMSS çalışması, MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü (ÖDSGM) bünyesinde yürütülmektedir. TIMSS projesinin temel amacı, matematik ve fen eğitim öğretimine evrensel olarak katkıda bulunmaktır. TIMSS, katılımcı ülkelere aşağıdaki soruların cevabının bulunmasında yardımcı olmaktadır (MEB 2016).

- Öğrencilerin matematik ve fende durumu nedir?
- Ülkelerin matematik ve fende durumu pozitif yönde ilerliyor mu?
- İçinde bulunulan durum nasıl geliştirilebilir?
- Diğer ülkelerle kıyaslandığında ülkenin durumu nasıl?
- Diğer ülkeler başarılarını artırmak amacıyla neler yapıyorlar?

TIMSS, bütün devletlerin matematik ve fen bilimleri alanlarında eğitim ve öğretimin gelişmesine yardımcı olmaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda öğrenci başarısındaki eğilimleri izlemekte ve ulusal eğitim sistemleri arasındaki farklılıkları belirlemektedir. Çalışma kapsamında öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanlarındaki performansları, eğitim sistemleri, öğretim programları, öğrenci özellikleri, öğretmen ve okulların özellikleri ile ilgili bilgiler toplanmaktadır. TIMSS uygulamasının dört yılda bir gerçekleştirilmesinin amacı, bir uygulama döneminde 4. sınıfta bulunan bir öğrencinin bir sonraki uygulama döneminde 8. sınıfta olması nedeniyle aynı yaş grubunda boylamsal ve sürecin de değerlendirildiği bir araştırma yapmaya imkan sağlamasıdır. Bütün bu nedenlerden dolayı, TIMSS uygulamasına katılımın devamlılığı önem kazanmakta olup, zaman içerisinde ülke genelinde yapılan reform hareketlerinin sonuçlara nasıl yansıdığı izlenebilecektir (Küçük, Şengül ve Katrancı 2015).

TIMSS iki temel değerlendirme boyutunda, Matematik ve Fen Değerlendirmesi için başarı testlerini ve öğrenci başarısı üzerinde etkisi olan eğitim ve sosyal ortamlarla ilgili bağlamsal değerlendirme için anketler kullanılır. TIMSS'teki başarı testleri okullarda uygulanan öğretim programlarında ele alınan temel beceriler üzerinde yoğunlaşmaktadır. Uygulanan anketler ise öğrenci anketi, öğretmen anketi (Matematik, Fen ve Teknoloji, Sınıf Öğretmeni) okul anketi ve ev anketi (Erken Öğrenme Anketi - 4. sınıflar için) olmak üzere 4 çeşittir (MEB 2013a).

TIMSS öğrencilerin matematik ve fen bilimlerindeki bilgi-beceri düzeylerini her bir ders için geniş kapsamlı sorularla ölçmektedir. TIMSS değerlendirmesinde açık uçlu ve çoktan seçmeli sorular kullanılmaktadır. Açık uçlu sorularda öğrenciler açıklama yaparak kendi cevaplarını oluşturur, şekiller çizerek ya da verileri kullanarak cevaplarını sözel ya da sayısal olarak desteklerler. Açık uçlu sorular, her bir soru için geliştirilen dereceli puanlama anahtarları ile değerlendirilmektedir (MEB 2016). Çoktan seçmeli sorular dört seçeneklidir ve bir doğru cevabı vardır. Her bir çoktan seçmeli sorunun doğru cevabı 1 puandır. Yanlış cevaplar doğru cevapları etkilememektedir. 4. sınıf düzeyinde uygulanan Fen ve Matematik başarı testlerinin süresi her bir bölüm için 36 dakika, 8. sınıfta ise 45 dakikadır. Başarı testlerinin devamında uygulanan öğrenci anketi için öğrencilere 30 dakika verilir.

IEA, yapılan TIMSS uygulamaları için yeterli düzeylerine dayalı bir değerlendirme yapmaktadır. Aşağıdaki çizelgede 2015 TIMSS için oluşturulan yeterli düzeyleri ve bu düzeylerdeki öğrenci becerileri verilmiştir

Çizelge 2.7 TIMSS-2015 8. sınıf uluslararası matematik yeterli 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>

2015 TIMSS uygulaması için ortalama puan düzeyi 500 olarak belirlenmiş, bu puanın üst ve altı için yeterli düzeyleri oluşturulmuştur. Matematik ve Fen alanlarında 625 puan ve üzeri “ileri düzey”, 550 puan ve üzeri “üst düzey”, 475 puan ve üzeri “orta düzey” ve 400 puan ve üzeri ise “düşük düzey” olarak belirlenmiştir.

Aşağıdaki çizelgede TIMSS uygulamasına katılan ülke sayısı ve ortalama puanı, aynı zamanda Türkiye'nin bu ortalama ve sıralamadaki yeri verilmiştir.

Çizelge 2.8 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

Çizelgeye göre, Türkiye katıldığı bütün sınavlarda TIMSS ortalamasının altında bir puan almıştır. Daha önceki yıllarda olduğu gibi 2015-TIMSS sınavında da 458 puanla, TIMSS Uluslararası Matematik Yeterlik Düzeylerinden (Alt, Orta, Üst ve İleri Düzey) ‘Alt Düzey’ yeterlilik basamağında kalmıştır.

2.3. KONU İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu başlık altında konu ile ilgili yapılan çalışmalar TEOG ve LGS ile yapılan çalışmalar, TIMSS ile yapılan çalışmalar ve MATH Taksonomi ile yapılan çalışmalar olmak üzere üç kısımda incelenmiştir.

2.3.1 TEOG ve LGS ile ilgili yapılan çalışmalar

Birinci (2014) 2013-2014 öğretim yılı 1. Dönem uygulanan TEOG matematik sınavında yayınlanan örnek soruları ve sınav sorularını inceleyip, soruların öğretim programı kazanımlarına ve Webb tarafından geliştirilen Bilginin Derinliği Seviyelerine göre analiz

etmiştir. Sınavdan önce yayınlanan örnek soruların analizine göre; örnek matematik sorularının öğretim programında yer alan kazanım ve konu alanları ile uyumlu olduğu, bilişsel alan değerlendirmesinde ise bu soruların Webb'in Seviye 1 ve Seviye 2 alanlarında yer aldığı daha üst bilişsel seviyelere ait soru bulunmadığı tespit edilmiştir. TEOG matematik sınavında sorulan 20 matematik sorusundan 2'sinin iptal edilmesi sonucunda bu alandaki analizler 18 soru üzerinden yapılmıştır. Buna göre; soruların alt öğrenme alanlarına dağılımları kareköklü sayılar 8 soru (% 44,9), üslü sayılar 7 soru (% 38,9), dönüşüm geometrisi 2 soru (% 11,1) ve örüntü süslemeler 1 soru (% 5,6) şeklinde iken, öğretim programında yer alan tablo ve grafikler alanından hiç soru sorulmamıştır. Bu soruların bilişsel alan değerlendirilmesi sonucunda Seviye 1 hatırlama ve yeniden üretme alanına ait sorular % 66,67, Seviye 2 beceri ve kavramlar alanına ait sorular % 22,22 ve Seviye 3 stratejik düşünme alanına ait sorular % 11,11 şeklinde dağılım gösterirken, Webb'in en üst düzey bilişsel becerileri gerektiren Seviye 4 geniş düşünme alanına ait bir soru bulunmadığı belirtilmiştir.

Çelikel (2014), yaptığı çalışmada TEOG sınavının, 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarıları ve matematik dersi öğretim süreci üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada nitel ve nicel yöntemlerin bir arada olduğu karma yöntem kullanılmış, Mersin Silifke ilçesindeki 8.sınıf matematik dersine giren 17 öğretmen ve bu sınıflardaki toplam 869 öğrenci araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Çalışma verilerinin toplanmasında ve analizinde bağımsız gruplar t-testi, Pearson Momentler korelasyon analizi ve görüşme formları kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin TEOG başarıları ile akademik başarıları arasında pozitif yönde anlamlı düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca görüşmeye katılan öğretmenler, TEOG sınavı sorularının olması gerekenden kolay ve ayırt ediciliği düşük olarak değerlendirmişlerdir.

Yorgancı (2015) yaptığı tez çalışmasında TEOG sınavı Türkçe sorularının İlköğretim Türkçe Dersi (6, 7, 8. sınıflar) Öğretim Programıyla uyumluluk düzeyini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada soruların hangi öğrenme alanı ve kazanımlarla ne düzeyde benzerlik olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçların test edilmesi için Ankara ili genelinde ortaokullarda görev yapan 20 Türkçe öğretmenin bir anket yardımıyla düşünceleri alınmıştır. Anketlerle elde edilen öğretmen görüşleri tablolara yansıtılmış, tablolar yardımıyla analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, ölçme aracının çoktan seçmeli test olmasından ve 194 kazanım sadece 20 soru ile ölçülüyor olmasından dolayı TEOG sınavı Türkçe sorularının İlköğretim Türkçe Dersi (6, 7, 8. sınıflar) Öğretim Programı'nda belirtilen kazanımları ölçmede yetersiz kaldığı

sonucuna ulaşılmıştır. Dinleme, Konuşma, Okuma, Yazma öğrenme alanlarını ve Dil Bilgisi kazanımlarını tek başına ölçebilecek bir ölçme aracının geliştirilmesi mümkün değil ise, bu kazanımları ölçmek için birden fazla ölçme aracının tercih edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Dalak (2015) yaptığı çalışmada TEOG Sınavlarındaki soruların ve sınav sorularını içeren kazanımların, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT)'ne göre tutarlılığını incelemiştir. Araştırma kapsamında TEOG Sınavında yer alan altı dersin kazanımları incelenmiş ve sorularla ilgili kazanımlar belirlenmiştir. Araştırma sonucunda TEOG soruları ile sorulara ait kazanımların YBT'ye göre aynı basamakta bulunma oranı % 50 ve üzerinde olarak belirlenmiştir.

Koğar ve Aygün (2015), TEOG matematik sorularının kapsam geçerliğini araştırmak için TEOG matematik testlerinde yer alan toplam 40 madde için madde-hedef uyumunu incelemiş, uzman görüşleri doğrultusunda Lawshe tekniği kullanılarak kapsam geçerlik oranları ile kapsam geçerlik indeksleri hesaplamıştır. Çalışma sonunda birinci dönem TEOG matematik testinde yer alan dört maddenin ve ikinci dönem TEOG matematik testinde ise yalnızca bir maddenin bu testlerden çıkarılması gerektiği belirlenmiştir. Bunun yanında, ikinci döneme ait TEOG matematik testinin, birinci döneme göre daha yüksek kapsam geçerliğine sahip olduğu sonucuna da ulaşılmıştır.

Yakalı (2016) yaptığı çalışmada TEOG sınavlarındaki matematik sorularını Yenilenmiş Bloom taksonomisine ve matematik öğretim programı kazanımlarına göre incelemiştir. Araştırmasında nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi ve görüşme formları kullanılmıştır. 2013-2014 ve 2015-2016 eğitim öğretim yılı TEOG matematik soruları ve ilgili kazanımları Yenilenmiş Bloom taksonomisi boyutlarına göre incelenerek analiz edilmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen görüşme formları doğrultusunda öğretmen ve öğrenci görüşleri alınarak toplanan veriler betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Çalışma sonunda TEOG sorularının ve kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre en fazla alt bilişsel alanlarda en az üst bilişsel alanlarda olduğu bulunmuştur. Ayrıca öğretmen görüşmelerinde öğretmenlerin TEOG soruları ile öğretim programını uyumlu buldukları, fakat öğretim programındaki içeriğin yoğun olduğunu söyledikleri belirtilmiştir.

Karaman (2016) yaptığı çalışmada İlköğretim matematik sınav soruları ile TEOG sınavlarındaki matematik sorularını Yenilenmiş Bloom taksonomisine göre dağılımını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmasında nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Çalışmada 2013-2014 ve 2014-2015 eğitim öğretim yılı güz dönemi 40 TEOG matematik sorusu ile aynı dönemlerde uygulanan 240 öğretmen yazılı sorusu incelenmiştir. Araştırma sonunda TEOG soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre en fazla işlemsel bilgi boyutunda yer alırken, öğretmen yazılı soruları en fazla kavramsal bilgi boyutunda yer almaktadır. Bilişsel süreç boyutunda ise TEOG ve öğretmen yazılı sorularının alt düzey bilişsel basamaklarda olduğu bulunmuştur.

Bağcı (2016) yaptığı çalışmada TEOG matematik sorularının matematik öğretim programına uygunluğunu ve TEOG sınavının hedeflerine ulaşma düzeyini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. TEOG soruları ile öğretim programı uygunluğu incelenirken doküman analizi, sınavın hedeflerine ulaşma düzeyi belirlenirken öğretmen ve öğrenci görüşme formları kullanılmıştır. 2013-2014 TEOG soruları ve o yılda uygulanan öğretim programı kazanımları doküman analiziyle incelenmiştir. 14 öğretmen ve 98 öğrenciyle yapılan görüşmeler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonunda TEOG sorularının öğretim programına uygun olduğu, fakat bütün kazanımların TEOG sınavında ölçülmediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmen ve öğrenci görüşmelerinde TEOG sınavının iki güne yayılmasının öğrenci başarılarını artırdığı, sınav kaygısını azalttığı ve sınava hazırlanırken okul dışı kaynaklardan yüksek oranda yararlandığı da belirtilmiştir.

Böyük (2017), yaptığı çalışmasında TIMSS fen bilimleri kazanımlarının, 8.sınıf fen bilimleri öğretim programı ve TEOG fen bilimleri sorularının kazanımları arasındaki tutarlılığı ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmasında nitel araştırma desenlerinden durum çalışması ve doküman analizi kullanılmıştır. Araştırmasındaki verileri fen bilimleri öğretim programı kazanımları, TEOG ve TIMSS kazanımlarını kendisinin geliştirdiği doküman inceleme matrisi göre inceleyerek ve öğretmenlerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yaparak elde etmiştir. Araştırma sonucunda TEOG sorularının 8. sınıf fen bilimleri öğretim programı kazanımlarının bir kısmıyla ilgili olduğu, TIMSS sorularının 5, 6, 7 ve 8. sınıf kazanımlarını kapsadığı bulunmuştur. Ayrıca TIMSS sınavının farklı sınıf düzeylerinde birden fazla kazanıma yönelik soru sorulmasından kapsam geçerliliğinin TEOG sınavına göre yüksek olduğu da belirtilmiştir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde TEOG sorularının bütün alanlarıyla ilgili araştırma yapılırken (Dalak 2015), sadece matematik soruları (Çelikel 2014, Koğar ve Aygün 2015, Birinci 2014, Yakalı 2016, Bağcı 2016, Karaman 2016), Türkçe soruları (Yorgancı 2015) ve Fen bilimleri soruları (Böyük 2017) ile de araştırmalar yapılmıştır. Ayrıca TEOG matematik soruları matematik öğretim programı kazanımlarına (Bağcı 2016, Birinci 2014, Yakalı 2016) Webb'in bilgi derinliği seviyelerine göre analiz edildiği gibi (Birinci 2014), Bloom taksonomisine göre de incelenmiştir (Dalak 2015, Karaman 2016, Yakalı 2016). Bunun yanında matematik sorularının (Koğar ve Aygün 2015), fen bilimleri sorularının (Böyük 2017) kapsam geçerliliğini araştıran çalışmalar da vardır. Çalışmalarda nitel araştırma yöntemlerinden genellikle doküman analizi kullanılırken, doküman analizi ve görüşme tekniğinin birlikte kullanıldığı (Bağcı 2016, Yakalı 2016, Böyük 2017) çalışmalar da mevcuttur. Ayrıca nitel ve nicel yöntemleri bir arada kullanan çalışmalar da vardır (Çelikel 2014).

2.3.2 TIMSS ile ilgili yapılan çalışmalar

Tetik Yolcu (2013) yaptığı çalışmada SBS ve OKS sorularını TIMSS 2007 bilişsel alanlarına göre incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada 1998-2012 yılları arasındaki 355 SBS matematik sorusu ve TIMSS-2007'de açıklanan 89 matematik sorusu incelenmiştir. Çalışma verileri doküman analizi/inceleme yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Çalışma verileri bilişsel alan kodlama şeması kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmanın sonucunda 1998-2012 yılları arasındaki matematik sınav soruları ve TIMSS 2007'deki açıklanan matematik soruları en fazla uygulama bilişsel alanında, en az akıl yürütme bilişsel alanında yer almıştır. SBS matematik soruları ile TIMSS-2007'de yayınlanan matematik sorularının sınıflandırılmasında ortaya çıkan benzerlikler ve farklılıklar incelendiğinde; karşılaştırılan her iki uygulama sorularında da akıl yürütme bilişsel alanına ait soru sayısı en düşük, uygulama alanına ait soru sayısı en yüksek olduğu görülmüştür. SBS sorularında üst düzey zihinsel becerileri içeren sorulara daha az oranda yer verilirken, TIMSS sınavında daha fazla oranda yer verildiği belirlenmiştir.

Güner, Sezer ve Akkuş (2013) yaptıkları çalışmada ilköğretim ikinci kademedeki öğretmenlerin TIMSS hakkındaki düşüncelerini öğrenmeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda amaçlı örneklem ile TIMSS sınavına katılacak okullarda görev yapan 250 matematik öğretmenine anket yapılarak veriler elde edilmiştir. Araştırma sonunda

öğretmenlerin başarı beklentileri ile yerleşim yerleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu büyük yerleşim yerlerinde öğrencilerin daha başarılı oldukları ortaya çıkmıştır.

Taştekinoglu (2014) yaptığı çalışmada 4. sınıf matematik yazılı sorularını öğretim programına ve TIMSS bilişsel alanlarına göre karşılaştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi ve görüşme tekniği kullanılmıştır. 2012-2013 eğitim öğretim yılı 4. sınıf düzeyindeki 249 matematik yazılı soruları öğretim programı öğrenme alanlarına ve TIMSS bilişsel alanlara göre incelenmiştir. Ayrıca araştırmacının geliştirdiği görüşme formları uygulanarak 50 ilkökul öğretmeni ile görüşme yapılmıştır. Çalışmanın sonunda sınav soruları öğrenme alanlarına göre en fazla sayılar (% 80) en az veri gösterimi (% 4) alanında, TIMSS bilişsel alanlara göre en fazla bilgi bilişsel alanında (% 67), en az akıl yürütme bilişsel alanında (% 15) olduğu belirlenmiştir. Öğretmen görüşme formlarına göre de başarı düzeyi düşük olduğunda öğretmenlerin konu tekrarı yaptıkları ortaya çıkmıştır.

Delil ve Tetik (2015) yaptıkları çalışmada 8. sınıf öğrencilerine sorulan Liseye Giriş Sınavı (LGS), Seviye Belirleme Sınavı (SBS), Ortaöğretim Kurumları Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS) ile Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi (TEOG) sınavı Matematik sorularını TIMSS-2015 bilişsel alanlarına göre incelemiştir. Çalışmada tarama modeli ve doküman analizi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 1998-2015 yılları arasında 8. sınıf merkezi ölçme-değerlendirme sınavlarında yer alan 435 matematik sorusundan oluşmaktadır. Çalışma verilerindeki sorular TIMSS bilişsel alanlarına göre önce her iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak daha sonra ortak karara varılarak sınıflandırılmıştır. Çalışmanın bulgularında soruların % 29'u bilgi, % 58'i uygulama, %13'ü ise akıl yürütme bilişsel alanında yer aldığı görülmüştür. Üst düzey bilişsel beceri gerektiren "Akıl Yürütme" bilişsel alanına ait az sayıda soru örnekleri bulunurken, en fazla sorunun "Uygulama" bilişsel alanından geldiği belirlenmiştir. 2005 yılında yapılan eğitim reformunun öncesi ve sonrasında uygulanan sınavlarda soru ağırlığının da "Uygulama" bilişsel alanı olduğu görülmüştür. Araştırmanın sonunda merkezi sınavlarda sorulan Matematik sorularındaki bilişsel dağılımın dengesiz olduğu; fakat TEOG'la birlikte üst düzey düşünme becerisi gerektiren sorularda artış olduğu belirtilmiştir.

Abazaoğlu, Yatağan, Yıldızhan, Arifoğlu ve Umurhan (2015) yaptıkları çalışmada TIMSS 2011 sonuçlarına göre sınava katılan diğer ülkelerin matematik ortalamaları ile Türkiye'deki 8. sınıf öğrencilerin matematik başarılarını karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Betimsel bir

analizle TIMSS 1999, 2007 ve 2011 matematik ortalamaları ve etkileyen faktörler incelenmiştir. Araştırma sonunda Türkiye'nin her uygulamada matematik başarısını artırdığı ve matematik başarılarında öğrencinin özgüveni, matematiğe dair tutum, yaşam alanı, sosyo-ekonomik düzey, öğretmen özellikleri, okul ve sınıf ortamı gibi değişkenlerin etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Başol, Balgalmış, Karlı ve Öz (2016) yaptıkları çalışmada, TEOG sınavı matematik test maddelerini, Milli Eğitim Bakanlığı Ortaokul Matematik Programı kazanımlarına, TIMSS düzeylerine ve Bloom'un Yenilenmiş Bilişsel Alan Taksonomisine göre incelemiştir. Araştırmada betimsel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemi 2013-2016 yılları arasında sorulan 260 TEOG sınavı matematik sorularından oluşmaktadır. Veriler nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi ile incelenmiştir. Çalışmanın bulgularında TEOG sınavlarında belli kazanımlardan her sınavda soru sorulurken, bazı kazanımlardan hiç soru sorulmadığı görülmüştür. TEOG sınavlarındaki sorular TIMSS düzeylerine göre sınıflandırıldığında % 33,8'i "Düzen 1", % 45'i "Düzen 2", % 19,6'sı "Düzen 3" ve % 1,5 'i "Düzen 4"de yer almıştır. Araştırma sonunda TEOG matematik sorularının en fazla uygulama basamağında olduğu, "Analiz" ve "Değerlendirme" basamaklarında ise az sayıda soru bulunduğu belirlenmiştir.

Baysura (2017) yaptığı çalışmada TIMSS 8. sınıf matematik sorularının kazanım ve konu alanı boyutlarını, matematik öğretim programı ve 8. sınıf TEOG sınavı matematik soruları ile karşılaştırarak incelemiştir. Araştırmada nitel çalışmalardan olgu bilim deseni kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini TIMSS 2015 çerçeve programı, 2014-2015 eğitim öğretim yılında uygulanan TEOG sınavlarında yer alan 40 matematik sorusu, 8. sınıf matematik öğretim programı ve İstanbul ilinde görev yapan 8 (5 özel okul, 3 devlet okulu) matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırma verileri doküman inceleme ve görüşme yapılarak toplanmıştır. Araştırma bulgularında TIMSS 2015 matematik sorularının 8. sınıf matematik öğretim programıyla genel olarak örtüştüğü ve TIMSS sorularının TEOG'a göre daha üst düzey bilişsel becerileri ölçtüğü görülmüştür. Bilişsel alan boyutunda TIMSS 2015, TEOG ve matematik öğretim programı arasında genel olarak paralellik bulunmuştur. Ayrıca TIMSS sınavında en başarısız bilişsel alanın Bilme olduğu, bundan dolayı Türkiye'de uygulanan eğitim sisteminin temel becerileri öğretmekte yetersiz kaldığı belirlenmiştir.

Erdoğan, Hamurcu ve Yeşiloğlu (2016) yaptıkları çalışmada Türkiye ve Singapur'un 2011 TIMSS sonuçlarından yola çıkılarak ülkelerin uygulamakta oldukları programları incelenmişlerdir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında Türkiye ve Singapur'un eğitim bakanlıklarının resmi internet sitelerinden erişilen ilkökul matematik dersi öğretim programları incelenmiştir. Çalışmanın bulgularında Singapur'da uygulanan ilkökul matematik programının temelinde problem çözme, üstbiliş, tutum ve beceriler yer alırken, alt öğrenme alanlarının daha az sayıda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca matematik dersinin, Singapur'da haftalık ders programının % 22'sini oluşturduğu; Türkiye'de ise haftalık ders programının % 13,3'ünü oluşturduğu görülmüştür. Araştırmanın sonunda Türkiye'de ilkökul matematik programında yer alan öğrenme alanlarının TIMSS öğrenme alanları dağılımına oldukça uygun olduğu tespit edilmiştir.

Sarı, Arıkan ve Yıldızlı (2017) yaptıkları çalışmada TIMSS 2015 uygulamasında ele alınan öğrenci, öğretmen ve okul faktörlerinin Türkiye'deki sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile nasıl bir ilişki içinde olduğunu incelemişlerdir. Araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması 2015 uygulamasına katılan 6079 öğrenci ve 220 öğretmen oluşturmuştur. Araştırmanın veri toplama araçları, TIMSS 2015 uygulamasında elde edilen öğrenci ve öğretmen anketleri ile matematik başarı testinden oluşmaktadır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin başarılarını en fazla etkileyen değişken öz yeterlik inancı olmuştur. Daha sonra matematik başarısını yordamada etkisi olan önemli değişken öğrencilerin evde sahip oldukları eğitim kaynakları olduğu görülmüştür. Matematiğe verilen önem ile öğrencilerin matematik başarıları arasında ise anlamlı bir ilişki çıkmamıştır.

Kahya (2017) yaptığı çalışmada TEOG sınavı matematik soruları ile TIMSS-2015 sekizinci sınıf matematik sorularını TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre karşılaştırmıştır. Çalışmada doküman analizi incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Çalışma örneklemini 2013-2016 yıllarındaki TEOG sınavı 240 matematik sorusu ile TIMSS 2015 sınavındaki matematik başarı testinde yer alan 212 madde oluşturmaktadır. Araştırma verileri TIMSS-2015 bilişsel düzey kodlama şemasına göre incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda TEOG ve TIMSS sınavlarında en fazla uygulama bilişsel alanında soru hazırlanırken, en az ise akıl yürütme bilişsel alanında sorular hazırlandığı tespit edilmiştir. TEOG sınavlarında daha alt düzey

sorular sorulurken, TIMSS sınavında daha üst düzey becerileri ölçmeye yönelik sorular sorulmaktadır.

Kadijevich (2008) yaptığı çalışmada TIMSS sınavına katılan öğrencilerin matematik tutumu ile matematik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla matematiği sevmeye, matematik dersine özgüven ve matematiğin kullanışlılığı değişkenlerinin matematik başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini TIMSS 2003'e katılan 33 ülkedeki 137.346 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışma sonunda bütün ülkelerde matematiğe tutum ile matematik başarıları arasında pozitif bir ilişki olduğu ve matematiğe duyulan özgüven ile matematik başarısı arasında 31 ülkede anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca matematiği sevmeye ve matematiğin kullanışlılığı ülkeden ülkeye de farklılık göstermiştir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde matematik sorularını TIMSS bilişsel alanlarına göre araştıran çalışmalar (Tetik Yolcu 2013, Taştekinoglu 2014, Delil ve Tetik 2015, Kahya 2017, Baysura 2017) olduğu gibi TIMSS düzeylerine göre araştıran çalışmalar (Başol, Balgalmış, Karlı ve Öz 2016) da vardır. Bunun yanında öğrenci, öğretmen ve okul gibi faktörlerin matematik başarıları ve TIMSS puanları üzerine etkisini inceleyen araştırmalar da vardır (Sarı, Arıkan ve Yıldızlı 2017, Kadijevich 2008, Abazaoğlu vd. 2015, Güner, Sezer ve Akkuş 2013). Ayrıca TIMSS sonuçları üzerinden ülkelerin öğretim programlarını karşılaştıran çalışmalar da bulunmaktadır (Erdoğan, Hamurcu ve Yeşiloğlu 2016). TIMSS bilişsel alanlarına göre yapılan çalışmaların sonuçları incelendiğinde matematik sorularının en fazla uygulama bilişsel alanında en az ise akıl yürütme bilişsel alanında olduğu bulunmuştur (Tetik Yolcu 2013, Delil ve Tetik 2015, Başol, Balgalmış, Karlı ve Öz 2015). Matematiğe karşı tutum, matematiği sevmeye ve özgüven gibi faktörlerin matematik başarısı ile olumlu, pozitif bir ilişkisi olduğu sonucuna ulaşan çalışmalar da vardır (Sarı, Arıkan ve Yıldızlı 2017, Abazaoğlu vd. 2015, Kadijevich 2008). Çalışmaların genelinde nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi ve görüşme tekniği kullanılmıştır.

2.3.3 MATH Taksonomi ile ilgili yapılan çalışmalar

Smith ve arkadaşları (1996) yaptıkları çalışmada MATH taksonomisini açıklamışlardır. Bloom taksonomisinin eksik yanları ortaya konarak matematiksel bilgi ve becerileri ölçebilecek şekilde güncellenmesiyle ortaya çıkarıldığı belirtilmiştir. Math taksonomisinin

ayrı ayrı grup ve kategorilerinden, bunların özellikleri hakkındaki bilgilerden bahsedilmiştir. Math taksonomisinin Bloom taksonomisi ile arasındaki farklılıklar ve ayırt edici özellikleri, matematik sorularını ölçmedeki faydaları da ifade edilmiştir.

Kesgin (2011) yaptığı çalışmada matematik öğretmen adaylarının soyut matematik dersindeki bilgilerinin Math Taksonomi çerçevesinde analizini incelemiştir. Araştırmada nitel özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemi Soyut Matematik I-II derslerini alan 2010-2011 eğitim öğretim yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi ortaöğretim matematik öğretmenliği 1.sınıfında öğrenim gören 68 (49 kız, 19 erkek) öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma verileri için önce öğrencilere Soyut Matematik konularını içeren MATH Taksonomiye göre geliştirilmiş 6 adet sınav uygulanmış, sonra öğrencilerin her birinden 15 adet soru istenerek taksonomini kategorilerine göre analiz edilmiş. Ayrıca 16 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak veriler toplanmıştır. Araştırmada öğrencilere uygulanan yazılı sınavların analizi sonucunda öğrencilerin MATH taksonomini A (En düşük mantık ve tümevarım, en yüksek sonlu-sonsuz kümeler) grubundaki performanslarının, B (En düşük sonlu-sonsuz kümeler ve sayısal denklik, en yüksek kartezyen çarpım-bağıntı ve işlem) ve C (en düşük sonlu-sonsuz kümeler, en yüksek kartezyen çarpım-bağıntı ve kümeler) gruplarına göre daha iyi olduğu görülmüştür. Öğrencilerin hazırladıkları sorular incelendiğinde A grubu ağırlıklı olmak üzere B ve C kategorilerinde de soru hazırlamışlardır. Yapılan görüşmelerde öğrenciler MATH taksonomi çerçevesinde hazırlanan soruların farklı olduğunu, konuya hakimiyet ve akıl yürütme gerektiren, bilgiyi yeni durumlarda kullanmayı gerektiren soru tipleri olduğuna yönelik görüş bildirmişlerdir. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre öğrencilere üst düzey becerileri geliştirecek MATH çerçevesinde hazırlanmış matematik soruları sorulabileceği önerilerinde bulunulmuştur.

Uğurel, Moralı ve Keskin (2012) yaptıkları çalışmada OKS, SBS ve TIMSS'de yer alan matematik sorularının MATH Taksonomisi çerçevesinde karşılaştırmalı analizini incelemişlerdir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi 2008-OKS (25 soru), 2010-SBS 6 (16 soru), 2010-SBS 7 (18 soru), 2010-SBS 8 (20 soru) ve 2007-TIMSS (8.sınıf 89 soru) sınavlarında sorulan toplam 168 sorudan oluşmaktadır. Çalışmada veriler analiz edilirken matematik soruları önce her bir yazar tarafından bağımsız olarak, sonra ikişerli grup oluşturularak daha sonra da üçünün bir arada olduğu tartışma ortamı oluşturularak Math Taksonomi çerçevesinde kodlama yapılmıştır. Araştırmanın bulgularında matematik sorularının Math seviyelere göre SBS-6'da

en fazla B1-bilgi transferi, SBS-7’de A3-rutin işlemler, SBS-8’de hem A3-rutin işlemler hem de B1-bilgi transferi, OKS’de B2-yeni durumlara uyarlama ve TIMSS’de ise A3-rutin işlemler düzeyinde bilgi içeren soruların bulunduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın sonucunda ülkemizde yapılan sınavlardaki matematik sorularının ağırlıklı olarak A3-rutin işlemler (sınıf içinde yapılan alıştırmalar) ve B1-bilgi transferi (sözelden sayısal, grafiğe gibi bir formdan başka bir forma dönüştürme) düzeyinde olduğu, TIMSS’de yer alan soruların ise ağırlıklı olarak A3-rutin işlemler, B1-bilgi transferi ve A2-anlama düzeylerinde olduğu görülmüştür. Genel olarak ülkemizdeki sınavlardan SBS’lerin TIMSS ile daha paralel olduğu, OKS’nin ise daha eski bir sınav olmasına rağmen daha ileri düzeydeki soruları içerdiği belirtilmiştir.

Aliustaoğlu ve Tuna (2015) yaptıkları çalışmada 2013 ALES ilkbahar dönemi matematik sorularının öğrenme alanlarına ve MATH taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımını incelemişlerdir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 2013 ALES ilkbahar dönemi Sayısal-1 ve Sayısal-2 testlerinin her birinden 50 soru olmak üzere toplam 100 sorudan oluşmaktadır. Araştırmanın bulgularına bakıldığında her iki testte de en fazla cebir öğrenme alanına ait soru bulunduğu ancak testlerdeki soruların öğrenme alanlarına göre dağılımının farklılık gösterdiği görülmüştür. 2013 ALES ilkbahar dönemi Sayısal-1 testi sorularının MATH Taksonomi gruplarına göre dağılıma bakıldığında en çok B grubuna en az ise C grubuna ait soru bulunduğu görülmektedir. Soruların MATH Taksonomisinin kategorilerine göre dağılımına bakıldığında ise A1, A2 ve C3 kategorilerine ait soru bulunmadığı görülmektedir. En fazla A3, en az C1 kategorisinde soru bulunduğu görülmektedir. 2013 ALES ilkbahar dönemi Sayısal-2 testi sorularının MATH Taksonomi gruplarına göre dağılıma bakıldığında en çok C grubuna en az ise A grubuna ait soru bulunduğu görülmektedir. Soruların MATH kategorilerine göre dağılımı incelendiğinde en fazla C2, en az ise C1 kategorisinde soru bulunduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre Sayısal-2 testinin zorluk düzeyinin Sayısal-1 testinden daha yüksek olduğu ve daha üst düzey becerileri ölçmeyi hedeflediği belirlenmiştir. Karaduman (2015) yaptığı çalışmada 9. sınıf öğrencilerinin matematik dersi bilgilerini Math Taksonomi kullanarak incelemiştir. Çalışmada nitel bir özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 9.sınıfta öğrenim gören 60 lise öğrencisinden oluşmaktadır. Veri toplamada MATH çerçevesinde hazırlanmış her biri 16 sorudan oluşan 3 adet sınav, öğrenci (3 soru) ve öğretmenler (4 soru) için farklı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmanın geçerliliğini sağlamak için sorular ve görüşme formları araştırmacı ve bir uzman tarafından hazırlanmıştır. Çalışmadaki veriler nitel yöntemlerle

MATH kategorilerine göre değerlendirilerek analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin en çok B ve C kategorilerinde zorlandığı görülürken A kategorisinde daha başarılı olduğu görülmüştür. En başarılı oldukları kategori A1 iken en düşük kategori C3 olarak belirlenmiştir. Görüşme formlarında öğrenciler soruların daha önce çözmedikleri farklı sorular olduğunu, öğretmenler ise; MATH Taksonomisine olumlu baktıklarını MATH'ın her sınıf düzeyinde uygulanabileceğini ve öğrencilerin yorum yapma becerilerini geliştireceğini belirtmişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek değerlendirme araçlarının kullanılabilmesi, farklı seviyelere konulara ve sınavlara yönelik MATH Taksonomiye içeren çalışmalar yapılabilmesi, öğretmenlere MATH ile bilgilendirmeler verilebileceği önerilerinde bulunulmuştur.

Fong and Kaur (2015) yaptıkları çalışmada Singapur ortaöğretim okullarındaki matematik yazılı sorularını değerlendirmeyi amaçlamıştır. Singapur'da amaçlı örneklemeyle üç ortaokul seçilmiş ve bu okullardaki matematik sınavlarında uygulanan yazılı soruları MATH taksonomisinin grup ve kategorilerine göre incelenmiştir. Araştırma sonunda soruların en fazla A grubunda olduğu B ve C grupların en az olduğu bulunmuştur. MATH taksonomi kategorilerinde ise en fazla A3-rutin işlemler (% 50) olduğu C grubu kategorilerinde en az oranda olduğu belirlenmiştir.

Aygün, Bulut ve İpek (2016) yaptıkları çalışmada ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf matematik dersi sınav sorularını MATH taksonomi grup ve kategorilerine göre incelemişlerdir. Çalışmada nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır. Araştırmada öncelikle nitel olarak doküman incelemesi yapılmış, daha sonra iki nitel araştırma arasında ilişki için ki-kare testi, etki büyüklüğüne bakmak için Phi ve Cramer testleri uygulanarak veriler analiz edilmiştir. Araştırmanın örneklemini 8 ilköğretim okulunda 2011-2012 güz ve bahar dönemlerinde 6. sınıf (260 soru), 7. sınıf (327 soru) ve 8. sınıf (352 soru) matematik derslerinde uygulanmış toplam 939 soru oluşturmaktadır. Çalışma bulgularında MATH taksonomiye göre soruların en fazla (A3-rutin işlemleri ve temel becerileri içeren) A grubunda olduğu, en az ise C grubunda olduğu bulunmuştur. Matematik sınav soruları 6., 7. ve 8. sınıflarda ayrı ayrı incelendiğinde ise sınıf düzeylerinin genel duruma paralellik gösterdiği, soruların büyük çoğunluğunun A grubunda bulunduğu ancak 7. sınıf sınav sorularının diğer sınıflara göre daha çok oranda B grubunda soru bulundurduğu belirlenmiştir. Öğrenme alanlarının MATH taksonomi düzeylerine göre dağılımları analiz edildiğinde bütün öğrenme alanlarında en çok sorunun A3'te olduğu görülmüştür.

Esen (2018), yaptığı çalışmada 2006 yılı ile 2013 yılları arasında sorulan tüm ALES matematik sorularının MATH taksonomi kategori ve gruplarına ve öğrenme alanlarına göre dağılımını incelemiştir. Araştırma nitel bir özel durum çalışmasıdır. Çalışma verilerini oluşturan sayısal-1 ve sayısal-2 testlerindeki toplam 1340 soru nitel yöntemlerle analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda; öğrenme alanlarına göre en fazla cebir, sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait soru bulunduğu, MATH taksonomi grup ve kategorilerinde ise en fazla B1-bilgi transferi ve B2- yeni durumlarda uygulama kategorilerinde soru sorulduğu belirlenmiştir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde MATH taksonomisine göre OKS, SBS ve TIMSS sorularını inceleyen araştırmalar (Uğurel vd. 2012), matematik sınav sorularını araştıran çalışmalar (Aygün vd. 2016, Fong and Kaur 2015), ALES sorularını inceleyen araştırmalar (Esen 2018, Aliustaoğlu ve Tuna 2015) vardır. Bunun yanında matematik derslerinde de taksonomiden yararlanan çalışmalar yapılmıştır (Keşgin 2011, Karaduman 2015). Sınav sorularını inceleyen çalışmaların sonuçlarına bakıldığında Math Taksonomisine göre soruların en fazla A3-Rutin işlemler kategorisinde olduğu bulunmuştur (Aliustaoğlu ve Tuna 2015, Aygün vd. 2016, Uğurel vd. 2012).

BÖLÜM 3

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, veri toplama süreci ve verilerin analizi hakkında bilgiler verilmiştir.

3.1. ARAŞTIRMA MODELİ

Bu araştırmada 8. sınıf TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının Matematik Öğretim Programı (MÖP) kazanımlarına, TIMSS bilişsel alanlarına, MATH taksonomi grup ve kategorilerine göre sınıflandırılıp incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla yapılan çalışmada matematik öğretim programı kazanımları, TEOG, LGS ve TIMSS soruları bilişsel alanlara ve Math taksonomisine göre incelendiğinden nitel çalışmalardan doküman analizi/incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, yapılacak bir çalışma ile ilgili mevcut kayıt ve belgeleri toplayarak belirli norm veya sisteme göre kodlayıp inceleme işlemidir (Çepni 2010). Buna göre doküman analizi nitel araştırmalarda kullanılan bir tekniktir. Bu araştırmada TEOG, LGS ve TIMSS sınavlarındaki 8. sınıf matematik sorularının MÖP kazanımlarına, TIMSS-2015 Bilişsel alanlarına ve MATH taksonomisine göre sınıflandırılması yapılmış ve uzman görüşleri alınarak sınıflandırılma sonlandırılmıştır.

3.2. VERİ TOPLAMA SÜRECİ

Araştırmalarda veriler, farklı kaynaklardan çeşitli yollarla elde edilir ve bu yolların seçimi verinin özelliğine, veri kaynağının durumuna, araştırmacının imkânına bağlıdır (Balcı 2013, s.147). Betimsel nitelikteki bu araştırmanın verilerini 2015-2016 ve 2016-2017 eğitim öğretim yıllarındaki TEOG 8. sınıf matematik soruları, 2018 yılındaki LGS kapsamında yapılan merkezi sınavda sorulan matematik soruları ve TIMSS-2011, TIMSS-2015 için açıklanan 8.sınıf matematik soruları oluşturmaktadır. Ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik öğretim programı kazanımlarına Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın internet

adresinden ulaşılmıştır (Ek 1). 2015-2016 ve 2016-2017 TEOG matematik soruları ile 2018 LGS kapsamında yapılan merkezi sınav matematik sorularına Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün ilgili internet adresinden elde edilmiştir. TIMSS-2011 ve TIMSS-2015 soruları da IEA'nın Türkiye'deki resmi internet adresinden elde edilmiştir. Sınavların seçiminde sınav türlerini temsil etme, soruların hazırlama, uygulama ve değerlendirilmesinde yıllara göre farkı azaltmak için birbirine yakın tarihlerde uygulama yapılmış olması tercih edilmiştir. TEOG ve LGS sınavlarında uygulanan soruların tamamı incelenirken TIMSS sınavlarında sınavı temsil edecek şekilde açıklanan sorular (serbest bırakılan maddeler) incelenmiştir. Araştırma verilerini oluşturan sınavlar ve her sınavın içerdiği soru sayıları çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Veri Grubunu Oluşturan Matematik Soruları.

Seçilen Sınavlar	İncelenen Soru Sayısı
2015-2016 TEOG 1. Dönem sınavı	20
2015-2016 TEOG 2. Dönem sınavı	20
2016-2017 TEOG 1. Dönem sınavı	20
2016-2017 TEOG 2. Dönem sınavı	20
2018 LGS kapsamında Merkezi Sınav	20
TIMSS-2011	79
TIMSS-2015	15

Çizelge 3.1'e göre 2015-2016 eğitim öğretim yılındaki 40 matematik sorusu, 2016-2017 eğitim öğretim yılındaki 40 matematik sorusu, 2018 LGS kapsamında yapılan merkezi sınavdaki 20 matematik sorusu, TIMSS-2011 için açıklanan 79 matematik sorusu ve TIMSS-2015 için açıklanan 15 matematik sorusu olmak üzere toplam 194 matematik soru çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır.

3.3. VERİ ANALİZİ

Doküman analizi yapılırken belirlenen çalışmalar belirli kodlara göre sınıflandırılarak, veriler sistemli ve geneli kapsayacak şekilde incelenmektedir. Doküman analizi araştırılması hedeflenen olgu ve olgular hakkındaki yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır. Bu yöntem nitel araştırmalarda diğer yöntemlerle kullanılabilirdiği gibi tek başına da kullanılabilir.

Dokümanlar araştırmalarda önemli bilgi kaynağı olup, gözlem ve görüşme yapmadan gerekli bilgileri toplamada yeterli olabilir. Bu nedenle zaman ve ekonomik yönden araştırmacıya tasarruf sağlamaktadır (Yıldırım ve şimşek 2013). Gerekli şartlar sağlandığında doküman incelemesinin en güçlü yanı daha fazla ekonomik ve güvenilir olmasıdır (Karasar 2004). Bir çalışmada doküman incelemesi beş aşamada yapılabilir (Forster 1995 akt. Yıldırım ve şimşek 2013):

1. Dokümanlara Ulaşma
2. Orjinalliği Kontrol Etme
3. Dokümanları Anlama
4. Veriyi Analiz Etme
5. Veriyi Kullanma

Bu çalışmada dokümanlar bu beş aşama dikkate alınarak toplanmıştır. Verileri anlama ve analiz etmek için yatay ve düşeyde incelenen kriterlerin, frekans ve yüzdelerin olduğu doküman inceleme matrisi oluşturulmuştur. Doküman inceleme matrisi ilk olarak her sınav için ayrı ayrı oluşturulmuş, sınav soruları kodlama şemalarına göre incelenerek matriste ilgili yerlere değerleri yazılmıştır. Bu değerlere göre frekans ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Daha sonra bu sınavları birbiriyle karşılaştırmak için hepsinin bir arada olduğu bir matris hazırlanıp, frekans ve yüzdeleri bulunarak analiz edilmiştir.

TEOG, LGS ve TIMSS sorularını MÖP kazanımlarına göre incelemek için kullanılan matris örneği aşağıda çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2 MÖP kazanımlarına göre inceleme matris örneği.

MÖP Kazanımlar	TEOG 2015-2016		TEOG 2016-2017		LGS-2018		TIMSS-2011		TIMSS-2015	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5. sınıf										
6. sınıf										
7. sınıf										
8. sınıf										
Toplam										

Çizelge 3.2'ye göre TEOG, LGS ve TIMSS sorularının MÖP kazanımlarına göre hangi sınıf düzeyinde yer aldıkları karşılaştırılarak incelenmiştir.

TEOG, LGS ve TIMSS sorularını TIMSS bilişsel alanlarına (Bilgi, Uygulama, Akıl Yürütme) göre incelemek için kullanılan matris örneği aşağıda çizelge 3.3'te verilmiştir.

Çizelge 3.3 TIMSS bilişsel alanlara göre inceleme matris örneği.

TIMSS Bilişsel Alanlar	TEOG (2015-2016)		TEOG (2016-2017)		LGS-2018		TIMSS-2011		TIMSS-2015	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	Bilgi									
Uygulama										
Akıl Yürütme										
Toplam										

Çizelgeye göre TEOG, LGS ve TIMSS sorularının TIMSS bilişsel alanlara göre hangi bilişsel alana uygun olacağı bulunarak analiz edilmiştir.

TEOG, LGS ve TIMSS sorularını MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelemek için kullanılan matris örneği aşağıda çizelge 3.4'te verilmiştir.

Çizelge 3.4 MATH taksonomiye göre inceleme matris örneği.

Gruplar	MATH Taksonomisi Kategoriler	TEOG (2015-2016)		TEOG (2016-2017)		LGS-2018		TIMSS-2011		TIMSS-2015	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	A1-bilgi ve bilgi sistemi										
	A2-anlama										
	A3-rutin işlemler										
B	B1-bilgi transferi										
	B2-yeni durumlara uygulama										
C	C1-doğrulama ve yorumlama										
	C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar										
	C3-değerlendirme										

Çizelgeye göre TEOG, LGS ve TIMSS soruları MATH Taksonomi grup ve kategorilerine ayrılarak analiz edilmiştir.

Doküman inceleme matrislerindeki değerler kodlama şemaları çerçevesinde incelenerek oluşturulmuştur. Örnekteki sorular Ek.2’de verilen TIMSS-2015 bilişsel alanlara ait kodlama şeması ve Ek.3’te verilen MATH Taksonomi grup ve kategorileri kodlama şeması yardımıyla incelenmiştir.

Araştırma kapsamında doküman inceleme matrisi kullanılarak, kodlama şemaları doğrultusunda incelenen sınav sorularından elde edilen veriler, betimsel bir yöntem olan yüzde ve frekans kullanılarak çözümlenmiştir.

Çalışma verilerini oluşturan matematik soruları araştırmacı ve uzman tarafından birbirinden bağımsız olarak kodlama şemaları yardımıyla sınıflandırılmış ve doküman inceleme matrisine değerler yazılmıştır. Araştırmanın güvenilirliği için araştırmacı ve uzman tarafından yapılan sınıflandırmanın tutarlığı karşılaştırılmıştır. Araştırmacılar tarafından yapılan kodlamanın güvenilir olması için en az .70 düzeyinde olması gerekir (Yıldırım ve Şimşek 2006). Araştırmanın güvenilirliğini sağlamak için Miles ve Huberman (1994) güvenilirlik formülünden yararlanılmıştır.

$$\text{Güvenirlik(Uyum Yüzdesi)} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}} \cdot 100$$

Değerlendiricilerin MÖP kazanımlarına göre güvenilirlik uyum yüzdesi % 90, TIMSS bilişsel alanlarına göre güvenilirlik uyum yüzdesi % 85, MATH taksonomisinin grup ve kategorilerine göre güvenilirlik uyum yüzdesi % 87 olarak bulunmuştur. Araştırmacı ve uzman bir araya gelerek farklı görüşler tartışılarak ortak görüş elde edilmiş ve güvenilirlik uyum yüzdesi % 100’e çıkarılmıştır. Bu ortak görüş doğrultusunda sınav soruları MÖP kazanımlarına, TIMSS bilişsel alanlarına ve MATH taksonomisinin grup ve kategorilerine göre incelenip kodlama şemalarına kodlanmıştır. Frekans ve yüzdeleri bulunarak çizelgeler doldurulmuştur. Bu şekilde güvenilirlik sağlanmaya çalışılmıştır.



BÖLÜM 4

BULGULAR

Bu çalışmada 8. sınıf TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının Matematik Öğretim Programı (MÖP) kazanımlarına, TIMSS bilişsel alanlarına, MATH taksonomi grup ve kategorilerine göre sınıflandırılıp incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca göre sınav soruları tek tek ele alınmış, öğrenme alanına, alt öğrenme alanındaki kazanımlara bakılarak MÖP kazanımlarından hangi sınıf seviyesindeki kazanıma ait oldukları belirlenmiştir. Daha sonra bilme, uygulama ve akıl yürütme bilişsel alanlarında oluşan TIMSS bilişsel alan düzeylerine göre hangi alanda oldukları belirlenmiştir. TIMSS bilişsel alanlarındaki alanlara ait olma becerilerine göre sorular incelenmiş, alanlara ait hedeflenen becerilere göre bilişsel düzeyler belirlenmiştir. MATH taksonomi grup ve kategorilerinden ait oldukları seviyeler bulunmuştur. Örneklemdaki bütün sorular için bu işlemler yapıldıktan sonra elde edilen çalışma verileri betimsel bir yöntem olan yüzde ve frekans kullanılarak doküman inceleme matrisine göre çözümlenmiştir. Bu kısımda araştırmaya ait bulgulara yer verilmiştir.

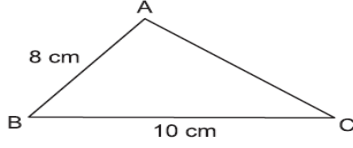
4.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME AİT BULGULAR

Araştırmanın birinci alt problemi olan “TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının MÖP kazanım tablosuna göre dağılımı nasıldır, aralarındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?” sorusuna ait bulgular aşağıda verilmiştir.

TEOG ve LGS soruları ayrı ayrı her bir soru MÖP kazanımları doğrultusunda incelenmiş ve soruların hangi sınıf seviyesindeki kazanımla ilgili olduğu belirlenmiştir. Sınav soruları öncelikle hangi öğrenme alanıyla ilgili olduğu, daha sonra alt öğrenme alanlarındaki hangi kazanıma uygun olabildiğine bakılmıştır.

Aşağıdaki çizelgede TEOG ve LGS sınavlarındaki soruların MÖP kazanımlarına göre belirlenmesiyle ilgili soru örnekleri verilmiştir.

Çizelge 4.1 TEOG ve LGS sorularının MÖP kazanımlarına göre dağılımı soru örneği.

Sınavlar	MÖP Kazanım Örneği	Kazanıma Uygun Soru Örneği
TEOG1 (2015-2016)	<i>Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimlerle ifade eder ve karşılaştırır.</i>	Aşağıdakilerden hangisi bir sayının <u>bilimsel gösterimidir</u>? A) $3,4 \times 10^9$ B) $0,99 \times 10^9$ C) $0,7 \times 10^{-6}$ D) 11×10^{-8}
TEOG2 (2015-2016)	<i>Rasyonel cebirsel ifadeler ile işlem yapar ve ifadeleri sadeleştirir.</i>	$\frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 16}$ cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir? A) $\frac{x-5}{x+4}$ B) $\frac{x+5}{x-4}$ C) $\frac{x+5}{x+4}$ D) $\frac{x+4}{x-4}$
TEOG1 (2016-2017)	<i>Tam sayıların, tam sayı kuvvetlerini hesaplar, üslü ifade şeklinde yazar.</i>	$12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12$ çarpımı aşağıdakilerden hangisine eşittir? A) $4 \cdot 12$ B) 12^4 C) 4^{12} D) 12^{12}
TEOG2 (2016-2017)	<i>İki bilinmeyenli doğrusal denklem sistemlerini çözer.</i>	$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ 3x + 2y = 6 \end{cases}$ denklem sisteminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir? A) (0,2) B) (1,1) C) (4, -3) D) (0,3)
LGS-2018	<i>Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.</i>	 <p>ABC üçgeninde $m(\widehat{BAC}) > m(\widehat{ABC})$, $AB = 8$ cm ve $BC = 10$ cm'dir. Buna göre AC'nin santimetre cinsinden alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır? A) 5 B) 6 C) 7 D) 8</p>

Çizelge 4.1' e bakıldığında; TEOG1 (2015-2016) için verilen örnek soru sayıların bilimsel gösterimini hatırlama ve kuralına uygun bir şekilde yazıp göstermeyle ilgili olduğu için 8. sınıf kazanımlarından “Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimlerle ifade eder ve

karşılaştırır.” kazanımına ait bir sorudur. Verilen soruda çok büyük ve çok küçük sayıların bilimsel gösterime uygun olan ve uygun olmayan gösterimleri karşılaştırılarak daha iyi anlaşılması amaçlanmıştır.

TEOG2 (2015-2016) için verilen örnek sorunun çözümünde cebirsel ifadeler çarpım şeklinde yazılır ve ortak çarpanlar sadeleştirilir. Cebirsel ifadelerin en sade hale getirilmesiyle ilgili bir işlem gerektirdiği için 8. sınıf *“Rasyonel cebirsel ifadeler ile işlem yapar ve ifadeleri sadeleştirir.”* kazanımına ait bir sorudur.

TEOG1 (2016-2017) için verilen soru örneğinde çarpım şeklindeki tam sayıları üslü ifade olarak yazabilme bilgisine yönelik olduğu için 8. sınıf *“Tam sayıların, tam sayı kuvvetlerini hesaplar, üslü ifade şeklinde yazar.”* kazanımıyla ilgilidir.

TEOG2 (2016-2017) için verilen örnek soruda iki denklemi de aynı anda sağlayan x ve y değerleri sorulmaktadır. İki bilinmeyen bir bilinmeyene indirilerek veya yok etme yöntemi kullanılarak sonuca ulaşılır. İçinde iki bilinmeyen bulunan denklemlerin çözümüyle ilgili olduğundan 8. sınıf kazanımlarından *“İki bilinmeyenli doğrusal denklem sistemlerini çözer.”* kazanımıyla bağlantılıdır.

LGS-2018 için verilen örnek soruda üçgenin açıları ve kenarları arasındaki ilişki kullanılarak iki kenarı verilen üçgenin üçüncü kenar uzunluğunun alabileceği değerler sorulmaktadır. Bu soru da 8. sınıf *“Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.”* kazanımıyla ilgilidir.

TEOG ve LGS sorularının tamamı MÖP kazanımları doğrultusunda incelenerek aşağıdaki çizelge oluşturulmuştur.

Çizelge 4.2 TEOG ve LGS sorularının MÖP kazanımlarına göre dağılımı.

MÖP Kazanımlarının Sınıf Düzeyi	TEOG1 (2015-2016)		TEOG2 (2015-2016)		TEOG1 (2016-2017)		TEOG2 (2016-2017)		LGS-2018	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5. sınıf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1. sınıf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. sınıf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. sınıf	20	100	20	100	20	100	20	100	20	100
Toplam	20	100	20	100	20	100	20	100	20	100

Çizelge 4.2'ye bakıldığında; 2015 ve 2017 yılları arasındaki TEOG sorularının tamamı matematik öğretim programında yer alan kazanımları içerecek şekilde hazırlanmıştır. TEOG (2015-2017) sorularının tamamı 8. sınıf kazanımlarından gelmiştir. Yani sınavlardaki soruların hedeflediği davranışlara karşılık gelebilecek kazanımlar matematik öğretim programında mevcuttur. Buna karşılık matematik öğretim programındaki kazanımların tamamını ölçebilecek sayıda yeterli soru sorulmamıştır. TEOG sınavları Kasım ve Nisan aylarında olmak üzere yılda iki defa yapılır. Kasım ayında yapılan sınav o zamana kadar işlenen konulara ait kazanımlara göre hazırlanırken, Nisan ayında yapılan sınavlar eğitim öğretim yılının başından Nisan ayına kadar işlenen konulara ait kazanımlar çerçevesinde hazırlanmaktadır. Sınavdan sonraki öğretim döneminde işlenecek olan konu ve kazanımlarından soru sorulmamaktadır (MEB, 2013). TEOG1 sınavı eğitim öğretim yılının 1. döneminde yapıldığından sınavdaki sorular (20 matematik sorusu) 1. dönem kazanımlarını içermektedir. TEOG2 sınavı eğitim öğretim yılının 2. döneminde yapıldığı için sınav soruları (20 matematik sorusu) 2. dönem kazanımları ağırlıklı olmak üzere 1. dönem kazanımlarını da içermektedir. TEOG sınavlarında 8. sınıf MÖP kazanımlarının genelinden soru hazırlanırken TEOG2 sınavından sonraki ve öğretim yılı içindeki bazı kazanımlardan hiç soru sorulmamıştır.

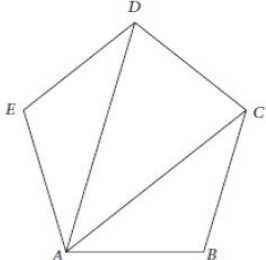
LGS kapsamında yapılan merkezi sınavdaki sorulara bakıldığında sorularla ölçülmek istenen davranışlar 8. sınıf MÖP kazanımlarında vardır. LGS kapsamında yapılan merkezi sınav eğitim öğretim yılının sonunda uygulanır (MEB, 2018). Merkezi sınavdaki matematik sorularının tamamı 8. sınıf MÖP kazanımlarında yer almaktadır. Fakat bazı MÖP kazanımlarından soru hazırlanmamıştır.

TEOG ve LGS soruları matematik öğretim programındaki kazanımlara uygun olarak hazırlanırken soruların tamamı 8. sınıf kazanımlarından gelmiştir. 5, 6 ve 7. sınıf kazanımlarından hiç soru sorulmamıştır.

TIMSS-2011 için açıklanan sorular MÖP kazanımlarına göre incelenmiş ve her bir sorunun öğrenme ve alt öğrenme alanlarına bakılarak hangi sınıf düzeyindeki kazanıma uygun olduğu belirlenmiştir.

Aşağıdaki çizelgede TIMSS-2011 sınavındaki soruların MÖP kazanımlarına göre dağılımının belirlenmesiyle ilgili soru örnekleri verilmiştir.

Çizelge 4.3 TIMSS-2011 sorularının MÖP kazanımlarına uygun soru örnekleri.

Sınıf	Kazanım Örneği	Kazanıma Uygun Soru Örneği
5. sınıf	<i>Ondalık gösterimlerin kesirlerin farklı bir ifadesi olduğunu fark eder ve paydası 10, 100 ve 1000 olacak şekilde genişletilebilen veya sadeleştirilebilen kesirlerin ondalık gösterimini yazar ve okur.</i>	Aşağıdaki sayılardan hangisi $\frac{3}{5}$ 'e eşittir ? (A) 0,8 (B) 0,6 (C) 0,53 (D) 0,35
6. sınıf	<i>Ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlar.</i>	Aşağıdakilerden hangisi $\frac{7,21 \times 3,86}{10,09}$ işleminin sonucuna EN yakındır? (A) $\frac{7 \times 3}{10}$ (B) $\frac{7 \times 4}{10}$ (C) $\frac{7 \times 3}{11}$ (D) $\frac{7 \times 4}{11}$
7. sınıf	<i>Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.</i>	 ABCDE beşgeninin iç açılarının toplamı kaçtır? İşleminizi gösteriniz.
8. sınıf	<i>Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.</i>	Aşağıdaki eşitsizliğin çözümü nedir? $9x - 6 < 4x + 4$ Yanıt: _____

Çizelge 4.3'e bakıldığında; 5. sınıf için verilen soru örneğinde kesir ifadesinin ondalık olarak gösterilmesi istenmektedir. Sorunun çözümü için kesrin paydası onun katları şeklinde genişletilir ve ondalık gösterimle yazılır. Bu yüzden soru örneği kesirlerin ondalık kesir olarak gösterilmesiyle ilgili olduğundan 5. sınıf MÖP kazanımlarından “*Ondalık gösterimlerin kesirlerin farklı bir ifadesi olduğunu fark eder ve paydası 10, 100 ve 1000 olacak şekilde genişletilebilen veya sadeleştirilebilen kesirlerin ondalık gösterimini yazar ve okur.*” kazanımına ait bir sorudur.

6. sınıf için verilen soru örneğinde ondalık kesirlerde çarpma ve bölme işlemlerin sonucunu tahmini olarak hesaplama sorulmaktadır. Ondalık kesirlerde işlem sonucunu tahmin ederken ondalık sayılar en yakın tam sayıya yuvarlayarak işlemler yapılır. Bu sebeple soru örneği 6.sınıf MÖP kazanımlarından “*Ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlar.*” kazanımıyla ilgilidir.

7. sınıf için verilen örnek soruda üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamından yola çıkarak beşgenin iç açılarının hesaplanması sorulmaktadır. Üçgenin iç açıları ölçüleri değeriyle üçgen sayısı çarpılarak çokgenin iç açıları hesaplanır. MÖP kazanımları incelendiğinde 7. sınıf kazanımlarından “*Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.*” kazanımıyla ilgili olduğu belirlenmiştir.

8. sınıf için verilen örnek soruda bir bilinmeyenli eşitsizlik sistemlerinin çözümü sorulmaktadır. MÖP kazanımlarına bakıldığında 8. sınıf kazanımlarından “*Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.*” kazanımına ait bir soru örneğidir.

TIMSS-2011 için açıklanan soruların tamamı MÖP kazanımlarına göre incelenerek aşağıdaki çizelge oluşturulmuştur.


Çizelge 4.4 TIMSS-2011 sorularının MÖP kazanımlarına göre dağılımı.

MÖP Kazanımlarının Sınıf Düzeyi	TIMSS-2011	%
5. sınıf	12	15
6. sınıf	19	24
7. sınıf	10	12
8. sınıf	38	49
Toplam	79	100

Çizelge 4.4'e baktığımızda MÖP kazanımlarına göre TIMSS-2011 için açıklanan soruların 12'si (% 15) 5. sınıf, 19'u (% 24) 6. sınıf, 10'u (% 12) 7. sınıf ve 38'i (% 49) 8. sınıf kazanımlarından sorulduğu görülmüştür. TIMSS-2011 sınavında 8. sınıf çoğunlukta olmakla beraber diğer sınıf düzeylerindeki kazanımlardan da sorular hazırlanmıştır. Bulgulara bakıldığında; TIMSS 2011 sınavının en fazla 8.sınıf (% 49) en az ise 7. sınıf (% 12) kazanımlarını ölçmeyi hedeflediği görülmüştür. TEOG ve LGS sınavları 8. sınıf kazanımlarını ölçerken TIMSS-2011 sınavı 5, 6, 7 ve 8. sınıf kazanımlarını da ölçmektedir.

TIMSS-2015 için açıklanan sorular ilköğretim matematik öğretim programı kazanımlarına göre incelenmiş ve her bir sorunun öğrenme ve alt öğrenme alanlarındaki hangi sınıf düzeyi kazanıma uygun olduğu belirlenmiştir. Aşağıdaki çizelgede TIMSS-2015 sınavındaki soruların MÖP kazanımlarına göre dağılımının belirlenmesiyle ilgili soru örnekleri verilmiştir.

Çizelge 4.5 TIMSS-2015 sorularının MÖP kazanımlarına uygun soru örnekleri.

Sınıf	Kazanım Örneği	Kazanıma Uygun Soru Örneği
5. sınıf	Ondalık gösterimleri verilen sayıları sıralar.	Aşağıdaki her bir ifadenin doğru olması için kutulara <, > ya da = sembollerinden uygun olanını yerleştiriniz. 0,35 <input type="checkbox"/> 0,350 0,35 <input type="checkbox"/> 0,4 0,35 <input type="checkbox"/> 0,305 0,35 <input type="checkbox"/> 0,035
6. sınıf	Cebirsel ifadenin değerlerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar.	$\frac{a^2}{2} - 6a + 36$ ifadesinin $a = 3$ için değeri kaçtır? (A) 58,5 (B) 27 (C) 22,5 (D) 21
7. sınıf	Bir veri grubuna ilişkin daire grafiğini oluşturur ve yorumlar.	Öğrencilerin Sevdiği Televizyon Programları  Grafik, 240 öğrencinin en çok sevdiklerini söyledikleri televizyon program türlerini göstermektedir. Aşağıdakilerden hangisi Tarih programlarını sevdiğini söyleyen öğrencilerin sayısıdır? (A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 60
8. sınıf	Tam kare doğal sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler.	$y = \sqrt{x - 9}$ Yukarıdaki ifadede $x = 25$ iken y 'nin değeri kaçtır? (A) 3 (B) 4 (C) 8 (D) 16

Çizelge 4.5' e bakıldığında; 5. sınıf için verilen örnek soruda ondalık kesirlerin sıralaması sorulmaktadır. MÖP kazanımlarına göre incelendiğinde 5. sınıf “*Ondalık gösterimleri verilen sayıları sıralar.*” kazanımına ait bir sorudur.

6. sınıf için verilen örnek soru cebirsel ifadelerdeki değişkenin verilen değer için hesaplanmasıyla ilgilidir. Bilinmeyen için verilen değer cebirsel ifadeye yerine yazılır ve cevap bulunur. MÖP kazanımlarına göre bakıldığında 6. sınıf “*Cebirsel ifadenin değerlerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar.*” kazanımına yönelik bir sorudur.

7. sınıf için verilen örnek soruda dairesel olarak çizilmiş bir veri grubunun bir parçası sorulmaktadır. Daire olarak çizilmiş şeklin üstündeki çizgiler ile verilen değer arasında yorum yapılarak ilişki kurulur. Daire şeklinin üzerindeki çizgilere göre oranlama yapılarak soru çözülür. Bu yüzden MÖP kazanımlarına göre incelendiğinde 7. sınıf kazanımlarından “*Bir veri grubuna ilişkin daire grafiğini oluşturur ve yorumlar.*” kazanımıyla ilgili bir soru olduğu belirlenmiştir.

8. sınıf için verilen örnek soruda verilen değer için kareköklü ifadenin tamsayı değerinin bulunması istenmektedir. Kareköklü bir ifadenin tamsayı olarak yazılabilmesi için kök içinin tam kare olması gerekir. Soru örneği MÖP kazanımlarına göre değerlendirildiğinde 8. sınıf “*Tam kare doğal sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler.*” kazanımıyla ilgili olduğu görülmüştür.

TIMSS-2015 için açıklanan soruların tamamı ilköğretim matematik öğretim programı kazanımlarına göre incelenerek aşağıdaki çizelge oluşturulmuştur.

Çizelge 4.6 TIMSS-2015 sorularının MÖP kazanımlarına göre dağılımı.

MÖP Kazanımlarının Sınıf Düzeyi	TIMSS-2015	%
5. sınıf	1	7
6. sınıf	3	20
7. sınıf	3	20
8. sınıf	8	53
Toplam	15	100

Çizelge 4.6'ya bakıldığında; TIMSS-2015 sorularının 1'i (% 7) 5. sınıf kazanımlarından, 3'ü (% 20) 6. sınıf kazanımlarından, 3'ü (% 20) 7. sınıf kazanımlarından ve 8'i (% 53) 8. sınıf

kazanımlarından sorulmuştur. TIMSS-2015 sınavında çoğunlukla 8. sınıf olmasının yanında 5. 6. ve 7. sınıf kazanımlarından da sorular sorulmuştur. TIMSS-2015 sınavı en fazla 8. sınıf (% 53) kazanımlarını en az ise 5. sınıf (% 7) kazanımlarını hedeflediği görülmüştür.

Aşağıdaki çizelgede TEOG, LGS ve TIMSS sınavlarının MÖP kazanımlarına göre dağılımı karşılaştırılmıştır.

Çizelge 4.7 TEOG (2015-2017), LGS-2018, TIMSS-2011 ve TIMSS-2015 sorularının MÖP kazanımlarına göre dağılımı.

MÖP Kazanımlarının Sınıf Düzeyi	TEOG 2015- 2016		TEOG 2016- 2017		LGS-2018		TIMSS-2011		TIMSS-2015	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5. sınıf	0	0	0	0	0	0	12	15	1	7
6. sınıf	0	0	0	0	0	0	19	24	3	20
7. sınıf	0	0	0	0	0	0	10	12	3	20
8. sınıf	40	100	40	100	20	100	38	49	8	53
Toplam	40	100	40	100	20	100	79	100	15	100

Çizelge 4.7'ye bakıldığında ülkemizde merkezi sınav olarak uygulanan TEOG ve LGS sınavlarında sadece 8. sınıf kazanımlarından sorular hazırlanırken, uluslararası değerlendirme için uygulanan TIMSS-2011 (% 49'u 8.sınıf) ve TIMSS-2015 (% 53'ü 8. sınıf) sınavlarında en fazla 8. sınıf olmasına karşın 5. 6. ve 7. sınıf kazanımlarından da sorular hazırlandığı görülmüştür. Sınavların MÖP kazanımlarının sınıf seviyesine göre benzerliğine baktığımızda, farklı sınıf düzeylerinde sorular bulunduğundan TIMSS sınavlarının kapsam geçerliliği daha fazladır. TEOG ve LGS sınavlarının kapsam geçerliliği 8. sınıf kazanımlarıyla sınırlı kalmıştır. TIMSS-2015 için incelenen soru sayısı TIMSS-2011 için incelenen soru sayısından az olmasına rağmen MÖP kazanımları doğrultusunda farklı sınıf düzeylerine göre dağılımı benzerlik göstermektedir.

4.2. İKİNCİ ALT PROBLEME AİT BULGULAR

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının TIMSS bilişsel alan düzeylerine göre dağılımı nasıldır, aralarındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?” sorusuna ait bulgular aşağıda sunulmuştur.

TEOG (2015-2016) soruları TIMSS bilişsel alan kodlama şemasına göre incelenmiş, soruların her birinin hangi bilişsel alanda olduğu belirlenmiştir. Aşağıdaki çizelgede TEOG1 (2015-2016) sorularının TIMSS bilişsel alan kodlama şemasına göre incelenmesiyle ilgili soru örnekleri verilmiştir.

Çizelge 4.8 TEOG1 (2015-2016) sorularının TIMSS Bilişsel alanlarına uygun soru örnekleri.

TIMSS Bilişsel Alanlar	Örnek Soru
Bilgi	$(0,7) \cdot (0,7) \cdot (0,7) = (0,7)^a$ ve $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} = 5^b$ olduğuna göre $a + b$ kaçtır? A) -3 B) -2 C) 5 D) 8
Uygulama	$\sqrt{12} + \square = \sqrt{75} - \sqrt{3}$ Bu eşitliğe göre \square yerine aşağıdaki sayılardan hangisi yazılmalıdır? A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{3}$
Akıl Yürütme	Birler basamağı 9 olan üç basamaklı kaç tane tam kare sayı vardır? A) 4 B) 5 C) 6 D) 7

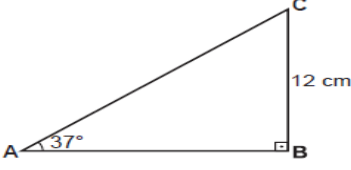
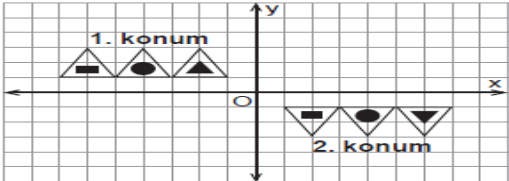
Çizelge 4.8'e bakıldığında; bilgi bilişsel alanı için verilen örnekte çarpım şeklindeki ifadelerin üslü sayı olarak yazılmasıyla ilgili hatırlamaya yönelik bilgi sorulmaktadır. Çarpım şeklindeki ifadeler üslü olarak yazılırken çarpım şeklinde kaç adet olduğuna bakılarak üslü ifadenin üs değeri bulunur. İki farklı üs değerleri bulunarak sonuca ulaşılır. Verilen soru örneğinde üslü ifade yazımında temel kavramlar ve işlemler sorulduğundan "Bilgi" bilişsel alanına dahil edilmiştir.

Uygulama bilişsel alanı için verilen örnekte kareköklü sayılarla toplama çıkarma işlemi sorulmaktadır. Kareköklü ifadeler toplama çıkarma yapabilmek için kök içlerinin aynı olması gerekir. Kareköklü ifadeler kök içleri aynı olacak şekilde yazılır ve sorunun çözümü yapılır. Kareköklü sayılarla işlem yaparken sıklıkla kullandığımız sınıfta alıştırmaya olarak yaptığımız yöntemlerin uygulanmasıyla sonuca ulaşılmaktadır. Bundan dolayı bu soru "Uygulama" bilişsel alanıyla ilgilidir.

Akıl yürütme bilişsel alanı için verilen örnek, farklı matematiksel bilgiler için ilişki kurarak sonuca ulaşmayı gerektirmektedir. Tam kare olma, üç basamaklı ve birler basamağı 9 olma şartları zihinsel olarak düşünülür. Birler basamağı 9 ve tam kare olan bir basamaklı sayılardan yola çıkarak üç basamaklı olanlar hesaplanır ve kaç tane olduğu bulunur. Verilen bilgilerle ilişki kurarak çıkarımlar yapıldığı için “Akıl yürütme” bilişsel alanına dahil edilmiştir.

Aşağıdaki çizelgede TEOG2 (2015-2016) sorularının TIMSS bilişsel alan kodlama şemasına göre incelenmesiyle ilgili soru örnekleri verilmiştir.

Çizelge 4.9 TEOG2 (2015-2016) sorularının TIMSS Bilişsel alanlarına uygun soru örnekleri.

TIMSS Bilişsel Alanlar	Örnek Soru
Bilgi	<p>$\left(\frac{3}{7}\right)^3$ sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?</p> <p>A) $\frac{27}{7}$ B) $\frac{9}{21}$ C) $\frac{27}{343}$ D) $\frac{33}{343}$</p>
Uygulama	 <p>Şekildeki ABC üçgeninde $[AB] \perp [BC]$, $m(\widehat{CAB}) = 37^\circ$ ve $CB = 12$ cm olduğuna göre AC kaç santimetredir? (cos $53^\circ = 0,6$ kabul ediniz.)</p> <p>A) 15 B) 16 C) 20 D) 24</p>
Akıl Yürütme	 <p>Koordinat düzleminde 1. konumdaki şeklin 2. konuma geçişi aşağıda verilen hangi iki hareket sonucu oluşmuş olabilir?</p> <p>A) x eksenine göre yansıma ve orijin etrafında saat yönünde 180° dönme B) x eksenine paralel öteleme ve x eksenine göre yansıma C) y eksenine göre yansıma ve x eksenine göre yansıma D) y eksenine paralel öteleme ve orijin etrafında saat yönünde 180° dönme</p>

Çizelge 4.9'a bakıldığında; bilgi bilişsel alanı için verilen örnekte üslü ifadeleri tanıma ve sonucun hesaplanması sorulduğundan bu soru "Bilgi" bilişsel alanı olarak sınıflandırılmıştır. Uygulama bilişsel alanı için verilen örnek soruda üçgenin kenar uzunluğu, trigonometrik açılara göre uygun strateji ve işlemler kullanılarak bulunabilir. Trigonometrik açı değeri bilgisiyyle kenar uzunluğu arasında ilişki yazılarak gerekli hesaplamalar yapılır ve çözüm bulunur. Rutin olarak yapılan işlem becerileri kullanıldığından sorunun sınıflandırması "Uygulama" bilişsel alanı olarak belirlenmiştir.

Akıl yürütme için verilen örnekte sonuca ulaşmak için matematiksel durumlar arasında ilişki kurup geçerli çıkarımlar yapılması gerekmektedir. Koordinat düzleminde verilen şekle hangi işlemler yapılırsa 1. konumdan 2. konuma gelebileceği zihinsel olarak düşünülür. En uygun olanı bulunarak kontrolü yapılır ve sorunun cevabı bulunur. Aynı zamanda verilen seçeneklerdeki işlemler koordinat düzlemindeki şekle ayrı ayrı uygulanarak istenilen sonuca ulaşıp ulaşılmadığı deneme yanılma yoluyla da bulunabilir. Bu nedenle birden fazla bağlantı kurarak zihinsel işlemler, tahminler ve çıkarımlar yapıldığı için "Akıl yürütme" bilişsel alanına ait bir soru olarak belirlenmiştir.

TEOG (2015-2016) sorularının tamamı TIMSS bilişsel alan kodlama şemasına göre incelenerek aşağıdaki çizelge oluşturulmuştur.

Çizelge 4.10 TEOG (2015-2016) sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına göre dağılımı.

TIMSS Bilişsel Alanlar	TEOG1 (2015-2016)		TEOG2 (2015-2016)	
	f	%	f	%
Bilgi	7	35	3	15
Uygulama	11	55	14	70
Akıl Yürütme	2	10	3	15
Toplam	20	100	20	100

Çizelge 4.10'a bakıldığında TEOG1 sorularının 7'sinin (% 35) bilgi bilişsel alanında, 11'inin (% 55) uygulama bilişsel alanında ve 2'sinin (% 10) akıl yürütme bilişsel alanında olduğu belirlenmiştir. TEOG2 sorularının 3'ünün (%15) bilgi, 14'ünün (% 70) uygulama ve 3'ünün (% 15) akıl yürütme bilişsel alanında olduğu görülmüştür. Genel olarak bakıldığında öğrencilerin sınıf içi alıştırmaların olduğu uygulama bilişsel alanından daha fazla soru hazırlanmıştır. TEOG2 sınavında bilişsel alanlardan uygulama ve akıl yürütme düzeylerine

yönelik sorular artırılırken bilgi bilişsel düzeyine yönelik soru azaltılmıştır. TEOG1 ve TEOG2 soruları genel olarak bilişsel alanlara göre en fazla uygulama en az ise akıl yürütme bilişsel alan düzeylerindeki becerileri ölçmeye yönelik olarak uygulanmıştır.

TEOG (2016-2017) soruları TIMSS bilişsel alan kodlama şemasındaki bilişsel alan davranışlarına göre incelenmiş, soruların her birinin hangi bilişsel alan becerilerini ölçecek düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Aşağıdaki çizelgede TEOG1 (2016-2017) sorularının TIMSS bilişsel alan kodlama şemasına göre incelenmesiyle ilgili soru örnekleri verilmiştir.

Çizelge 4.11 TEOG1 (2016-2017) sorularının TIMSS Bilişsel alanlarına uygun soru örnekleri.

TIMSS Bilişsel Alanlar	Örnek Soru
Bilgi	<p>12 · 12 · 12 · 12 çarpımı aşağıdakilerden hangisine eşittir?</p> <p>A) 4 · 12 B) 12⁴ C) 4¹² D) 12¹²</p>
Uygulama	<p>A = 2⁴ · 3³ · 5² B = 2³ · 3² · 5² · 7</p> <p>Yukarıda üslü biçimde ifade edilen A ve B sayılarının en küçük ortak katının, en büyük ortak bölenine oranı kaçtır?</p> <p>A) 7 B) 21 C) 42 D) 210</p>
Akıl Yürütme	<p>Altuğ'un aklından tuttuğu sayının asal çarpanlarının en küçüğü 5, en büyüğü 11'dir.</p> <p>Buna göre Altuğ'un aklından tuttuğu sayı aşağıdakilerden hangisi olabilir?</p> <p>A) 110 B) 165 C) 180 D) 275</p>

Çizelge 4.11'e bakıldığında; bilgi bilişsel alanı için verilen örnekte çarpım şeklindeki sayıları üslü olarak yazmayı hatırlama bilgisi sorulmaktadır. Bundan dolayı "Bilgi" bilişsel alanı olarak sınıflandırılmıştır.

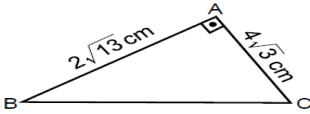
Uygulama bilişsel alanı için verilen örnek üslü ifade şeklinde yazılan sayıların en büyük ortak bölenlerinin ve en küçük katlarının hesaplamalarını içeren bir sorudur. Bu soru sıklıkla

kullanılan yöntem ve uygun işlemlerle çözülmektedir. Bu sebeple “Uygulama” bilişsel alanı olarak sınıflandırılmıştır.

Akıl yürütme bilişsel alanı için verilen örnek soru farklı bilgilerden geçerli çıkarımlar yaparak sonuca ulaşmayı gerektirdiği için “Akıl yürütme” bilişsel alanına ait bir sorudur.

Aşağıdaki çizelgede TEOG2 (2016-2017) sorularının TIMSS bilişsel alan kodlama şemasına göre incelenmesiyle ilgili soru örnekleri verilmiştir.

Çizelge 4.12 TEOG2 (2016-2017) sorularının TIMSS bilişsel alanlarına uygun soru örnekleri.

TIMSS Bilişsel Alanlar	Örnek Soru
Bilgi	<p>Aşağıdakilerden hangisi $6x^2 \cdot y$ cebirsel ifadesine özdeştir?</p> <p>A) $2y \cdot 4x$ B) $2x^2 \cdot 4y$ C) $2y^2 \cdot 3x$ D) $3x^2 \cdot 2y$</p>
Uygulama	 <p>Şekilde verilen ABC dik üçgeninde $[AB] \perp [AC]$ tir.</p> <p>$AB = 2\sqrt{13}$ cm ve $AC = 4\sqrt{3}$ cm olduğuna göre BC kaç santimetredir?</p> <p>A) 2 B) $\sqrt{38}$ C) $2\sqrt{10}$ D) 10</p>
Akıl Yürütme	<p>Aşağıda denklemleri verilen doğrulardan hangisi, denklemleri $y = 3 - x$ olan doğru ile y eksenini üzerindeki bir noktada kesişir?</p> <p>A) $y = 3x + 3$ B) $y = 2 - 3x$ C) $y = 2x + 1$ D) $y = x + 2$</p>

Çizelge 4.12’ye bakıldığında; bilgi bilişsel alanı için verilen örnek cebirsel ifadelerin özdeş olma durumunu hatırlamayla ilgili bir sorudur. Seçeneklerdeki cebirsel ifadeler çarpılarak sorunun cevabı bulunur. Cebirsel ifadeler temel işlemler ve özdeş olma durumu sorulduğundan örnek soru “Bilgi” bilişsel alanı olarak sınıflandırılmıştır.

Uygulama bilişsel alanı için verilen örnek Pisagor bağıntısıyla ilgili dik üçgendeki hesaplamaları içermektedir. Pisagor formülü ya da bilgisi kullanılarak kenar uzunlarıyla ilgili

üs alma, toplama ve karekök alma işlemleri yapılarak cevaba ulaşılır. Pisagor bağıntısı alıştırmalarına yönelik bir soru olduğundan “Uygulama” bilişsel alanına dahil edilmiştir.

Akıl yürütme bilişsel alanı için verilen örnek verilen doğru denklemden yola çıkarak y eksenini üzerinde kesişen ikinci doğruyu belirleme ve kesişme durumunu sağlaması için gerekli çıkarımları yapmayı gerektiren bir sorudur. y eksenini üzerinde kesişme şartı sağlanacak şekilde seçeneklerdeki uygun denklem belirlenir ve şartları sağlayıp sağlamadığı kontrol edilerek cevap bulunur. Belirli ilişkiler, zihinsel çıkarımlar ve işlemler kullanıldığında örnek soru “Akıl yürütme” bilişsel alanı olarak sınıflandırılmıştır.

TEOG (2016-2017) sorularının tamamı TIMSS bilişsel alan kodlama şemasına göre incelenerek aşağıdaki çizelge oluşturulmuştur.



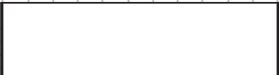
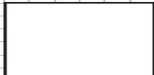
Çizelge 4.13 TEOG (2016-2017) sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına göre dağılımı.

TIMSS Bilişsel Alanlar	TEOG1 (2016-2017)		TEOG2 (2016-2017)	
	f	%	f	%
Bilgi	6	30	4	20
Uygulama	11	55	12	60
Akıl Yürütme	3	15	4	20
Toplam	20	100	20	100

Çizelge 4.13 ‘e bakıldığında TEOG1 sorularının 6’sı (% 30) bilgi bilişsel alanında, 11’ (% 55) uygulama bilişsel alanında ve 3’ü (% 15) akıl yürütme bilişsel alanında olduğu belirlenmiştir. TEOG2 sorularının 4’ü (% 20) bilgi, 12’si (% 60) uygulama ve 4’ü (% 20) akıl yürütme bilişsel alanında olduğu görülmüştür. Genel olarak baktığımızda en fazla uygulama bilişsel alan seviyesinde en az akıl yürütme bilişsel alan seviyesinde soru hazırlanmıştır. Sınavın kapsamı artmasına rağmen bilişsel alanlara göre dağılımında çok fazla bir değişiklik olmamıştır. Sorular genel olarak öğrencilerin öğrendiklerini hatırlama ve sınıfta yaptıkları uygulamalara yönelik hazırlanmıştır.

LGS (2018) kapsamında yapılan merkezi sınav soruları TIMSS bilişsel alan kodlama şemasına göre incelenmiş, soruların her birinin hangi bilişsel alanda olduğu belirlenmiştir. Aşağıdaki çizelgede LGS-2018 sorularının TIMSS bilişsel alan kodlama şemasına göre incelenmesiyle ilgili soru örnekleri verilmiştir.

Çizelge 4.14 LGS-2018 sorularının TIMSS bilişsel alanlarına uygun soru örnekleri.

TIMSS Bilişsel Alanlar	Örnek Soru
Bilgi	<p>Kareli kâğıtta verilen aşağıdaki dikdörtgenlerden üçü aynı üçgen dik prizmaya ait yüzlerdir. Buna göre hangisi bu üçgen prizmanın bir yüzü <u>olamaz</u>?</p> <p>A)  B) </p> <p>C)  D) </p>
Uygulama	<p>$0,00013 \times 10^a$ ifadesinin değeri 1000'den büyüktür. Buna göre a'nın alabileceği <u>en küçük tam sayı değeri kaçtır</u>?</p> <p>A) 8 B) 7 C) 6 D) 5</p>
Akıl Yürütme	<p>Bir kenarının uzunluğu 10 m olan kare şeklindeki bir bahçenin sadece köşelerinde birer sulama sistemi vardır. Her bir sulama sistemi, bulunduğu köşeye uzaklığı en fazla 4 m olan kısma kadar sulama yapabilmektedir. Bu bahçenin sulama yapılamayan kısmında tabanı kare şeklinde olan bir çardak bulunmaktadır. Bu çardağın tabanının köşegeni ile bahçenin köşegeni çakışıktır. Taban köşegeninin uzunluğu metre cinsinden bir doğal sayı olan bu çardağın taban alanı <u>en fazla kaç metrekaredir</u>?</p> <p>A) 18 B) 48 C) 52 D) 72</p>

Çizelge 4.14'e bakıldığında; bilgi bilişsel alanı için verilen örnek üçgen prizmayı tanıma, prizmanın açık şeklini ve özelliklerini hatırlamayla ilgili bir sorudur. Hatırlama bilgileri yönelik olduğu için "Bilgi" bilişsel alanına ait bir sorudur.

Uygulama bilişsel alanı için verilen örnek, problemin çözümü için hesaplamalarla ilgili uygun işlemleri ve eşitsizliği yazarak sonuca ulaşmayı gerektirmektedir. Verilen değerler düzenlenir ve istenen şartı sağlaması için eşitsizlik yazılır. Eşitsizliğe göre alabileceği değer aralığı

bulunarak en küçük değeri belirlenir. Birden fazla işlemler kullanılarak alıştırma örneği olduğundan “Uygulama” bilişsel alanına dahil edilmiştir.

Akıl yürütme bilişsel alanı için verilen örnek farklı bilgileri kullanarak matematiksel ilişkilerden yola çıkarak çıkarımda bulunma ve sonuca ulaşmayı gerektirmektedir. Verilen sözel ifadeler sayısal ifadelere çevrilerek şekil çizilir. İstenen şartlara göre zihinsel çıkarımlar, tahminler, üst düzey düşünceler ve işlemler kullanılarak cevaba ulaşılır. Bu nedenle “Akıl yürütme” bilişsel alan olarak sınıflandırılmıştır.

LGS (2018) kapsamında yapılan merkezi sınav sorularının tamamı TIMSS bilişsel alan kodlama şemasına göre incelenerek aşağıdaki çizelge oluşturulmuştur.

Çizelge 4.15 LGS-2018 sorularının TIMSS bilişsel alanlarına göre dağılımı.

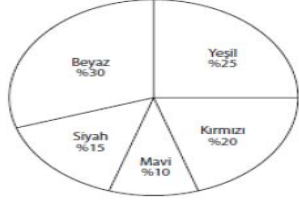
TIMSS Bilişsel Alanlar	LGS-2018	
	f	%
Bilgi	2	10
Uygulama	11	55
Akıl Yürütme	7	35
Toplam	20	100

Çizelge 4.15 ‘e bakıldığında LGS sorularının 2’si (% 10) bilgi, 11’i (% 55) uygulama ve 7’si (% 35) akıl yürütme bilişsel alanında olduğu belirlenmiştir. En fazla uygulama bilişsel alanından soru bulunurken, üst düzey düşünme becerileri gerektiren akıl yürütme bilişsel alanından da önemli ölçüde soru sorulmuştur.

TIMSS-2011 için açıklanan sorular TIMSS bilişsel alan kodlama şemasına göre incelenmiş, soruların her birinin hangi bilişsel alanda olduğu belirlenmiştir. Bilişsel alanlardaki istenen davranış özelliklerine göre bilişsel alan düzeyleri belirlenmiştir.

Aşağıdaki çizelgede TIMSS-2011 için açıklanan soruların TIMSS bilişsel alan kodlama şemasına göre incelenmesiyle ilgili soru örnekleri verilmiştir.

Çizelge 4.16 TIMSS-2011 sorularının TIMSS bilişsel alanlarına uygun soru örnekleri.

TIMSS Bilişsel Alanlar	Örnek Soru
Bilgi	<p>Aşağıdakilerden hangisi 36 sayısını asal çarpanlarının çarpımı şeklinde göstermektedir?</p> <p>(A) 6×6 (B) 4×9 (C) $4 \times 3 \times 3$ (D) $2 \times 2 \times 3 \times 3$</p>
Uygulama	<p>Şapkaların Rengi</p>  <p>Yukarıdaki daire grafiği, bir spor malzemeleri dükkanında satılan şapkaların yüzdesini göstermektedir. Bu dükkanda 200 şapka varsa beyaz ve yeşil renkli şapkaların toplamı kaçtır?</p> <p>(A) 55 (B) 100 (C) 110 (D) 145</p>
Akıl yürütme	<p>Aşağıdaki örüntü belli bir kurala göre yapılmıştır:</p> <p>$3 - 3 = 0$ $3 - 2 = 1$ $3 - 1 = 2$ $3 - 0 = 3$</p> <p>Bu kurala göre, örüntüde bir sonraki satır ne olmalıdır?</p>

Çizelge 4.16'ya bakıldığında; bilgi bilişsel alanı için verilen örnekte bir sayının asal çarpanlarını yazmayı hatırlama bilgisi sorulduğundan bu soru "Bilgi" bilişsel alanına aittir.

Uygulama bilişsel alanı için verilen örnek daire grafiğinin dilimlerinin hesaplamasıyla ilgili alıştırmaya yönelik bir sorudur. Bu nedenle bu soru "Uygulama" bilişsel alanı olarak sınıflandırılmıştır.

Akıl yürütme bilişsel alanı için verilen örnek örüntüyü ve arasındaki ilişkiyi anlama, kuralını yazarak bir sonraki adımlar için çıkarımda bulunma becerilerini gerektiren bir sorudur. Bundan dolayı bu soru "Akıl yürütme" bilişsel alanı olarak sınıflandırılmıştır.

TIMSS-2011 için açıklanan soruların tamamı TIMSS bilişsel alan kodlama şemasına göre incelenerek aşağıdaki çizelge oluşturulmuştur.

Çizelge 4.17 TIMSS-2011 sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına göre dağılımı.

TIMSS Bilişsel Alanlar	TIMSS-2011	
	f	%
Bilgi	16	18
Uygulama	54	60
Akıl yürütme	19	22
Toplam	89	100

Çizelge 4.17 'ye bakıldığında TIMSS-2011 için açıklanan sorularının 16'sı (% 18) temel matematiksel bilgileri kazandırılması hedeflenen bilgi bilişsel alanında, 54'ü (% 60) işlem yaparak konuları daha iyi kavrama becerilerini amaçlayan uygulama bilişsel alanında ve 19'u (% 22) zihinsel birden fazla becerileri kullanmayı kazandırmaya çalışan akıl yürütme bilişsel alanında olduğu bulunmuştur. En fazla uygulama bilişsel alanından soru sorulurken bilgi ve akıl yürütme bilişsel alanlarından birbirine yakın oranda sorulmuştur. TIMSS-2015 için açıklanan sorular TIMSS bilişsel alan kodlama şemasına göre incelenmiş, soruların her birinin hangi bilişsel alanda olduğu belirlenmiştir. Aşağıdaki çizelgede TIMSS-2015 için açıklanan soruların TIMSS bilişsel alan kodlama şemasına göre incelenmesiyle ilgili soru örnekleri verilmiştir.

Çizelge 4.18 TIMSS-2015 sorularının TIMSS bilişsel alanlarına uygun soru örnekleri.

TIMSS Bilişsel Alanlar	Örnek Soru
Bilgi	<p>Aşağıdaki her bir ifadenin doğru olması için kutulara <, > ya da = sembollerinden uygun olanını yerleştiriniz.</p> <p>0,35 <input type="checkbox"/> 0,350</p> <p>0,35 <input type="checkbox"/> 0,4</p> <p>0,35 <input type="checkbox"/> 0,305</p> <p>0,35 <input type="checkbox"/> 0,035</p>
Uygulama	<p>$\frac{a^2}{2} - 6a + 36$</p> <p>ifadesinin $a = 3$ için değeri kaçtır?</p> <p>(A) 58,5</p> <p>(B) 27</p> <p>(C) 22,5</p> <p>(D) 21</p>
Akıl yürütme	<p>$\frac{2}{3}x + 1$ bir tam sayıdır.</p> <p>Buna göre x ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?</p> <p>(A) x bir tek sayıdır</p> <p>(B) x bir çift sayıdır</p> <p>(C) x, 3'ten büyük bir sayıdır</p> <p>(D) x, 3 ile bölünebilen bir sayıdır</p>

Çizelge 4.18'e bakıldığında; bilgi bilişsel alanı için verilen örnek, ondalık kesirlerin sıralamasıyla ilgili özellikleri hatırlamayı gerektirdiğinden “Bilgi” bilişsel alanına ait bir sorudur.

Uygulama bilişsel alanı için verilen örnek cebirsel ifadelerde değişkenin yerine verilen değerlerin yazılarak sonucun hesaplanması işlemlerini gerektiren bir sorudur. Bu nedenle bu soru “Uygulama” bilişsel alanı olarak sınıflandırılmıştır.

Akıl yürütme bilişsel alanı için verilen örnek sonucun tamsayı olması için bilinmeyen nasıl değerler alabileceği durumlara ilişkin karar verme, çıkarımda bulunma becerilerini gerektirmektedir. Bundan dolayı “Akıl yürütme” bilişsel alanı olarak sınıflandırılmıştır.

TIMSS-2015 için açıklanan soruların tamamı TIMSS bilişsel alan kodlama şemasına göre incelenerek aşağıdaki çizelge oluşturulmuştur.

Çizelge 4.19 TIMSS-2015 sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına göre dağılımı.

TIMSS Bilişsel Alanlar	TIMSS-2015	
	f	%
Bilgi	2	13
Uygulama	9	60
Akıl yürütme	4	27
Toplam	15	100

Çizelge 4.19 'a bakıldığında TIMSS-2015 için açıklanan soruların 2'si (% 13) bilgi bilişsel alanında, 9'u (% 60) uygulama bilişsel alanında ve 4'ü (% 27) akıl yürütme bilişsel alanında olduğu bulunmuştur. En fazla uygulama bilişsel alanından daha sonra akıl yürütme bilişsel alanından ve en az bilgi bilişsel alanından soru sorulmuştur.

Aşağıdaki çizelgede TEOG, LGS ve TIMSS sınavlarının TIMSS bilişsel alanlarına göre dağılımı karşılaştırılmıştır.

Çizelge 4.20 TEOG (2015-2017), LGS (2018) ve TIMSS (2011-2015) sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına göre dağılımı.

TIMSS Bilişsel Alanlar	TEOG (2015-2016)		TEOG (2016-2017)		LGS-2018		TIMSS-2011		TIMSS-2015	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bilgi	10	25	10	25	2	10	16	18	2	13
Uygulama	25	62,5	23	57,5	11	55	54	60	9	60
Akıl yürütme	5	12,5	7	17,5	7	35	19	22	4	27

Çizelge 4.20 'ye bakıldığında TEOG, LGS ve TIMSS sınav sorularında en fazla uygulama bilişsel alanında soru sorulmuştur. TEOG sınav sorularında daha çok bilgi ve uygulama bilişsel alanında soru sorulurken LGS ve TIMSS 'te en fazla uygulama ve akıl yürütme bilişsel alanlarında sorulmuştur. TIMSS-2011'de TIMSS-2015' e göre yüzde olarak daha fazla akıl yürütme bilişsel alanında soru yöneltilmiştir. TEOG sınavı öğrencinin daha çok bilgilerini hatırlama, öğrendikleriyle alıştırma yapma gibi basit ve orta düzeydeki bilişsel edinimleri ölçmeye yönelik hazırlandığı söylenebilir. Yeni sınav sistemi olan LGS'de bu durum daha üst düzey matematik öğrenmelerini de ölçmeyi hedeflemiştir.

4.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME AİT BULGULAR

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan “TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının MATH taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımı nasıldır, aralarındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?” sorusuna ait bulgular aşağıda sunulmuştur.

MATH Taksonomisi A, B ve C olmak üzere üç ana gruptan ve her grup kendi içinde kategorileri ayrılarak toplamda sekiz kategoriden oluşmaktadır. A grubu yüzey öğrenme, B ve C grubu üst düzey ve derin öğrenme etkinliklerini gerektirir. A grubu; A1-Bilgi ve Bilgi Sistemi, A2- Anlama, A3- Rutin İşlemlerin Kullanımı kategorilerinden, B grubu; B1-Bilgi Transferi, B2-Yeni Durumlarda Uygulama kategorilerinden, C grubu; C1- Doğrulama ve Yorumlama, C2- Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar, C3- Değerlendirme kategorilerinden oluşur (Smith et al. 2002).

TEOG (2015-2016) soruları MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenmiş, soruların her birinin hangi grup ve kategoride olduğu belirlenmiştir. Aşağıdaki çizelgede TEOG1 (2015-2016) matematik sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenmesiyle ilgili soru örnekleri verilmiştir.

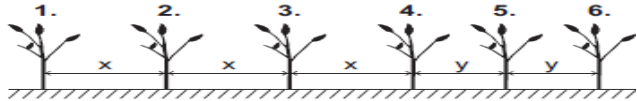
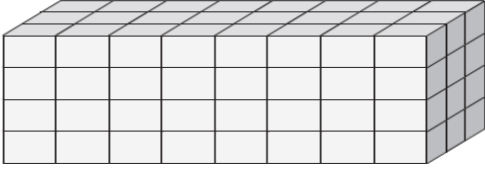
Çizelge 4.21 TEOG1 (2015-2016) sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine uygun soru örnekleri.

MATH Taksonomisi		Örnek Soru
Grup	Kategori	
A	A1	-
	A2	$(0,7) \cdot (0,7) \cdot (0,7) = (0,7)^a$ ve $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} = 5^b$ olduğuna göre $a + b$ kaçtır?
	A3	4^6 ile $\frac{1}{8}$ sayılarının çarpımı aşağıdakilerden hangisidir? A) 2^3 B) 2^6 C) 2^9 D) 2^{11}
	B1	Birler basamağı 9 olan üç basamaklı kaç tane tam kare sayı vardır? A) 4 B) 5 C) 6 D) 7
C	B2	-
	C1	-
	C2	-
	C3	-

Çizelge 4.21'e bakıldığında; A2 kategorisi için verilen örnek çarpım şeklinde yazılan üslü sayıları üslü ifade olarak gösteriminin hatırlanması ve anlaşılmasını gerektiren bir sorudur. Üslü ifadeleri çarpım şeklinde yazılması taban ve üs kavramlarına yönelik temel bilgiler sorulmaktadır. Bu nedenle bu soru A2-Kavrama kategorisi olarak sınıflandırılmıştır.

A3 kategorisi için verilen örnek üslü sayılarda çarpma işleminin alıştırmalarıyla ilgili bir sorudur. Verilen ifadeler ortak taban olacak şekilde üslü olarak yazılır ve çarpma işlemi yapılarak cevap bulunur. Bu soru üslü sayılarla ilgili sıklıkla kullandığımız işlem becerilerine yönelik olduğundan A3-Rutin işlemler kategorisi olarak belirlenmiştir. B1 kategorisi için verilen örnekte sözel bir ifade matematiksel olarak yazılarak verilen bilgilere uygun işlemler yapılarak sonuca ulaşılması gerekmektedir. Bu nedenler B1-Bilgi transferi kategorisine dahil edilmiştir. Aşağıdaki çizelgede TEOG2 (2015-2016) matematik sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenmesiyle ilgili soru örnekleri verilmiştir.

Çizelge 4.22 TEOG2 (2015-2016) sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine uygun soru örnekleri.

MATH Taksonomisi		Örnek Soru
Grup	Kategori	
	A1	-
A	A2	<p>Şekilde verilen dik koni ile ilgili;</p> <p>I. Tepe noktası O noktasıdır. II. $[SO]$ yüksekliğidir. III. Açınımı bir üçgen ve bir daireden oluşur. IV. Ana doğrularından biri PS doğrusudur.</p> <p>ifadelerinden hangileri doğrudur?</p> <p>A) I. ve II. B) II. ve III. C) II. ve IV. D) III. ve IV.</p>
	A3	<p>DEF üçgeninin çevresinin ABC üçgeninin çevresine oranı $\frac{2}{3}$'tür.</p> <p>$\widehat{DEF} \sim \widehat{ABC}$ ve $BC = 24$ cm olduğuna göre EF kaç santimetredir?</p> <p>A) 12 B) 16 C) 32 D) 36</p>
	B1	 <p>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.</p> <p>x sayısı, y sayısından 2 fazla ve 2. fidan ile 5. fidan arasındaki aralıkların uzunlukları toplamı 22 metre olduğuna göre x sayısı kaçtır?</p> <p>A) 4 B) 5 C) 7 D) 8</p>
B	B2	 <p>96 birim küpten oluşan şekildeki dikdörtgenler prizmasının tüm yüzeyi boyanıyor.</p> <p>En az bir yüzü boyalı birim küpler atıldıktan sonra geriye kaç tane birim küp kalır?</p> <p>A) 6 B) 12 C) 15 D) 16</p>
	C1	-
C	C2	-
	C3	-

Çizelge 4.22'ye bakıldığında; A2 kategorisi için verilen örnek, koninin açık şeklini ve özelliklerini anlama becerisiyle ilgili bir sorudur. Bundan dolayı bu soru A2-Kavrama kategorisine dahil edilmiştir.

A3 kategorisi için verilen örnek, üçgenlerde benzerlik oranını kullanarak kenar uzunluğunun bulunmasını gerektiren bir sorudur. Uygulama ve alıştırma sorusu olduğu için A3-Rutin işlemler kategorisi olarak sınıflandırılmıştır.

B1 kategorisi için verilen örnek, sözel ve şekilsel olarak verilen bilgileri matematiksel olarak yazarak çözüme ulaşmayı gerektiren bir sorudur. Bu nedenle B1-bilgi transferi kategorisine ait bir sorudur.

B2 kategorisi için verilen örnek, sorudaki şekli anlayıp yeni durumlar için uygun stratejiyi kullanarak sonuca ulaşmayı gerektirmektedir. Yeni durumlar olduğu için bu soru B2-Yeni durumlara uygulama kategorisine ait bir sorudur.

TEOG (2015-2016) sorularının tamamı MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenerek aşağıdaki çizelge oluşturulmuştur.

Çizelge 4.23 TEOG (2015-2016) sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımı.

MATH Taksonomisi		TEOG1 (2015-2016)		TEOG2 (2015-2016)	
Grup	Kategori	f	%	f	%
A	A1	0	0	0	0
	A2	7	35	3	15
	A3	10	50	11	55
B	B1	3	15	5	25
	B2	0	0	1	5
C	C1	0	0	0	0
	C2	0	0	0	0
	C3	0	0	0	0
Toplam		20	100	20	100

Çizelge 4.23'e bakıldığında; TEOG1 (2015-2016) sorularında MATH Taksonomisinin gruplarından en fazla A grubundan soru sorulmuş C grubunda hiç soru sorulmamıştır. Bu soruların bize daha basit ve orta düzeyde sorular olduğunu göstermektedir. Math Taksonomisini kategorilerinde ise A3-Rutin işlemler (% 50), A2-Kavrama (% 35) ve B1-Bilgi Transferi (% 15) olarak sorulurken diğer kategorilerden hiç soru sorulmamıştır. Yani daha çok işlem yapma ve bilgileri hatırlama gibi basit seviyede sorular sorulmuştur.

TEOG2 (2015-2016) sorularında MATH Taksonomisinin gruplarından en fazla A grubundan soru sorulmuş C grubunda hiç soru sorulmamıştır. Bu soruların bize daha basit ve orta düzeyde sorular olduğunu göstermektedir. Math Taksonomisini kategorilerinde ise A3-Rutin işlemler (% 55), A2-Kavrama (% 15), B1-Bilgi Transferi (% 25) ve B2-Yeni durumlara uygulama (% 5) olarak sorulurken diğer kategorilerden hiç soru sorulmamıştır. Yani daha çok işlem yapma gibi orta seviyede sorular sorulmuştur.

TEOG1 ve TEOG2 sınavlarında Math taksonomisinin gruplarına göre en fazla A grubunda soru sorulduğu kategorilerinde ise en fazla A3- Rutin işlemlerden sorulduğu görülmüştür. TEOG2'de konu ve kapsam genişlediği için B grubu ve kategorilerinden daha fazla oranda soru sorulmuştur.

TEOG (2016-2017) soruları MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenmiş, soruların her birinin hangi grup ve kategoride olduğu belirlenmiştir.

Aşağıdaki çizelgede TEOG1 (2016-2017) matematik sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenmesiyle ilgili soru örnekleri verilmiştir.

Çizelge 4.24 TEOG1 (2016-2017) sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine uygun soru örnekleri.

MATH Taksonomisi		Örnek Soru
Grup	Kategori	
	A1	-
A	A2	12 · 12 · 12 · 12 çarpımı aşağıdakilerden hangisine eşittir? A) 4 · 12 B) 12 ⁴ C) 4 ¹² D) 12 ¹²
	A3	$m\sqrt{11} = \sqrt{99}$ ve $n\sqrt{10} = \sqrt{1000}$ olduğuna göre $m + n$ kaçtır? A) 13 B) 19 C) 103 D) 109
B	B1	Altuğ'un aklından tuttuğu sayının asal çarpanlarının en küçüğü 5, en büyüğü 11'dir. Buna göre Altuğ'un aklından tuttuğu sayı aşağıdakilerden hangisi <u>olabilir</u>? A) 110 B) 165 C) 180 D) 275
	B2	-
C	C1	-
	C2	-
	C3	-

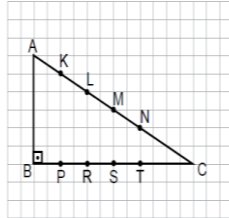
Çizelge 4.24'e bakıldığında; A2 kategorisi için verilen örnek, üslü sayıları anlama, çarpım şeklinde verilen sayıları üslü ifade olarak yazabilme bilgilerini içermektedir. Bundan dolayı bu soru A2-kavrama kategorisine aittir.

A3 kategorisi için verilen örnek, karekök içindeki sayıların kök dışına çıkarılması alıştırmaları olduğundan bu soru A3-Rutin işlemler kategorisi olarak sınıflandırılmıştır.

B1 kategorisi için verilen örnek, sözel bilgilerin matematiksel olarak yazılmasını ve istenen şartları sağlamasını gerektirmektedir. Bu nedenle B1-bilgi transferi kategorisine dahil olmuştur.

Aşağıdaki çizelgede TEOG2 (2016-2017) matematik sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenmesiyle ilgili soru örnekleri verilmiştir.

Çizelge 4.25 TEOG2 (2016-2017) sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine uygun soru örnekleri.

MATH Taksonomisi		Örnek Soru
Grup	Kategori	
A	A1	-
	A2	Aşağıdakilerden hangisi $6x^2 \cdot y$ cebirsel ifadesine özdeştir? A) $2y \cdot 4x$ B) $2x^2 \cdot 4y$ C) $2y^2 \cdot 3x$ D) $3x^2 \cdot 2y$
	A3	Çevresi $\sqrt{162}$ cm olan bir üçgenin kenar uzunluklarından ikisi $\sqrt{8}$ cm ve $\sqrt{18}$ cm olduğuna göre diğer kenarının uzunluğu kaç santimetredir? A) $\sqrt{8}$ B) $\sqrt{32}$ C) $\sqrt{128}$ D) $\sqrt{136}$
	B1	$a = 2$, $b = 3$ ve $c = 5$ olduğuna göre 180 sayısının a, b, c cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir? A) $a^2 \cdot b^2 \cdot c$ B) $a \cdot b^2 \cdot c$ C) $a^2 \cdot b \cdot c$ D) $a^2 \cdot b^2 \cdot c^2$
B	B2	 <p>Aşağıdakilerin hangisinde verilen iki nokta birleştirildiğinde elde edilen üçgen ile ABC üçgeninin benzerlik oranı $\frac{2}{3}$ olur?</p> <p>Yukarıdaki kareli zeminde verilen K, L, M, N noktalarından biri ile P, R, S, T noktalarından birinin bir doğru parçası ile birleştirilmesi sonunda bir köşesi C olan üçgen elde ediliyor.</p> <p>A) K ile P B) L ile R C) M ile S D) N ile T</p>
	C1	Aşağıda denklemleri verilen doğrulardan hangisi, denklemi $y = 3 - x$ olan doğru ile y eksenini üzerindeki bir noktada kesişir? A) $y = 3x + 3$ B) $y = 2 - 3x$ C) $y = 2x + 1$ D) $y = x + 2$
	C2	-
	C3	-

Çizelge 4.25'e bakıldığında; A2 kategorisi için verilen örnekte, cebirsel ifadelerin çarpılması ve eşitliğinin sağlanması bilgisi sorulduğu için bu soru A2-kavrama kategorisine dahil edilmiştir.

A3 kategorisi için verilen örnek kareköklü sayılarla problem çözme becerisini ölçmeye yöneliktir. Problemin çözümünde köklü sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinin uygulamaları kullanılarak sonuca ulaşılır. Bu yüzden bu soru A3- Rutin işlemler kategorisinde sınıflandırılmıştır.

B1 kategorisi için verilen örnekte sayısal ifadelerin cebirsel olarak ifade edilmesi istendiği için B1-bilgi transferi kategorisine dahil olmuştur.

B2 kategorisi için verilen örnekte benzerlik oranına göre yeni bir üçgen oluşturulması istenmektedir. Bundan dolayı bu soru B2-yeni durumlara uygulama kategorisine aittir.

C1 kategorisi için verilen örnekte bir doğrunun ikinci bir doğruyla y ekseninde kesişme durumunu sağlaması istenmektedir. Bu nedenle bu soru C1-doğrulama ve yorumlama kategorisinde sınıflandırılmıştır.

TEOG (2016-2017) sorularının tamamı MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenerek aşağıdaki çizelge oluşturulmuştur.

Çizelge 4.26 TEOG (2016-2017) sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımı.

MATH Taksonomisi		TEOG1 (2016-2017)		TEOG2 (2016-2017)	
Grup	Kategori	f	%	f	%
A	A1	0	0	0	0
	A2	4	20	3	15
	A3	9	45	7	35
B	B1	7	35	7	35
	B2	0	0	1	5
	C1	0	0	2	10
C	C2	0	0	0	0
	C3	0	0	0	0
Toplam		20	100	20	100

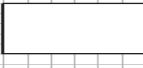



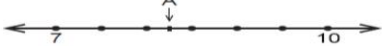
Çizelge 4.26'ya bakıldığında; TEOG1 (2016-2017) sorularında MATH Taksonomisinin gruplarından en fazla A grubundan (% 65) soru sorulmuş C grubunda hiç soru sorulmamıştır. Bu soruların bize daha basit ve orta düzeyde sorular olduğunu göstermektedir. Math Taksonomisini kategorilerinde ise A3-Rutin işlemler (%55), B1-Bilgi Transferi (%35) ve A2-Kavrama (%20) olarak sorulurken diğer kategorilerden hiç soru sorulmamıştır. Yani daha çok işlem yapma, hatırlama ve uygulama gibi basit ve orta seviyede sorular sorulmuştur.

TEOG2 (2016-2017) sorularında MATH Taksonomisinin gruplarından en fazla A grubundan soru sorulurken B ve C gruplarından da soru sorulmuştur. Bu da bize sınavdaki sorularda basit, orta ve üst düzeyde sorular olduğunu göstermektedir. Math Taksonomisini kategorilerinde ise A3-Rutin işlemler (% 35), B1-Bilgi Transferi (% 35), A2-Kavrama (% 15), B2-Yeni durumlara uygulama (% 5)ve C1-Doğrulama ve yorumlama (% 10) olarak sorulurken diğer kategorilerden hiç soru sorulmamıştır. Yani daha orta seviyede sorular sorulmasının yanında üst düzey muhakeme gerektiren sorulara yer verilmiştir.

TEOG1 ve TEOG2 sınavlarında Math taksonomisinin gruplarına göre en fazla A grubunda soru sorulduğu kategorilerinde ise en fazla A3- Rutin işlemlerden sorulduğu görüşmüştür. TEOG2'de konu ve kapsam genişlediği için B ile C grubu ve kategorilerinden de soru sorulmuştur.

LGS (2018) kapsamında yapılan merkezi sınav soruları MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenmiş, soruların her birinin hangi grup ve kategoride olduğu belirlenmiştir. Aşağıdaki çizelgede LGS (2018) matematik sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenmesiyle ilgili soru örnekleri verilmiştir.

Çizelge 4.27 LGS-2018 sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine uygun soru örnekleri.

MATH Taksonomisi		Örnek Soru								
Grup	Kategori									
A	A1	-								
	A2	<p>Kareli kâğıtta verilen aşağıdaki dikdörtgenlerden üçü aynı üçgen dik prizmaya ait yüzlerdir. Buna göre hangisi bu üçgen prizmanın bir yüzü <u>olamaz</u>?</p> <p>A)  B) </p> <p>C)  D) </p>								
	A3	<p>$0,00013 \times 10^a$ ifadesinin değeri 1000'den büyüktür. Buna göre a'nın alabileceği <u>en küçük</u> tam sayı değeri kaçtır?</p> <p>A) 8 B) 7 C) 6 D) 5</p>								
B	B1	<p></p> <p>Yukarıdaki sayı doğrusunda 7 ile 10'a karşılık gelen noktaların arası 6 eş parçaya ayrılmıştır. Buna göre A noktasına karşılık gelen sayı aşağıdakilerden hangisi olabilir?</p> <p>A) $\sqrt{94}$ B) $\sqrt{88}$ C) $\sqrt{79}$ D) $\sqrt{68}$</p>								
	B2	<p>Kenarlarının uzunlukları 6 cm ve 8 cm olan bir dikdörtgene benzer olacak şekilde, kenar uzunlukları santimetre cinsinden doğal sayı olan bir dikdörtgen çizilecektir. Çizilecek bu dikdörtgenin alanı 48 santimetrekareden büyük olacağına göre <u>en az</u> kaç santimetrekaredir?</p> <p>A) 96 B) 108 C) 144 D) 192</p>								
	C1	<p>İki farklı yüzmeye kursuna ait ücretler aşağıdaki tabloda verilmiştir.</p> <p>Tablo: Kursların Ücretleri</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kurslar</th> <th>Kayıt Ücreti (TL)</th> <th>Aylık Ücret (TL)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Kurs</td> <td>310</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>2. Kurs</td> <td>130</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table> <p>Yüzmeye kursuna katılan bir kişi bir defalık kayıt ücreti ve devam ettiği her ay için aylık ücret ödemektedir. Tabloda ücretleri verilen kurslardan birine katılmak isteyen bir kişinin <u>en az</u> kaç ay kursa devam etmesi durumunda 1. kursa katılması daha ekonomik olur?</p> <p>A) 8 B) 9 C) 13 D) 14</p>	Kurslar	Kayıt Ücreti (TL)	Aylık Ücret (TL)	1. Kurs	310	40	2. Kurs	130
Kurslar	Kayıt Ücreti (TL)	Aylık Ücret (TL)								
1. Kurs	310	40								
2. Kurs	130	55								
C	C2	<p>Alanı 118 m^2 olan bir evin dikdörtgen biçimindeki odaları ve salonu dışındaki bölümlerinin toplam alanı 34 m^2 dir. Salonun alanı, metrekare cinsinden bir tamkare sayıdır ve odaların alanları toplamından küçüktür. Bu salonun kısa kenarının uzunluğu $\sqrt{18} \text{ m}$ olduğuna göre uzun kenarının uzunluğu <u>en fazla</u> kaç metredir?</p> <p>A) $7\sqrt{2}$ B) $6\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{2}$</p>								
	C3	-								

Çizelge 4.27'ye bakıldığında; A2 kategorisi için verilen örnek, üçgen dik prizmayı ve dik prizmanın açılımını bilmeyi gerektirdiğinden, bu soru A2-kavrama kategorisine aittir.

A3 kategorisi için verilen örnek, verilen bilgilere göre eşitsizlik yazarak çözme becerisiyle ilgili olduğu için bu soru A3-Rutin işlemler kategorisine dahil edilmiştir.

B1 kategorisi için verilen örnekte, şekildeki birimlere karşılık gelen değerlerin kareköklü sayılardaki karşılığı sorulmaktadır. Bu nedenle bu soru B1-bilgi transferi kategorisinde sınıflandırılmıştır.

C1 kategorisi için verilen örnek tablodaki verilere göre istenen durumu sağlamasıyla çözülür. Çözümün doğrulaması yapıldığından bu soru C1-doğrulama ve yorumlama kategorisine dahil edilmiştir.

C2 kategorisi için verilen örnek, matematiksel bilgileri kullanarak çıkarım yapma, tahminde bulunarak çözülebilmektedir. Bundan dolayı bu soru C1-çıkartmalar, tahminler ve karşılaştırmalar kategorisinde sınıflandırılmıştır.

LGS (2018) kapsamında yapılan merkezi sınav sorularının tamamı MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenerek aşağıdaki çizelge oluşturulmuştur.

Çizelge 4.28 LGS-2018 sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımı.

MATH Taksonomisi		LGS-2018	
Grup	Kategori	f	%
A	A1	0	0
	A2	2	10
	A3	2	10
B	B1	7	35
	B2	6	30
C	C1	2	10
	C2	1	5
	C3		
Toplam		20	100

Çizelge 4. 28' e bakıldığında LGS-2018 sorularında MATH Taksonomisinin gruplarından en fazla B grubundan soru sorulurken A ve C gruplarından da soru sorulmuştur. Bu da bize sınavdaki soruların orta ve üst düzeyde sorular olduğunu göstermektedir. Math Taksonomisini kategorilerinde ise B1-Bilgi Transferi (% 35), B2-Yeni durumlara uygulama (% 30), A3-Rutin işlemler (% 10), A2-Kavrama (% 10), C1-Doğrulama ve yorumlama (% 10) ve C2-Çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar (% 5) olarak sorulurken diğer kategorilerden hiç soru sorulmamıştır. Yani daha çok orta seviye ve üst düzeyde akıl yürütme becerileri gerektiren sorular sorulmuştur.

TIMSS-2011 için açıklanan sorular MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenmiş, soruların her birinin hangi grup ve kategoride olduğu belirlenmiştir. Aşağıdaki çizelgede TIMSS-2011 için açıklanan matematik sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenmesiyle ilgili soru örnekleri verilmiştir.

Çizelge 4.29 TIMSS-2011 sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımına uygun soru örnekleri.

MATH Taksonomisi		Örnek Soru
Grup	Kategori	
A	A1	-
	A2	Aşağıdaki kesirlerden hangisi 0,125 şeklinde yazılabilir? (A) $\frac{125}{100}$ (B) $\frac{125}{1\ 000}$ (C) $\frac{125}{10\ 000}$ (D) $\frac{125}{100\ 000}$
	A3	Bir karenin çevre uzunluğu 36 cm' dir. Buna göre bu karenin alanı ne kadardır? (A) 81 cm ² (B) 36 cm ² (C) 24 cm ² (D) 18 cm ²

Çizelge 4.29 (devam ediyor)

B1

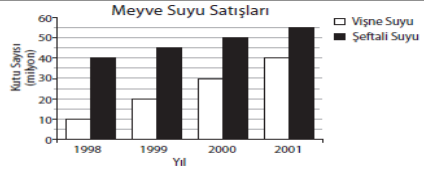
Burcu her biri 6 yumurta alan kutulara yumurtaları yerleştiriyor.

Burcu'nun 94 tane yumurtası vardır.

Buna göre tüm yumurtaları yerleştirmek için Burcu'nun en az kaç kutuya ihtiyacı vardır?

Yanıt: _____ kutu

B



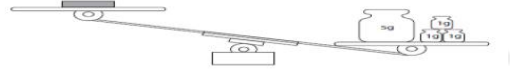
B2

Grafik iki çeşit meyve suyunun 4 yıllık satışlarını göstermektedir. Satışlardaki gelişim sonraki on yılda da bu şekilde devam edecek olursa vişne suyu satışları hangi yılda şeftali suyu satışlarına eşit olacaktır?

- (A) 2003
- (B) 2004
- (C) 2005
- (D) 2006

C1

Vel'i'nin elinde üç metal blok var. Her bloğun ağırlığı birbirine eşittir. Tera bir kefesine 8 gramlık ağırlık, diğer kefesine ise bir metal blok konulduğu terazinin şekli aşağıdaki gibi olmaktadır.



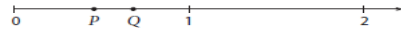
Terazinin bir kefesine 20 gramlık ağırlık, diğer kefesine ise üç metal blok konulduğunda terazinin şekli aşağıdaki gibi olmaktadır.



Buna göre bir metal bloğun ağırlığı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- (A) 5 g
- (B) 6 g
- (C) 7 g
- (D) 8 g

C

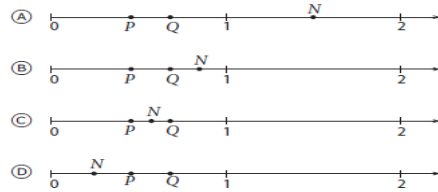


Yukarıdaki sayı doğrusunda P ve Q iki kesri göstermektedir.

$$P \times Q = N$$

Aşağıdakilerden hangisi N'nin sayı doğrusundaki yerini gösterir?

C2



C3

Çizelge 4.29'a bakıldığında; A2 kategorisi için verilen örnekte kesirlerin başka bir gösterimi olan ondalık olarak ifade edilmesini anlama bilgisi sorulduğundan bu soru A2-kavrama kategorisine aittir.

A3 kategorisi için verilen örnekte karenin çevre ve alan hesaplamalarına yönelik problem sorulmaktadır. Bu soru sıklıkla kullandığımız yöntemlerle çözüldüğünden A3-Rutin işlemler kategorisinde sınıflandırılmıştır.

B1 kategorisi için verilen örnekte sözel olarak ifade edilen problemin sayısal denklem ve ifadelerle dönüştürülerek çözülmesi gerekmektedir. Bundan dolayı B1-bilgi transferi kategorisine dahil edilmiştir.

B2 kategorisi için verilen örnekte grafiğin başka durumlarda alacağı değerler sorulmaktadır. Bu nedenle B2-Yeni durumlara uygulama kategorisine aittir.

C1 kategorisi için verilen örnekte terazi de istenilen durumun sağlanması için metal bloğun alabileceği değerler sorulmaktadır. Bu soru istenilen şarta göre metal bloğun alacağı değerlerin doğrulanmasını gerektirdiğinden C1-Doğrulama ve yorumlama kategorisine dahil edilmiştir.

C2 kategorisi için verilen örnekte sayı doğrusuna göre P ve Q kesirlerini karşılaştırıp tahmin ederek iki kesrin çarpımının sonucuna ilişkin çıkarımlar yapılması gerekir. Bu nedenle C2-Çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar kategorisinde sınıflandırılmıştır.

TIMSS-2011 için açıklanan soruların tamamı MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenerek aşağıdaki çizelge oluşturulmuştur.

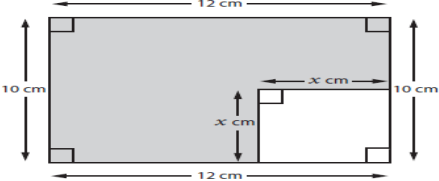
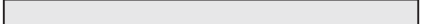
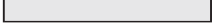


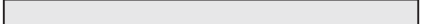
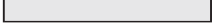


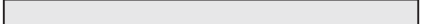
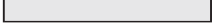


Çizelge 4.30 TIMSS-2011 sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımı.

MATH Taksonomisi		TIMSS-2011	
Grup	Kategori	f	%
A	A1	0	0
	A2	5	5
	A3	37	42
B	B1	23	26
	B2	12	13
C	C1	9	10
	C2	3	4
	C3		
Toplam		89	100

Çizelge 4.30' a bakıldığında TIMSS-2011 sorularında MATH Taksonomisinin gruplarından en fazla A grubundan soru sorulurken B ve C gruplarından da soru sorulmuştur. Bu da bize sınavdaki soruların yarısı basit diğer yarısı da orta ve üst düzeyde sorular olduğunu göstermektedir. Math Taksonomisini kategorilerinde ise A3-Rutin işlemler (% 42), B1-Bilgi Transferi (% 26), B2-Yeni durumlara uygulama (% 13), A2-Kavrama (% 5), C1-Doğrulama ve yorumlama (% 10) ve C2-Çıkarımlar, Tahminler ve karşılaştırmalar (% 4) olarak sorulurken diğer kategorilerden hiç soru sorulmamıştır. Yani daha çok orta seviye ve üst düzeyde akıl yürütme becerileri gerektiren sorular sorulmuştur.

TIMSS-2015 için açıklanan sorular MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenmiş, soruların her birinin hangi grup ve kategoride olduğu belirlenmiştir. Aşağıdaki çizelgede TIMSS-2015 için açıklanan matematik sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenmesiyle ilgili soru örnekleri verilmiştir.

Çizelge 4.31 TIMSS-2015 sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımına uygun soru örnekleri.

MATH Taksonomisi		Örnek Soru												
Grup	Kategori													
A	A1	-												
	A2	<p>Aşağıdaki her bir ifadenin doğru olması için kutulara <, > ya da = sembollerinden uygun olanını yerleştiriniz.</p> <p>0,35 <input type="checkbox"/> 0,350</p> <p>0,35 <input type="checkbox"/> 0,4</p> <p>0,35 <input type="checkbox"/> 0,305</p> <p>0,35 <input type="checkbox"/> 0,035</p>												
	A3	<p>$\frac{a^2}{2} - 6a + 36$ ifadesinin $a = 3$ için değeri kaçtır?</p> <p>(A) 58,5</p> <p>(B) 27</p> <p>(C) 22,5</p> <p>(D) 21</p>												
	B1	 <p>Yukarıdaki şeklin taralı bölgesinin alanını x cinsinden yazınız.</p>												
B	B2	<p>Yukarıdaki şekil uzun kenarı l, kısa kenarı m olan bir dikdörtgendir.</p> <p>Eğer bu dikdörtgenin uzun kenarı iki katına çıkarılır ve kısa kenarı aynı kalırsa, yeni dikdörtgenin alanını (A) aşağıdaki formlardan hangisi verir?</p> <p>(A) $A = 2l + 2m$</p> <p>(B) $A = 2l + 4m$</p> <p>(C) $A = 2lm$</p> <p>(D) $A = 4lm$</p>												
	C1	<p>Aşağıdakilerden hangisi $\frac{3}{4}$'e en yakın değerdir?</p> <p>(A) 0,34</p> <p>(B) 0,43</p> <p>(C) 0,74</p> <p>(D) 0,79</p>												
C	C2	<p>Okul Spor Araştırması — 7-10. Sınıflar</p> <p>Futbolu en sevdiği spor olarak seçen öğrencilerin yüzdesi:</p> <table border="1"> <tr> <td>7. Sınıf</td> <td></td> <td>%75</td> </tr> <tr> <td>8. Sınıf</td> <td></td> <td>%65</td> </tr> <tr> <td>9. Sınıf</td> <td></td> <td>%72</td> </tr> <tr> <td>10. Sınıf</td> <td></td> <td>%70</td> </tr> </table> <p>Batu'nun okulunda 7. sınıftan 10. sınıfa kadarki öğrencilere en sevdikleri spor sorulmuştur. Her bir sınıf seviyesinde 100 öğrenci bulunmaktadır. Yukarıdaki grafik, futbolu seçen öğrencilere ait sonuçları göstermektedir.</p> <p>Batu, 7. ve 8. sınıflara ait sonuçları karşılaştırmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda 7. sınıftaki futbolu seçen öğrenci sayısının 8. sınıftaki futbolu seçen öğrenci sayısının iki katı kadar olduğu sonucuna ulaşmıştır.</p> <p>Grafik, Batu'nun bu hatayı yapmasına nasıl yol açmıştır, açıklayınız.</p>	7. Sınıf		%75	8. Sınıf		%65	9. Sınıf		%72	10. Sınıf		%70
	7. Sınıf		%75											
	8. Sınıf		%65											
9. Sınıf		%72												
10. Sınıf		%70												
C3	-													

Çizelge 4.31'e bakıldığında; A2 için verilen örnekte ondalık kesirlerde sıralamayı hatırlama ve anlama bilgisi sorulduğundan, bu soru A2-kavrama kategorisine aittir.

A3 kategorisi için verilen örnekte cebirsel ifadenin verilen sayı değeri için sonucu sorulduğundan, bu soru A3-Rutin işlemler kategorisine dahil edilmiştir.

B1 kategorisi için verilen örnekte dikdörtgensel bölgeden karesel bölge çıkarılıp kalan şeklin alanının ilişki kurularak ifade edilmesi istenmektedir. Dikdörtgenin alanı verilen değerlere göre bulunur. Karenin alanı bilinmeyene bağlı olarak yazılır. Dikdörtgenin alanından karenin alanı çıkarılarak istenen sonuca ulaşılır. Bu nedenle B1-bilgi transferi kategorisinde sınıflandırılmıştır.

B2 kategorisi için verilen soru örneğinde istenen şartlar yerine getirilerek yeni şeklin alanı sorulmaktadır. Verilenlere göre cebirsel olarak istenen işlemler uygulanarak yeni dikdörtgenin kenar uzunlukları bulunur ve dikdörtgenin alan bağıntısı yazılarak cevaba ulaşılır. Yeni durumlara uygulama olduğundan bu soru B2-yeni durumlara uygulama kategorisinde sınıflandırılmıştır.

C1 kategorisi için verilen örnekte verilen kesrin ondalık kesir olarak ifade edilip en yakın olduğu değer sorulmaktadır. Verilen kesir ondalık olacak şekilde işlem yapılır ve ondalıklı olarak yazılır. Seçeneklerden cevaba en yakın olacak şekilde seçim yapılır ve sağlayıp sağlamadığı kontrol edilir. Bu nedenle C1-doğrulama ve yorumlama kategorisine dahil edilmiştir.

C2 kategorisi için verilen örnekte sütun grafiğindeki sütun şekli ve sütunlara karşılık gelen değerleri arasında ilişki kurularak karşılaştırma, yorumlama yapılması istenmektedir. Verilen değerler ve sütunların uzunluğu arasında ilişki kurulmaya çalışılır. Yüksek değerlere daha uzun sütun çizilmesi gerektiği fark edilir. Bu nedenle C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar kategorisinde sınıflandırılmıştır.

TIMSS-2015 için açıklanan soruların tamamı MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenerek aşağıdaki çizelge oluşturulmuştur.

Çizelge 4.32 TIMSS-2015 sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımı.

MATH Taksonomisi		TIMSS-2015	
Grup	Kategori	f	%
A	A1	0	0
	A2	2	13
	A3	4	27
B	B1	4	27
	B2	2	13
C	C1	1	7
	C2	2	13
	C3	0	0
Toplam		15	100

Çizelge 4.32' ye bakıldığında TIMSS-2015 sorularında MATH Taksonomisinin gruplarından en fazla A (% 40) ve B (% 40) gruplarından soru sorulurken, C (% 20) grubundan da soru sorulmuştur. Bu da bize sınavdaki soruların basit ve orta düzeyde sorular olduğunu göstermektedir. Math Taksonomisini kategorilerinde ise A3-Rutin işlemler (% 27), B1-Bilgi Transferi (% 27), B2-Yeni durumlara uygulama (% 13), A2-Kavrama (% 13), C1-Doğrulama ve yorumlama (% 7) C2-Çıkarımlar, Tahminler ve karşılaştırmalar (% 13) olarak sorulurken diğer kategorilerden hiç soru sorulmamıştır. Yani daha çok basit ve orta düzeyde akıl yürütme becerileri gerektiren sorular sorulmuştur. Bunun yanında akıl yürütme becerileri gerektiren soruların belli oranda olması (% 20) sınavın üst düzeyde olduğunu göstermektedir.

Aşağıdaki çizelgede TEOG, LGS ve TIMSS sınavlarının MATH taksonomisinin grup ve kategorilerine göre dağılımının karşılaştırılması gösterilmiştir.

Çizelge 4.33 TEOG (2015-2017), LGS (2018) ve TIMSS (2011-2015) sorularının MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımı.

MATH Taksonomisi		TEOG2 (2015-2016)		TEOG2 (2016-2017)		LGS-2018		TIMSS- 2011		TIMSS- 2015	
Grup	Kategori	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A2	3	15	3	15	2	10	5	5	2	13
	A3	11	55	7	35	2	10	37	42	4	27
B	B1	5	25	7	35	7	35	23	26	4	27
	B2	1	5	1	5	6	30	12	13	2	13
C	C1	0	0	2	10	2	10	9	10	1	7
	C2	0	0	0	0	1	5	3	4	2	13
	C3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Toplam		20	100	20	100	20	100	89	100	15	100

Çizelge 4.33' e bakıldığında TEOG sınavlarında MATH Taksonomisinin gruplarında daha çok A grubunda soru sorulup C grubunda neredeyse hiç soru sorulmazken, LGS ve TIMSS sınavlarında A ve B gruplarından fazlaca soru sorulmasının yanında C grubundan da sorular sorulmuştur. Math Taksonomisinin kategorilerine baktığımızda TEOG, LGS ve TIMSS sınavlarında en fazla A3-rutin işlemler ve B1-bilgi transferi kategorilerinden sorular hazırlanmış, bunun yanında TIMSS sınavlarında diğer sınavlardan farklı olarak C1-doğrulama ve yorumlama ile C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar kategorilerinde daha üst düzey düşünme becerileri gerektiren sorulara yer verilmiştir. TEOG sınavı öğrencilerin daha çok hatırlama, anlama, işlem yapma gibi basit düzeydeki matematiksel öğrenmelerini ölçmektedir. LGS sınavıyla bu durum değiştirilmiş ve öğrencilerin daha çok sözel ifadeleri matematiğe çevirme, alıştırmayı yaparken uygun yöntemi seçme, farklı sorulara önceki öğrenmelerini transfer etme, akıl yürütme, yorumlama gibi üst matematiksel öğrenmeleri ölçmeye çalışmaktadır. TIMSS sınavlarında ise akıl yürütme, problem çözme becerileri daha fazla ölçülmektedir.



BÖLÜM 5

TARTIŞMA VE SONUÇ

TEOG, LGS ve TIMSS sınavlarındaki 8. sınıf matematik sorularının MÖP kazanımlarına, TIMSS bilişsel alanlarına ve MATH taksonomisine göre durumlarının incelendiği araştırmanın bu bölümünde literatürde yer alan çalışmalarla desteklenerek bulgular tartışılmıştır.

2015-2017 yılları arasında yapılan TEOG ve 2018 yılında yapılan LGS kapsamındaki merkezi sınavdaki matematik soruları Milli Eğitim Bakanlığının hazırlamış olduğu Matematik Öğretim Programının 8. sınıf kazanımları çerçevesinde hazırlanmıştır. Yani TEOG ve LGS sınavlarının içerdiği kazanımlar yalnızca 8.sınıf konularından gelmektedir. TIMSS sınavlarına baktığımızda bu durum farklılık göstermektedir. TEOG ve LGS sınavlarında 5. 6. ve 7. sınıf kazanımlarından soru sorulmazken, TIMSS-2011 ve TIMSS-2015 sınavlarında en fazla 8. sınıf kazanımları olmakla beraber diğer alt sınıflardan da sorular sorulduğu belirlenmiştir. TIMSS konu alanlarının farklı sınıf düzeylerinde de olsa genel olarak matematik öğretim programıyla uyumlu olduğu görülmüştür. TEOG ve LGS sınavlarında öğrencilerin başarısı 8. sınıf kazanımları üzerinden ölçülürken, TIMSS sınavlarında 5, 6, 7 ve 8. sınıf kazanımların olduğu karma kazanımlarla ölçülmektedir. Bu durum ülkemizin TIMSS'teki başarısını olumsuz etkilemektedir. Türkiye'deki öğrenciler TIMSS'te en yüksek başarıyı 8.sınıf konularının olduğu öğrenme alanlarında göstermektedir (Büyüköztürk ve diğ., 2014). TEOG ve LGS soruları kapsam açısından 8. sınıf kazanımları gözetilerek hazırlandığı için benzerdir. TIMSS'teki ilgili 8. sınıf matematik sorularının kazanımları ile TEOG ve LGS 8. sınıf matematik sorularının kazanımları da benzerdir. Bu durum Başol, Balgalmış, Karlı ve Öz (2016)'ün çalışmasındaki TEOG ve TIMSS sınavlarının kapsam açısından benzer olduğu sonucu ile paralellik göstermektedir.

TEOG sınavlarına genel olarak baktığımızda öğrencilerin işlem becerilerini yoğun bir şekilde kullandığı, sınıf içi alıştırmaların olduğu uygulama bilişsel alanından daha fazla soru sorulmuştur. Bunun yanında öğrencilerin daha üst düzey düşünme ve problem çözme becerilerinin olduğu akıl yürütme bilişsel alanında en az soru sorulmuştur. Yeni sınav sistemi olan LGS-2018 kapsamındaki merkezi sınav sorularının % 10'u "Bilgi" bilişsel alanından % 65'i "Uygulama" bilişsel alanından ve % 5'i "Akıl yürütme" bilişsel alanından sorulmuştur. Yıllara göre baktığımızda akıl yürütme alanlarından sorulan soru sayısı artırılmıştır. Bu bulgular sınavların matematiksel öğrenmelerin basit ve orta seviyeyi ölçmeye yönelik olduğunu göstermektedir. Bu durum literatürdeki çalışmalarla paralellik göstermektedir. Dalak (2015), TEOG sınavlarında sorulan matematik sorularını Yenilenmiş Bloom Taksonomisine (YBT) göre incelemiş ve yalnızca % 15'inin üst düzey zihinsel becerileri ölçtüğünü belirtmiştir. Yakalı (2016), 2013-2015 yılları arası TEOG matematik testlerindeki soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisi çerçevesinde incelemiş ve TEOG sınavı matematik sorularının alt bilişsel basamaklara yığıldığı, değerlendirme ve yaratma basamağında soru bulunmadığı sonucuna ulaşmıştır. İncikabı, Mercimek, Ayanoglu, Aliustaoğlu ve Tekin (2016), ortaokul matematik dersi öğretim programı kazanımlarını TIMSS bilişsel alanlarına göre değerlendirmiş, 8. sınıf düzeyindeki kazanımların % 30'unun "Bilme", % 35'inin "Uygulama" ve % 35'inin "Akıl yürütme" alanında yer aldığını ifade etmiştir. Delil ve Yolcu Tetik (2015) çalışmalarında 1998-2015 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine sorulan LGS, OKS, SBS ve TEOG sınavı matematik sorularının % 29'unun bilgi, % 58'inin uygulama ve yalnızca % 13'ünün akıl yürütme bilişsel alanında bulunduğunu, son yıllarda üst düzey düşünme gerektiren sorularda artış olduğunu belirtmişlerdir.

TIMSS sınavlarında ağırlıklı olarak uygulama bilişsel alanında sorulmasının yanında alt düzey olan bilgi ve üst düzey düşünme becerileri gerektiren akıl yürütme alanlarından da soru sorulmaktadır. Ayrıca TIMSS sınavlarında öğrencilerin problem çözme, farklı problemler için uygun çözüm yolunu seçme, akıl yürütme, yorumlama, karşılaştırma yapma gibi üst düzey matematik öğrenmelerini gerektiren sorular da fazlaca yer almaktadır. Literatürdeki çalışmalarda benzer sonuçlar mevcuttur. Tetik (2013), 1998-2012 yılları arasında 8.sınıf SBS matematik soruları ile TIMSS-2007'de yayınlanan 89 matematik sorusunu TIMSS-2007 bilişsel alanlarına göre sınıflandırıp karşılaştırmıştır. 8.sınıf matematik sorularının % 30'u bilgi, % 60'ı uygulama, % 10'u ise akıl yürütme bilişsel alanlarında olduğu, TIMSS 2007'deyayınlanan 89 matematik sorusunun ise % 26'sı bilgi, % 62'si uygulama, % 12'si ise akıl yürütme bilişsel alanında yer aldığı sonucuna ulaşmıştır. Delil (2006), 6., 7. ve 8. sınıf

Matematik ders kitaplarındaki geometri problemleri ile TIMSS-1999'daki geometri problemlerini TIMSS-2003 bilişsel davranışları çerçevesinde karşılaştırdığı çalışmada, ders kitaplarındaki problemlerin büyük bir kısmının (% 72) hesaplama ve uygulama bilişsel davranışlarında olduğu, TIMSS-1999 geometri problemlerinin ise çoğunun (% 47) uygulama ve analiz davranışlarında olduğu belirtilmiştir. Coşar (2010), TIMSS-2007 matematik soruları ile İlköğretim 6. sınıf matematik ders kitabında yer alan alıştırma sorularını TIMSS-2007 bilişsel alanlarına göre sınıflandırmıştır. Araştırma sonucunda TIMSS matematik testinde yer alan soruların % 30,34'ü bilgi, % 17,97'si akıl yürütme ve % 51,69'u uygulama bilişsel alanından gelmiştir.

TEOG, LGS ve TIMSS soruları en fazla uygulama bilişsel alanında soru sorulması açısından benzerdir. Yani soruların çoğunluğu öğrencilerin sınıfta öğrendikleri alıştırmalardan, problemlerden gelmektedir. Bu durum aynı zamanda ulusal ve uluslararası matematiksel öğrenme başarılarının yanı sıra okuldaki öğretimin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. TEOG sorularında daha çok bilgi ve uygulama bilişsel alanında soru sorulurken, LGS 'de uygulama ve akıl yürütme bilişsel alanlarında daha fazla sorulmuştur. TIMSS-2011'de TIMSS-2015' e göre yüzde olarak daha fazla akıl yürütme bilişsel alanında soru yöneltilmiştir. TIMSS soruları daha üst düzey becerileri ölçmektedir. LGS soruları bu açıdan TEOG sınavlarına göre TIMSS'e daha çok benzemektedir. Yeni sınav sistemi olan LGS kapsamında yapılan merkezi sınavda üst düzey soruların daha fazla olması Türkiye'nin ulusal ve uluslararası sınavlardaki matematik başarısını artırabilir.

MATH Taksonomisine göre baktığımızda TEOG1(2015-2016) sorularında taksonominin gruplarından en fazla A grubundan soru sorulmuş C grubunda hiç soru sorulmamıştır. Bu soruların bize daha basit ve orta düzeyde sorular olduğunu göstermektedir. Math Taksonomisinin A3-Rutin işlemler, A2-Kavrama ve B1-Bilgi Transferi kategorilerinde soru sorulurken diğer kategorilerden hiç soru sorulmamıştır. Yani daha çok işlem yapma ve bilgileri hatırlama, kavrama gibi basit seviyede sorular sorulmuştur. TEOG2 (2015-2016) sorularında MATH Taksonomisinin gruplarından en fazla A grubundan soru sorulmuş C grubunda hiç soru sorulmamıştır. Bu soruların bize daha basit ve orta düzeyde sorular olduğunu göstermektedir. Math Taksonomisinin A3-Rutin işlemler, A2-Kavrama, B1-Bilgi Transferi ve B2-Yeni durumlara uygulama kategorilerinden soru sorulurken diğer kategorilerden hiç soru sorulmamıştır. Yani daha çok işlem yapma gibi orta seviyede sorular sorulmuştur. TEOG1 (2016-2017) sorularında MATH Taksonomisinin gruplarından en fazla

A grubundan soru sorulmuş C grubunda hiç soru sorulmamıştır. Bu soruların bize daha basit ve orta düzeyde sorular olduğunu göstermektedir. Math Taksonomisinin A3-Rutin işlemler, B1-Bilgi Transferi ve A2-Kavrama kategorilerinden soru sorulurken diğer kategorilerden hiç soru sorulmamıştır. Yani daha çok işlem yapma, hatırlama ve uygulama gibi basit ve orta seviyede sorular sorulmuştur. TEOG2 (2016-2017) sorularında MATH Taksonomisinin gruplarından en fazla A grubundan soru sorulurken B ve C gruplarından da soru sorulmuştur. Bu da bize sınavdaki sorularda basit, orta ve üst düzeyde sorular olduğunu göstermektedir. Math Taksonomisinin A3-Rutin işlemler, B1-Bilgi Transferi, A2-Kavrama, B2-Yeni durumlara uygulama ve C1-Doğrulama ve yorumlama kategorilerinden soru sorulurken diğer kategorilerden hiç soru sorulmamıştır. Yani daha çok B grubu orta seviyede sorular sorulmasının yanında üst düzey sorulara yer verilmiştir.

LGS-2018 sorularına baktığımızda MATH Taksonomisinin gruplarından en fazla B grubundan soru sorulurken A ve C gruplarından da soru sorulmuştur. Bu da bize sınavdaki soruların orta ve üst düzeyde sorular olduğunu göstermektedir. Math Taksonomisinin B2-Yeni durumlara uygulama, B1-Bilgi Transferi, A3-Rutin işlemler, A2-Kavrama, ve C1-Doğrulama ve yorumlama kategorilerinden soru sorulurken diğer kategorilerden hiç soru sorulmamıştır. Yani daha çok orta seviye olan B grubu ve üst düzeyde akıl yürütme becerileri gerektiren C grubu sorular sorulmuştur.

TIMSS-2011 sorularında MATH Taksonomisinin gruplarından en fazla A grubundan soru sorulurken B ve C gruplarından da soru sorulmuştur. Bu da bize sınavdaki soruların yarısı basit diğer yarısı da orta ve üst düzeyde sorular olduğunu göstermektedir. Math Taksonomisinin A3-Rutin işlemler, B1-Bilgi Transferi, B2-Yeni durumlara uygulama, A2-Kavrama, C1-Doğrulama ve yorumlama ve C2-Çıkarımlar, Tahminler ve karşılaştırmalar kategorilerinden soru sorulurken diğer kategorilerden hiç soru sorulmamıştır. Yani daha çok orta seviye ve üst düzeyde akıl yürütme becerileri gerektiren sorular sorulmuştur. TIMSS-2015 sorularında MATH Taksonomisinin gruplarından en fazla A ve B gruplarından soru sorulurken, C grubundan da soru sorulmuştur. Bu da bize sınavdaki soruların basit ve orta düzeyde sorular olduğunu göstermektedir. Math Taksonomisinin A3-Rutin işlemler, B1-Bilgi Transferi, B2-Yeni durumlara uygulama, A2-Kavrama ve C2-Çıkarımlar, Tahminler ve karşılaştırmalar kategorilerinden soru sorulurken diğer kategorilerden hiç soru sorulmamıştır. Yani daha çok basit ve orta düzeyde akıl yürütme becerileri gerektiren sorular sorulmuştur.

MATH Taksonomisine göre TEOG, LGS ve TIMSS sınavlarındaki soruları karşılaştırdığımızda; TEOG sınavlarında taksonominin gruplarında daha çok A grubunda soru sorulup C grubunda neredeyse hiç soru sorulmazken, LGS ve TIMSS sınavlarında A ve B gruplarından fazlaca soru sorulmasının yanında C grubundan da sorular sorulmuştur. MATH Taksonomisinin kategorilerine baktığımızda TEOG, LGS ve TIMSS sınavlarında en fazla A3-rutin işlemler ve B1-bilgi transferi kategorilerinden sorular hazırlanmış, bunun yanında TIMSS sınavlarında diğer sınavlardan farklı olarak C1-doğrulama ve yorumlama ile C2- çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar kategorilerinde ve daha üst düzey düşünme becerileri gerektiren sorular yer verilmiştir. Yeni sınav sistemi LGS soruları TEOG sorularına göre daha üst düzey becerileri ölçmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. MATH taksonomisine göre TEOG sınavında öğrencinin sınıfta yaptığı alıştırmaları içeren A3-Rutin işlemler kategorisinden daha fazla soru sorulurken, LGS sınavında öğrencinin bilgiyi bir formdan başka bir forma dönüştürme yeteneğine sahip olduğu B1-Bilgi Transferi kategorisi ve öğrencinin yeni durumlarda uygun algoritmayı seçip uygulamalarını içeren B2-Yeni Durumlarda Uygulama kategorilerinden daha fazla soru sorulmuştur. TEOG sınavı ile A grubu ağırlıklı daha basit düşünme becerileri belirlenebilirken, LGS sınavı ile B ve C grubu ağırlıklı problem çözme, mantıksal çıkarımda bulunma, muhakeme yapma gibi orta ve üst düzey düşünme becerileri ölçülebilmektedir. LGS ile TIMSS' i karşılaştırdığımızda genel olarak B ve C gibi üst düzey becerileri ölçmesi açısından benzer olduğu, fakat TIMSS'te C grubundan daha fazla soru sorulduğu için TIMSS daha üst düzeyleri belirleyebilen bir sınavdır. MATH taksonomisi Bloom taksonomisinin matematiğe uyarlanmış hali olduğu için araştırma sonuçları literatürde Bloom taksonomisi sonuçları ile paralellik göstermektedir. Uğurel, Moralı ve Kesgin (2012) geniş ölçekli sınavlar olan OKS, SBS ve TIMSS'de yer alan matematik sorularının 'MATH taksonomi' çerçevesinde analizini yapmışlardır. Araştırma sonucunda ağırlıklı olarak SBS-6'da en fazla B1-bilgi transferi, SBS-7'de A3-rutin işlemler, SBS-8'de hem A3-rutin işlemler hem de B1-bilgi transferi, OKS'de B2-yeni durumlara uyarlama ve TIMSS'de ise A3-rutin işlemler düzeyinde bilgi içeren soruların yer aldığı görülmektedir. Aygün, Bulut ve İpek (2016) yaptıkları çalışmada ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf matematik dersi sınav sorularını MATH taksonomi grup ve kategorilerine göre incelemişler. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin matematik dersi sınavlarında kullandıkları soruların büyük çoğunluğu (% 82,7) MATH taksonomiye göre A3-rutin işlemleri ve temel becerileri içeren A grubundadır. Bunun yanı sıra, daha üst düzey düşünme becerilerini gerektiren B grubunda daha az (% 16,7) ve en üst düşünme düzeyi olan C grubunda ise yok denecek kadar az (% 0,5) soru bulunmaktadır. Başol, Balgalmış, Karlı ve Öz (2016), 2013-2016 yılları arasında uygulanan TEOG

sınavlarındaki matematik sorularını Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre sınıflandırmış ve sonucunda % 17,69'u "Hatırlama", % 18,46'sı "Anlama", % 54,23'ü "Uygulama" ve yalnızca % 5,76'sı "Analiz" ve % 3,46'sı "Değerlendirme" olmak üzere üst düzey bilişsel alan basamaklarında olduğu görülmüştür. TEOG sınavlarında soruların en çok yoğunlaştığı basamak "Uygulama", en az soru sorulan basamaklar ise "Analiz" ve "Değerlendirme" basamaklarıdır. Dalak (2015), 2013-2014 eğitim öğretim yılı güz dönemi TEOG sınav sorularının yalnızca % 15'inin üst düzey bilişsel zihinsel becerileri ölçtüğü sonucuna ulaşılmıştır. Güler vd. (2012), 2010 yılı 6., 7. ve 8. sınıf SBS' de sorulan 54 matematik sorusu incelenmiş, sorularının genellikle alt düzey bilişsel seviyeli olduğu ve değerlendirme basamağı ile ilgili hiçbir sorunun yer almadığı görülmüştür. Çevik (2009), 7. sınıf SBS matematik sorularını inceledikleri araştırmanın sonucunda SBS sorularının üst düzey zihinsel becerileri ölçme açısından yetersiz olduğuna ulaşılmıştır.

BÖLÜM 6

ÖNERİLER

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre öneriler aşağıdaki gibidir:

- Ülkemizdeki sınavlarda matematik öğretim programının daha fazla kazanımlarını ölçmeye yönelik sorular hazırlanabilir.
- Ülkemizde yapılan merkezi sınavlarda üst düzey bilişsel beceri gerektiren soruların sayısı artırılabilir.
- Öğretmenler dersin işlenişinde MATH Taksonomisini kullanarak öğrencilerin akıl yürütme becerilerini geliştirebilmek için üst düzey bilişsel beceri gerektiren etkinlik ve sorulara yer verebilir.
- TIMSS sınavlarında en büyük başarısızlık nedenlerinden biri olarak görülen soru tiplerindeki farklılığın yarattığı sorunun çözülebilmesi adına, kaliteli ve üst düzey bilişsel becerileri ölçebilecek yapıdaki açık uçlu soruların yazımına ve ölçme değerlendirme sisteminde kullanılmasına gereken önem verilmeli, bu doğrultuda öğrencilerin de açık uçlu soruları cevaplama düzeylerinin gelişimine destek olunabilir.



KAYNAKLAR

- Aliustaoğlu F ve Tuna A** (2016) Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı (ALES) matematik sorularının Math taksonomisine göre analizi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (1): 126-137.
- Aksu H H** (2008). Öğretmenlerin yeni ilköğretim matematik programına ilişkin görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.c. 8. s. 1: 1-10.
- Altun M** (2006) Matematik öğretiminde gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (2): 223-238.
- Aydın B** (2003) Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (2): 183-190.
- Aydın A, Sarier Y ve Uysal Ş** (2012) Sosyoekonomik ve sosyo kültürel değişkenler açısından PISA matematik sonuçlarının karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 37 (164): 20-30.
- Aygün B, Baran-Bulut D ve İpek A S** (2016) İlköğretim matematik dersi sınav sorularının MATH taksonomisine göre analizi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(1): 62-88.
- Balcı A** (2013) *Sosyal Bilimlerde Araştırma: Yöntem, Teknik Ve İlkeler*.(10.Baskı). Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Başol G** (2015) Eğitimde ölçme ve değerlendirme. Genişletilmiş 4. Baskı. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- 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.
- Baysura Ö D** (2017) TIMSS Matematik Sorularının Matematik Öğretim Programı Ve Teog Matematik Soruları Kapsamında İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 127 s.
- Berger M J, Forgette-Giroux R and Bercier-Lariviere M** (2002) Learning and assessment of mathematics among Ontario francophone students in the early and formative years. *Education Quality and Accountability Office*.<http://www.ontla.on.ca/library/repository/mon/4000/10307112.pdf>
- Bekdemir M ve Selim Y** (2008). Revize edilmiş Bloom Taksonomisi ve cebir öğrenme alanı örneğinde uygulaması. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 185-196.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Birinci D** (2014) Merkezi sistem ortak sınavlarında ilk deneyim: Matematik dersi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3 (2): 8-15.
- Büyüköztürk Ş, Çakan M, Tan Ş ve Atar H Y** (2014) *TIMSS 2011 Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması Ulusal Raporu*. İşkur Matbaacılık, Ankara.
- Coşar N** (2010) İlköğretim 6. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Problemlerin Analizi. *Yüksek Lisans Tezi*, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa, 93 s.
- Çepni S, Özsevgeç T ve Gökdere M** (2003) Bilişsel gelişim ve formal operasyon dönem özelliklerine göre öss fizik ve lise fizik sorularının incelenmesi. <http://dhgm.meb.gov.tr> (12.10.2016).
- Çepni S** (2008) “Ölçme Değerlendirmede Köklü Değişimler ve Bilimsel Dayanakları” Ölçme ve Değerlendirme. (Emin, K. Ed.). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çepni S** (2009) Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çelikel F** (2016) TEOG sınavının sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarıyla ilişkisinin ve matematik dersi öğretim süreci üzerindeki etkilerinin incelenmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 120 s.
- Çevik C** (2009) Yedinci sınıf seviye belirleme sınavı matematik sorularının üst düzey zihinsel becerileri ölçme düzeyi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Abbant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu, 154 s.
- Dalak O** (2015) TEOG sınav soruları ile 8. sınıf öğretim programlarındaki ilgili kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep, 165 s.
- Delil A ve Tetik Yolcu B** (2015) 8. Sınıf Merkezi Sınavlardaki Matematik Sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Alanlarına Göre Analizi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(4): 165-184.
- Delil H** (2006) An Analysis Of Geometry Problems In 6-8 Grades Turkish Mathematics Textbooks, *Yüksek Lisans Tezi*, ODTÜ, Ankara.
- D'Souza S M and Wood L** (2003) Designing assessment using the MATH taxonomy. *Mathematics Education Research: Innovation, Networking, Opportunity*, (s. 294-301).
- EARGED** (2003) TIMSS 1999 Üçüncü Uluslar Arası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması Ulusal Rapor. Ankara.
- EARGED** (2010) PISA 2009 Ulusal Ön Raporu. Ankara.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Erdoğan F, Hamurcu H ve Yeşiloğlu A** (2016) Türkiye, Singapur TIMSS 2011 Sonuçlarının Matematik Programı Açısından Değerlendirilmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 5: 31-43.
- Eğitim Reformu Girişimi (ERG)** (2017) *PISA 2015: Genel Bulgular ve Eğilimler*. <http://www.egitimreformugirisimi.org/wp-content/uploads> (15.12.2018).
- Erginer E** (2008) Öğretimi Planlama Uygulama ve Değerlendirme: Etkinlik Öğretimi Temelli Yaklaşım. (4.Baskı). Ankara: Öğreti.
- Ertürk S** (1998) *Eğitimde Program Geliştirme*. Meteksan, Ankara.
- Esen C** (2018) ALES matematik sorularının MATH taksonomisi ve öğrenme alanlarına göre incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu, 144 s.
- Evirgen O** (2014) İlköğretim 7. sınıf matematik öğretim programında zor olarak algılanan konular ve öğretmen, öğrenci görüşleri. *Yüksek Lisans Tezi*. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, 94 s.
- Güler G, Özdemir E ve Dikici R** (2012) İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile SBS matematik sorularının Bloom Taksonomisi'ne göre karşılaştırmalı analizi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1): 41-60.
- Forehand M** (2005) Bloom's taxonomy: Original and revised. In M. Orey (Ed.), *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*. http://epltt.coe.uga.edu/index.php?title=Bloom%27s_Taxonomy (11.12.2016).
- Işık A, Çiltaş A, ve Bekdemir M** (2008) Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17: 174-184.
- İncikabı L, Mercimek O, Ayanoğlu P, Aliustaoğlu F ve Tekin N** (2016) Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının TIMSS Bilişsel Alanlarına Göre Değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*. c. 15. s. 4: 1149-1163. <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ilkonline/article/view/5000159335/5000173427> (01.12.2016).
- Kahya E** (2017) TEOG sınavı matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre analizi. *Yüksek Lisans Tezi*, Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Uşak, 109 s.
- Karaduman H** (2015) 9.sınıf öğrencilerinin matematik dersi bilgilerinin MATH Taksonomi kullanılarak incelenmesi. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 67 s.
- Kaşıkçı Y, Bolat A, Değirmenci S ve Karamustafaoğlu S** (2015) İkinci dönem TEOG sınavı fen ve teknoloji sorularının bazı kriterlere göre değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(1): 225-232.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Kaytan E** (2007) Türkiye, Singapur ve İngiltere ilköğretim matematik öğretim programlarının karşılaştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kesgin Ş** (2011) Matematik öğretmen adaylarının soyut matematik dersindeki bilgilerinin MATH taksonomi çerçevesinde analizi. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 145 s.
- Krathwhol R D** (2002) A revision of Bloomtaxonomy: an overview. *TheoryIntoPractice*, 41(4): 212-264.
- Koğar E, ve Aygün B** (2015) Temel Eğitimden Orta Öğretime Geçiş Sınavı (TEOG)'nın Matematik Temel Alanına Ait Testlerin Kapsam Geçerliğinin İncelenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(5): 667-680.
- Küçük A, Şengül S ve Katrancı Y** (2014) İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının TIMSS Hakkındaki Görüşleri: Kocaeli Üniversitesi Örneği. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(1): 25-36.
- MEB** (2005) İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı. Ankara: MEB. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB** (2005) PISA 2003 Projesi Ulusal Nihai Raporu. Ankara: Milli Basım Evi
- MEB** (2005) İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu (1-5. sınıflar). Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB** (2009) İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi, Ankara.
- MEB** (2013) Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: MEB.
- MEB** (2013b) Ortaöğretim kurumlarına geçiş yönergesi. http://oges.meb.gov.tr/docs2104/oges_yonerge.pdf (15.10.2018).
- MEB** (2014) TIMSS 2011 Ulusal Matematik ve Fen Raporu: 8. Sınıflar. <http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/TIMSS-2011-8-Sinif.pdf>(15.12.2018).
- MEB** (2013a) 2013-2014 eğitim-öğretim yılı orta öğretime geçiş ortak sınavları e-kılavuzu. <http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular2013/teog2013/TEOGKlavuzu2013.pdf> (t.y.).
- MEB** (2013b) Ortaöğretim kurumlarına geçiş yönergesi. [http://oges.meb.gov.tr/docs2104/oges_yonerge.pdf\(t.y.\)](http://oges.meb.gov.tr/docs2104/oges_yonerge.pdf(t.y.)).
- MEB** (2013c) Temel eğitimden ortaöğretime geçiş. <http://oges.meb.gov.tr/docs2104/sunum.pdf> (15.12.2018).

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- MEB** (2015) PISA 2015 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı Ulusal Raporu, Ankara: MEB Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- MEB** (2016) TIMSS 2015 Ulusal Matematik Ve Fen Bilimleri Ön Raporu 4. ve 8. Sınıflar, Ankara.
- MEB** (2017) Ortaokul matematik dersi (1- 8. Sınıflar) öğretim programı. Ankara: MEB Yayınları.
- MEB** (2018) Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar).<https://www.meb.gov.tr/sinavlar/dokumanlar> (21.12.2018).
- MEB** (2019) TIMSS resmi web sitesi <http://timss.meb.gov.tr/www/timss-nedir/icerik/4> (25.05.2019).
- Orbeyi S ve Güven B** (2008) Yeni İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nın Değerlendirme Ögesine İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 4(1): 133-147.
- Özçelik D A** (2018) Öğrenme öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama (3.Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Özmen H ve Karamustafaoğlu O** (2006) Lise 2.sınıf Fizik-Kimya Sorularının ve Öğrencilerin Enerji Konusundaki Başarılarının Bilişsel Seviyelerine Göre Analizi, *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1):91-100.
- Rizvi F** (2007) A synthesis of taxonomies/frameworks used to analyse mathematics curricula in Pakistan (Cilt 27). Pakistan: Proceedings of British Societyfor Researchinto Learning Mathematics.
- Sarı M H, Arıkan S ve Yıldızlı H** (2017) 8. Sınıf Matematik Akademik Başarısını Yordayan Faktörler-TIMSS 2015. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 8(3): 246-265.
- Sharma R S, Foo S and Morales-Arroyo M** (2008) Developing corporate taxonomies for knowledge auditability: a framework for good practies, *Knowledge Organization*, 35(1), 30-46.
- Smith G, Wood L, Coupland M, Stephenson B, Crawford K and Ball G** (1996) Constructing mathematical examinations to assess a range of knowledge and skills. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 27(1): 65-77.
- Smith G H and Wood L N** (2000) Assessment of learning in university mathematics. *Int. J. Math. Educ. Sci. Technol.*, 31(1): 125-132.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Smith G, Wood L, Coupland M, Stephenson B, Crawford K and Ball G** (2010) Constructing mathematical examinations to assess a range of knowledge and skills. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology* , 65-77.
- Sönmez V** (2009) *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- TEDMEM** (2013) Türkiye perspektifinden TIMMS 2011 sonuçları: Öğrenimlerinin 4. ve 8. Yılında öğrencilerin matematik ve fen başarılarına Türkiye özelinde bir bakış. Ankara: Türk Eğitim Derneği.
- Tekin H** (2010) Eğitimde ölçme ve değerlendirme (20. Baskı). Ankara: Yargı Yayınları.
- Topaloğlu M Y ve Kıyıcı F B** (2015) Fen bilimleri programlarının karşılaştırılması: Türkiye ve Avustralya (Comparison of science curriculum: Turkey and Australia. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 344-363.
- Yolcu 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, 96 s.
- Tutkun Ö F ve Okay S** (2012) Bloom'un Yenilenmiş Taksonomisi Üzerine Genel Bir Bakış. *Sakarya University Journal of Education*, 1(3): 14-22.
- Wood L N and Smith G H** (2002) Perceptions of difficulty, Proceedings of 2nd International Conference on the Teaching of Mathematics, (1-6 July), Hersonissos, Greece.
- Wood L N, Smith G H, Petocz P and Reid A** (2002) Correlation between student performance in linear algebra and categories of a taxonomy. In M. Boezi (Ed.), 2nd International Conference on the Teaching of Mathematics (At the Undergraduate Level), Crete, John Wiley.
- Uğurel I, Moralı S H ve Kesgin Ş** (2012) OKS, SBS ve TIMSS matematik sorularının 'MATH taksonomi' çerçevesinde karşılaştırmalı analizi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2): 423-444.
- Yıldırım A ve Şimşek H** (2013) *Nitel Araştırma Yöntemleri*. (9.Baskı), Seçkin Yayınları, Ankara.
- Yorgancı O K** (2015) Sekizinci sınıf Türkçe dersi ortak sınavı sorularının öğretim programına göre değerlendirilmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 79 s.
- Yücel C ve Karadağ E** (2016) TIMSS 2015 Türkiye: Patinajdaki eğitim. Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

EK AÇIKLAMALAR

Ek 1. Matematik Öğretim Programı Kazanımları (MEB 2013)

5.SINIF MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMI KAZANIMLARI

5.1.Sayılar ve İşlemler

5.1.1. Doğal Sayılar

5.1.1.1. En çok dokuz basamaklı doğal sayıları okur ve yazar.

5.1.1.2. En çok dokuz basamaklı doğal sayıların bölüklerini, basamaklarını ve rakamların basamak değerlerini belirtir.

5.1.1.3. Kuralı verilen sayı ve şekil örüntülerinin istenen adımlarını oluşturur.

5.1.2. Doğal Sayılarla İşlemler

5.1.2.1. En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar.

5.1.2.2. İki basamaklı doğal sayılarla zihinden toplama ve çıkarma işlemlerinde uygun stratejiyi seçerek kullanır.

5.1.2.3. Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder.

5.1.2.4. En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemi yapar.

5.1.2.5. En çok dört basamaklı bir doğal sayıyı, en çok iki basamaklı bir doğal sayıya böler.

5.1.2.6. Doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder.

5.1.2.7. Doğal sayılarla zihinden çarpma ve bölme işlemlerinde uygun stratejiyi seçerek kullanır. 5.1.2.8. Bölme işlemine ilişkin problem durumlarında kalanı yorumlar.

5.1.2.9. Çarpma ve bölme işlemleri arasındaki ilişkiyi anlayarak işlemlerde verilmeyen öğeleri (çarpan, bölüm veya bölünen) bulur.

5.1.2.10. Dört işlem içeren problemleri çözer.

5.1.2.11. Bir doğal sayının karesi ve küpünü üslü olarak gösterir; değerini bulur.

5.1.2.12. En çok iki işlem içeren parantezli ifadelerin sonucunu bulur.

5.1.3. Kesirler

5.1.3.1. Birim kesirleri sıralar

5.1.3.2. Birim kesirleri sayı doğrusunda gösterir.

5.1.3.3. Tam sayılı kesrin, bir doğal sayı ile bir basit kesrin toplamı olduğunu anlar ve tam sayılı kesri bileşik kesre, bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürür.

5.1.3.4. Bir doğal sayı ile bir bileşik kesri karşılaştırır.

5.1.3.5. Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur.

5.1.3.6. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin katı olan kesirleri sıralar.

5.1.3.7. Bir çokluğun istenen basit kesir kadarını ve basit kesir kadarı verilen bir çokluğun tamamını birim kesirlerden yararlanarak hesaplar.

5.1.4. Kesirlerle İşlemler: Toplama ve Çıkarma

5.1.4.1. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin katı olan iki kesrin toplama ve çıkarma işlemini yapar ve anlamlandırır.

5.1.4.2. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin katı olan kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer.

5.1.5. Ondalık Gösterim

5.1.5.1. Ondalık gösterimlerin kesirlerin farklı bir ifadesi olduğunu fark eder ve paydası 10, 100 ve 1000 olacak şekilde genişletilebilen veya sadeleştirilebilen kesirlerin ondalık gösterimini yazar ve okur.

5.1.5.2. Ondalık gösterimde virgölün işlevini, virgülden önceki ve sonraki rakamların konumlarının basamak değeriyle ilişkisini anlar; ondalık gösterimdeki basamak adlarını belirtir.

5.1.5.3. Ondalık gösterimleri verilen sayıları sıralar.

5.1.5.4. Ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterir.

5.1.5.5. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapar.

5.1.6. Yüzdeler

5.1.6.1. Paydası 100 olan kesirleri yüzde sembolü (%) ile gösterir.

5.1.6.2. Bir yüzdellik ifadeyi aynı büyüklüğü temsil eden kesir ve ondalık gösterimle ilişkilendirir; bu gösterimleri birbirine dönüştürür.

5.1.6.3. Kesir, ondalık ve yüzdellik gösterimle belirtilen çoklukları karşılaştırır.

5.1.6.4. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarı bulur.

5.2. Geometri ve Ölçme

5.2.1. Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler

5.2.1.1. Doğru, doğru parçası ve ışını açıklar ve sembolle gösterir.

5.2.1.2. Kareli veya noktali kâğıt üzerinde bir noktanın diğer bir noktaya göre konumunu yön ve birim kullanarak ifade eder.

5.2.1.3. Kareli veya noktalı kâğıt üzerinde bir doğru parçasına eşit uzunlukta doğru parçaları çizer.

5.2.1.4. Kareli veya noktalı kâğıt üzerinde bir doğru parçasına paralel doğru parçaları inşa eder; çizilmiş doğru parçalarının paralel olup olmadığını yorumlar.

5.2.1. Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler

5.2.1.5. Kareli veya noktalı kâğıt üzerinde 90° 'lik bir açıyı referans alarak dar, dik ve geniş açıları oluşturur; oluşturulmuş bir açının dar, dik ya da geniş açılı olduğunu belirler.

5.2.2. Üçgen ve Dörtgenler

5.2.2.1. Çokgenleri isimlendirir, oluşturur ve temel elemanlarından kenar, iç açı, köşe ve köşegeni tanıır. 5.2.2.2. Kareli, noktalı ya da izometrik kâğıtlardan uygun olanlarını kullanarak açılarına göre ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur; oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflandırır.

5.2.2.3. Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel özelliklerini anlar.

5.2.2.4. Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğu kareli veya noktalı kâğıt üzerinde çizer; oluşturulanların hangi şekil olduğunu belirler.

5.2.2.5. Üçgen ve dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur.

5.2.3. Uzunluk ve Zaman Ölçme

5.2.3.1. Uzunluk ölçme birimlerini tanıır; metre-kilometre, metre-santimetre-milimetre birimlerini birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer.

5.2.3.2. Çokgenlerin çevre uzunluklarını hesaplar; verilen bir çevre uzunluğuna sahip farklı şekiller oluşturur.

5.2.3.3. Zaman ölçü birimlerini tanıır, birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer.

5.2.4. Alan Ölçme

5.2.4.1. Dikdörtgenin alanını hesaplar; santimetrekare ve metrekareyi kullanır.

5.2.4.2. Belirlenen bir alanı santimetrekare ve metrekare birimleriyle tahmin eder.

5.2.4.3. Verilen bir alana sahip farklı dikdörtgenler oluşturur.

5.2.4.4. Dikdörtgenin alanını hesaplamayı gerektiren problemleri çözer.

5.2.5. Geometrik Cisimler

5.2.5.1. Dikdörtgenler prizmasını tanıır ve temel özelliklerini belirler.

5.2.5.2. Dikdörtgenler prizmasının yüzey açınımlarını çizer ve verilen farklı açınımların dikdörtgenler prizmasına ait olup olmadığına karar verir.

5.2.5.3. Dikdörtgenler prizmasının yüzey alanını hesaplar.

5.3. Veri İşleme

5.3.1. Araştırma Soruları Üretme, Veri Toplama, Düzenleme ve Gösterme

5.3.1.1. Veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturur.

5.3.1.2. Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar veya ilgili verileri seçer; veriyi uygunluğuna göre sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir.

5.3.1.3. Ağaç şeması yaparak verileri düzenler.

5.3.2. Veri Analizi ve Yorumlama

5.3.2.1. Sıklık tablosu, sütun grafiği veya ağaç şeması ile gösterilmiş veriyi özetler ve yorumlar.

6.SINIF MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMI KAZANIMLARI

6.1. Sayılar ve İşlemler

6.1.1. Doğal Sayılarla İşlemler

6.1.1.1. Bir doğal sayının kendisiyle tekrarlı çarpımını üslü nicelik olarak ifade eder ve üslü niceliklerin değerini belirler.

6.1.1.2. İşlem önceliğini dikkate alarak doğal sayılarla dört işlem yapar.

6.1.1.3. Doğal sayılarda ortak çarpan parantezine alma ve dağılma özelliğini uygulamaya yönelik işlemler yapar.

6.1.2. Çarpanlar ve Katlar

6.1.2.1. Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.

6.1.2.2. 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kurallarını açıklar ve kullanır.

6.1.2.3. Asal sayıları özellikleriyle belirler.

6.1.2.4. Doğal sayıların asal çarpanlarını belirler.

6.1.2.5. İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler; ilgili problemleri çözer.

6.1.3. Tam Sayılar

6.1.3.1. Tam sayıları yorumlar ve sayı doğrusunda gösterir.

6.1.3.2. Bir tam sayının mutlak değerini belirler ve anlamlandırır.

6.1.3.3. Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar.

6.1.3.4. Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar; ilgili problemleri çözer.

6.1.3.5. Tam sayılarda çıkarma işleminin eksilenin ters işaretlisi ile toplamak anlamına geldiğini kavrar.

6.1.3.6. Toplama işleminin özelliklerini akıcı işlem yapmak için birer strateji olarak kullanır.

6.1.4. Kesirlerle İşlemler

6.1.4.1. Kesirleri karşılaştırır, sıralar ve sayı doğrusunda gösterir.

6.1.4.2. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

6.1.4.3. Bir doğal sayı ile bir kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır.

6.1.4.4. İki kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır.

6.1.4.5. Bir doğal sayıyı bir birim kesre ve bir birim kesri bir doğal sayıya böler, bu işlemi anlamlandırır.

6.1.4.6. Bir doğal sayıyı bir kesre ve bir kesri bir doğal sayıya böler, bu işlemi anlamlandırır.

6.1.4.7. İki kesrin bölme işlemini yapar ve anlamlandırır.

6.1.4.8. Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.

6.1.4.9. Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.

6.1.5. Ondalık Gösterim

6.1.5.1. Bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendirir.

6.1.5.2. Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümler.

6.1.5.3. Ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlar.

6.1.5.4. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar.

6.1.5.5. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi yapar.

6.1.5.6. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan çarpma ve bölme işlemlerini yapar.

6.1.5.7. Sayıların ondalık gösterimleriyle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.

6.1.5.8. Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.

6.1.6. Oran

6.1.6.1. Çoklukları karşılaştırmada oran kullanır ve oranı farklı biçimlerde gösterir.

6.1.6.2. Bir bütünün iki parçaya ayrıldığı durumlarda iki parçanın birbirine veya her bir parçanın bütüne oranını belirler; problem durumlarında oranlardan biri verildiğinde diğerini bulur.

6.1.6.3. Aynı veya farklı birimlerdeki iki çokluğun birbirine oranını belirler.

6.2. Cebir

6.2.1. Cebirsel İfadeler

6.2.1.1. Aritmetik dizilerin kuralını harfle ifade eder; kuralı harfle ifade edilen dizinin istenilen terimini bulur.

6.2.1.2. Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifade-ye uygun sözel bir durum yazar.

6.2.1.3. Cebirsel ifadenin değerlerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar. 6.2.1.4. Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar.

6.2.1.5. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.

6.2.1.6. Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar.

6.3. Geometri ve Ölçme

6.3.1. Açılar

6.3.1.1. Açığı başlangıç noktaları aynı olan iki ışının oluşturduğu şekil olarak tanırlar ve sembolle gösterir.

6.3.1.2. Komşu, tümler, bütünler ve ters açıların özelliklerini keşfeder; ilgili problemleri çözer.

6.3.1.3. Bir doğruyun üzerindeki veya dışındaki bir noktadan doğruya dikme çizer.

6.3.2. Alan Ölçme

6.3.2.1. Paralelkenarda bir kenara ait yüksekliği çizer.

6.3.2.2. Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

6.3.2.3. Üçgende bir kenara ait yüksekliği çizer.

6.3.2.4. Üçgenin alan bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

6.3.2.5. Alan ölçme birimlerini tanırlar, m^2 - km^2 , m^2 - cm^2 - mm^2 birimlerini birbirine dönüştürür. 6.3.2.6. Arazi ölçme birimlerini tanırlar ve standart alan ölçme birimleriyle ilişkilendirir.

6.3.2.7. Alan ile ilgili problemleri çözer.

6.3.3. Çember

6.3.3.1. Çember çizerek merkezini, yarıçapını ve çapını belirler.

6.3.3.2. Çember ile daire arasındaki ilişkiyi açıklar.

6.3.3.3. Bir çemberin uzunluğunun çapına oranının sabit bir değer olduğunu ölçme yaparak belirler.

6.3.3.4. Çapı veya yarıçapı verilen bir çemberin uzunluğunu hesaplar.

6.3.4. Geometrik Cisimler ve Hacim Ölçme

6.3.4.1. Dikdörtgenler prizmasının içine boşluk kalmayacak biçimde yerleştirilen birim küp sayısının o cismin hacmi olduğunu anlar; verilen cismin hacmini birim küpleri sayarak hesaplar.

6.3.4.2. Verilen bir hacme sahip farklı dikdörtgenler prizmalarını birim küplerle oluşturur; hacmin taban alanı ile yüksekliğin çarpımı olduğunu gerekçesiyle açıklar.

6.3.4.3. Dikdörtgenler prizmasının hacim bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

6.3.4.4. Standart hacim ölçme birimlerini tanırlar ve santimetreküp-desimetreküp-metre-küp birimleri arasında dönüşüm yapar.

6.3.4.5. Dikdörtgenler prizmasının hacmini tahmin eder.

6.3.5. Sıvıları Ölçme

6.3.5.1. Sıvı ölçme birimlerini miktar olarak tanırlar ve birbirine dönüştürür.

6.3.5.2. Hacim ölçme birimleri ile sıvı ölçme birimlerini ilişkilendirir.

6.3.5.3. Sıvı ölçme birimleriyle ilgili problemler çözer.

6.4. Veri İşleme

6.4.1. Araştırma Soruları Üretme, Veri Toplama ve Düzenleme

6.4.1.1. İki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları oluşturur.

6.4.1.2. Araştırma sorusuna uygun verileri elde eder.

6.4.1.3. İki gruba ait verileri ikili sıklık tablosu veya sütun grafiğinden uygun olanla gösterir.

6.4.2. Veri Analizi

6.4.2.1. Bir veri grubuna ait aritmetik ortalamayı hesaplar ve yorumlar.

6.4.2.2. Bir veri grubuna ait açıklığı hesaplar ve yorumlar.

6.4.2.3. İki gruba ait verileri karşılaştırmada ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklığı kullanır.

7.SINIF MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMI KAZANIMLARI

7.1. Sayılar ve İşlemler

7.1.1. Tam Sayılarla Çarpma ve Bölme İşlemleri

7.1.1.1. Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.

7.1.1.2. Tam sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer.

7.1.1.3. Tam sayıların kendileri ile tekrarlı çarpımını üslü nicelik olarak ifade eder.

7.1.2. Rasyonel Sayılar

7.1.2.1. Rasyonel sayıları tanıır ve sayı doğrusunda gösterir.

7.1.2.2. Rasyonel sayıları ondalık gösterimle ifade eder.

7.1.2.3. Devirli olmayan ondalık gösterimleri rasyonel sayı olarak ifade eder.

7.1.2.4. Rasyonel sayıları karşılaştırır ve sıralar.

7.1.3. Rasyonel Sayılarla İşlemler

7.1.3.1. Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

7.1.3.2. Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.

7.1.3.3. Rasyonel sayıların kare ve küplerini hesaplar.

7.1.3.4. Rasyonel sayılarla çok adımlı işlemleri yapar.

7.1.3.5. Rasyonel sayılarla işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.

7.1.4. Oran ve Orantı

7.1.4.1. Birbirine oranı verilen iki çokluktan biri verildiğinde diğerini bulur.

7.1.4.2. Oranda çokluklardan birinin 1 olması durumunda diğerinin alacağı değeri belirler.

7.1.4.3. Gerçek yaşam durumlarını, tabloları veya doğru grafiklerini inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir.

7.1.4.4. Doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişkiyi tablo veya denklem olarak ifade eder.

7.1.4.5. Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar.

7.1.4.6. Gerçek yaşam durumlarını ve tabloları inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir.

7.1.4.7. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer

7.1.5. Yüzdeler

7.1.5.1. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarı bulur; belirli bir yüzdesi verilen çokluğu bulur.

7.1.5.2. Bir çokluğu diğer bir çokluğun yüzdesi olarak hesaplar.

7.1.5.3. Bir çokluğu belirli bir yüzde ile arttırmaya veya azaltmaya yönelik hesaplamalar yapar.

7.1.5.4. Yüzde ile ilgili problemleri çözer.

7.2. Cebir

7.2.1. Eşitlik ve Denklem

7.2.1.1. Gerçek yaşam durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri kurar.

7.2.1.2. Denklemlerde eşitliğin korunumu ilkesini anlar.

7.2.1.3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.

7.2.1.4. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.

7.2.2. Doğrusal Denklemler

7.2.2.1. Koordinat sistemini özellikleriyle tanıır ve sıralı ikilileri gösterir.

7.2.2.2. Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo, grafik ve denklem ile ifade eder.

7.2.2.3. Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.

7.3. Geometri

7.3.1. Geometri ve Ölçme

7.3.1.1. Bir açıya eş bir açı çizer.

7.3.1.2. Bir açıyı iki eş açıya ayırarak açıortayı belirler.

7.3.1.3. İki paralel doğruyla bir kesenin oluşturduğu yöndeş, ters, iç ters, dış ters açıları belirleyerek özelliklerini inceler; oluşan açılardan eş veya bütünler olanlarını belirler; ilgili problemleri çözer.

7.3.2. Çokgenler

7.3.2.1. Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar.

7.3.2.2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.

7.3.2.3. Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanıır; açı özelliklerini belirler.

7.3.2.4. Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

7.3.2.5. Alan ile ilgili problemleri çözer.

7.3.3. Çember ve Daire

7.3.3.1. Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler.

7.3.3.2. Çemberin ve çember parçasının uzunluğunu hesaplar.

7.3.3.3. Dairenin ve daire diliminin alanını hesaplar

7.3.4. Dönüşüm Geometrisi

7.3.4.1. Düzlemsel şekilleri karşılaştırarak eş olup olmadıklarını belirler ve bir şekle eş şekiller oluşturur.

7.3.4.2. Düzlemde nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin öteleme altındaki görüntülerini çizer.

7.3.4.3. Ötelemde şekil üzerindeki her bir noktanın aynı yön ve büyüklükte bir dönüşüme tabi olduğunu ve şekil ile görüntüsünün eş olduğunu keşfeder.

7.3.4.4. Düzlemde nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin yansıma sonucu oluşan görüntüsünü oluşturur.

7.3.4.5. Yansımada şekil ile görüntüsü üzerinde birbirlerine karşılık gelen noktaların simetri doğrusuna olan uzaklıklarının eşit ve şekil ile görüntüsünün eş olduğunu keşfeder.

7.3.4.6. Düzlemsel bir şeklin ardışık ötelemeler ve yansımalar sonucunda ortaya çıkan görüntüsünü oluşturur.

7.3.5. Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri

7.3.5.1. Üç boyutlu cisimlerin farklı yönlerden iki boyutlu görünümünü çizer.

7.3.5.2. Farklı yönlerden görünümüne ilişkin çizimleri verilen yapıları oluşturur.

7.4.1.1. Bir veri grubuna ilişkin daire grafiğini oluşturur ve yorumlar.

7.4.1.2. Verilere ilişkin çizgi grafiği oluşturur ve yorumlar.

7.4.1.3. Bir veri grubuna ait ortalama, ortanca ve tepe değeri elde eder ve yorumlar.

7.4.1.4. Araştırma sorularına ilişkin verileri uygunluğuna göre daire grafiği, sıklık tablosu, sütun grafiği veya çizgi grafiğiyle gösterir ve bu gösterimler arasında dönüşümler yapar.

8.SINIF MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMI KAZANIMLARI

8.1. Sayılar ve İşlemler

8.1.1. Çarpanlar ve Katlar

8.1.1.1. Verilen pozitif tam sayıların çarpanlarını bulur; pozitif tam sayıları üslü ifade ya da üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar.

8.1.1.2. İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar; ilgili problemleri çözer.

8.1.1.3. Verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirler.

8.1.2. Üslü İfadeler

8.1.2.1. Tam sayıların, tam sayı kuvvetlerini hesaplar, üslü ifade şeklinde yazar.

8.1.2.2. Sayıların ondalık gösterimlerini 10 'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümler.

8.1.2.3. Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.

8.1.2.4. Sayıları 10 'un farklı tam sayı kuvvetlerini kullanarak ifade eder.

8.1.2.5. Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder ve karşılaştırır.

8.1.3. Kareköklü İfadeler

8.1.3.1. Tam kare doğal sayıları tanır.

8.1.3.2. Tam kare doğal sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler.

8.1.3.3. Tam kare olmayan sayıların karekök değerlerinin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler.

8.1.3.4. Gerçek sayıları tanır, rasyonel ve irrasyonel sayılarla ilişkilendirir.

8.1.3.5. Kareköklü ifadelerde çarpma ve bölme işlemlerini yapar.

8.1.3.6. Kareköklü bir ifadeyi $a \pm b$ şeklinde yazar ve $a \pm b$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır.

8.1.3.7. Kareköklü bir ifade ile çarpıldığında, sonucu bir doğal sayı yapan çarpanlara örnek verir.

8.1.3.8. Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

8.1.3.9. Ondalık ifadelerin kareköklerini belirler.

8.2. Cebir

8.2.1. Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler

8.2.1.1. Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar.

8.2.1.2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.

8.2.1.3. Özdeşlikleri modellerle açıklar.

8.2.1.4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.

8.2.2. Doğrusal Denklemler

8.2.2.1. Doğrusal ilişki içeren gerçek yaşam durumlarına ait tablo, grafik ve denklemi oluşturur ve yorumlar.

8.2.2.2. Doğrunun eğimini modellerle açıklar; doğrusal denklemleri, grafiklerini ve ilgili tabloları eğimle ilişkilendirir.

8.2.2.3. Doğrusal denklemlerde bir değişkeni diğeri cinsinden düzenleyerek ifade eder.

8.2.2.4. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.

8.2.3. Denklem Sistemleri

8.2.3.1. İki bilinmeyenli doğrusal denklem sistemlerini çözer.

8.2.3.2. Doğrusal denklem sistemlerinin çözümleri ile bu denklemlere karşılık gelen doğruların grafikleri arasında ilişki kurar.

8.2.4. Eşitsizlikler

8.2.4.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük yaşam durumlarına uygun matematik cümleleri yazar.

8.2.4.2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir.

8.2.4.3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.

8.3. Geometri ve Ölçme

8.3.1. Üçgenler

8.3.1.1. Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder.

8.3.1.2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.

8.3.1.3. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açılarının ölçülerini ilişkilendirir.

8.3.1.4. Yeterli sayıda elemanın ölçüleri verilen bir üçgeni çizer.

8.3.1.5. Pisagor bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

8.3.2. Dönüşüm Geometrisi

8.3.2.1. Nokta, doğru parçası ve diğer düzlemsel şekillerin dönme altındaki görüntülerini oluşturur.

8.3.2.2. Dönmede şekil üzerindeki her bir noktanın bir nokta etrafında belirli bir açıyla saat veya tersi yönünde dönüşüme tabi olduğunu ve şekil ile görüntüsünün eş olduğunu keşfeder.

8.3.2.3. Koordinat sisteminde bir çokgenin öteleme, eksenlerinden birine göre yansıma, herhangi bir doğru boyunca öteleme ve orijin etrafında dönme altındaki görüntülerini belirleyerek çizer.

8.3.2. Dönüşüm Geometrisi

8.3.2.4. Şekillerin en çok iki ardışık öteleme, yansıma veya dönme sonucunda ortaya çıkan görüntülerini oluşturur.

8.3.3. Eşlik ve Benzerlik

8.3.3.1. Eşlik ve benzerliği ilişkilendirir; eş ve benzer şekillerin kenar ve açı özelliklerini belirler.

8.3.3.2. Benzer çokgenlerin benzerlik oranını belirler; bir çokgene eş ve benzer çokgenler oluşturur.

8.3.4. Geometrik Cisimler

8.3.4.1. Dik prizmaları tanıır ve temel özelliklerini elemanlarını belirler, inşa eder ve açınıını çizer.

8.3.4.2. Dik dairesel silindirin temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınıını çizer.

8.3.4.3. Dik dairesel silindirin yüzey alanı bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

8.3.4.4. Dik dairesel silindirin hacim bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

8.3.4.5. Dik piramidi tanıır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınıını çizer.

8.3.4.6. Dik koniyi tanıır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınıını çizer.

8.4. Veri İşleme

8.4.1. Veri Düzenleme, Değerlendirme ve Yorumlama

8.4.1.1. Bir veri grubuna ilişkin histogram oluşturur ve yorumlar.

8.4.1.2. Araştırma sorularına ilişkin verileri uygunluğuna göre daire grafiğı, sıklık tablosu, sütun grafiğı, çizgi grafiğı veya histogramla gösterir ve bu gösterimler arasında dönüşümler yapar.

8.5. Olasılık

8.5.1. Basit Olayların Olma Olasılığı

8.5.1.1. Bir olaya ait olası durumları belirler.

8.5.1.2. “Daha fazla”, “eşit”, “daha az” olasılıklı olayları ayırt eder; örnek verir.

8.5.1.3. Eşit şansa sahip olan olaylarda her bir çıktının eş olasılıklı olduğunu ve bu değerin $1/n$ olduğunu açıklar.

8.5.1.4. Olasılık değerin 0-1 arasında olduğunu anlar ve kesin (1) ile imkânsız (0) olayları yorumlar.

8.5.1.5. Basit olayların olma olasılığını hesaplar.

Ek 2. TIMSS Bilişsel Alan Kodlama Şeması

Bilişsel Alanlar		
1.Bilgi	2.Uygulama	3.Akıl Yürütme
<ul style="list-style-type: none">• Açıklama, sayı, şekil ve geometri niteliklerini ve belirtkeleri hatırlama.• Matematiksel kavramları, nesnelere ve denklemleri tanıma.• Nesnelere, şekilleri ve sayıları özelliklerine göre gruplandırma ve sıralama.• Tamsayılar, ondalıklar ve yüzdelerle ilgili $+$, $-$, \times, \div işlemlerini kullanarak hesaplama.• Grafik ve tablolardan basit ölçükleri okuyarak çıkarımda bulunma.• Ölçme araçlarını uygun bir şekilde kullanma.	<ul style="list-style-type: none">• Problemlerin çözümü için rutin olarak kullanılan yöntemleri ve uygun işlemleri belirleme.• Problemin çözümü için eşitlik, eşitsizlik ve şekil kullanarak modelleme yapma.• Verileri tablo ve grafikte gösterme.• Benzer problemleri çözmek için daha önce kullanılan matematiksel stratejileri uygulama.	<ul style="list-style-type: none">• Matematiksel ifadeler, şekiller veya değişkenler arasındaki ilişkileri kullanarak analiz etme.• Matematiksel bilgiler arasında ilişki kurma, sonuç çıkarma ve bir sonraki sonuç için yöntemleri birleştirme.• Farklı problemleri ve çözüm yöntemlerini değerlendirme.• Matematiksel bilgi ve ispatları kullanarak çıkarımda bulunma.• Sonuçlara daha farklı şartlarda yer vererek matematiksel düşünme ve sonucu doğrulama, doğru olduğu alanları genişletme.

Ek 3. MATH Taksonomi Grup ve Kategorileri Kodlama Şeması

MATH Taksonomi Grup ve Kategorileri

Grup A	Grup B	Grup C
A1-Bilgi ve Bilgi Sistemi: Bu basamakta zorluğu veya derinliği kompleks bir teoremi öğrenmekten (bilgi sistemi) özel bir formülü ya da tanımı (bilgi) hatırlamaya geniş bir alan kaplanmakta ve gereken tek beceri, verilen biçimiyle önceden öğrenilmiş bilgiyi zihne geri getirmektir.	B1-Bilgi Transferi: Bu basamak aşağıdaki aktiviteleri içermektedir. - Bir formdan diğerine bilginin transferi-sözelden sayısalaya veya tersi - Kavramsal bir tanımın şartlarının sağlanıp sağlanmadığına karar verme - İşlemleri açıklama - Materyalin bileşen parçaları arasındaki ilişkileri açıklama	C1-Doğrulama ve Yorumlama: Verilen bir sonucu veya öğrenciler tarafından elde edilen sonucu doğrulama ve/veya yorumlama yeteneği gerektirir.
A2-Kavrama: Bu basamakta öğrenciler, basit bir tanımın koşullarının sağlanıp sağlanmadığına karar verebilmeli. Basit bir tanım ile terminolojinin bir meselesi kastedilmektedir, önceden edinilen bilgi veya beceriyi kullanma. Öğrenci, sadece yeni kavramı öğrenmekte fakat matematiksel anlamasında önemli bir kavramsal değişmeyi gerektirmemektedir. Bir formüldeki sembollerin önemini anlayabilmeli (hem örtük hem açık) ve bir formülde yerine koyma yeteneğini gösterebilme ve örnek ve karşı örnekleri tanıyabilme de bu basamakta yer almaktadır.	B2-Yeni Durumlara Uygulama: Uygun metotları ya da bilgiyi yeni durumlarda seçme ve uygulama yeteneği, aşağıdakileri içerir; - Gerçek yaşam durumlarını modelleme - Yeni durumlar için bilinen prosedürlerden tahminde bulunma - Uygun istatistiksel teknikleri seçme ve uygulama - Uygun algoritmayı seçme ve uygulama	C2-Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar: Verilen veya sahip olunan sonuç/durumda, öğrenci tahminler yapma ve bunları kanıtlama veya doğrulama yeteneğine sahiptir. Öğrenci, aynı zamanda çeşitli matematiksel içeriklerde doğrulamayla beraber karşılaştırma yeteneğine de sahiptir.
A3-Rutin İşlemler: Bu basamağın ana özelliği prosedür ve algoritma tam anlamıyla uygulandığı zaman bütün insanların problemi doğru ve aynı çözmekte olduğudur. Bu, verilen bir problem için uygulanabilir bir rutin prosedürden daha fazla olduğu olasılığını engellemez. Öğrencilerden araştırmalarda bu prosedürleri kullanmaları beklenmektedir.		C3-Değerlendirme: Belli kriterlere dayalı verilen bir amaç için materyalin değerini yargılama yeteneğiyle ilgilenir. Öğrencilere kriterler verilebilir ya da öğrenciler kriterleri belirlemek zorunda kalabilirler.

ÖZGEÇMİŞ

Osman BAYDAR 1988 yılında Ankara ili Beypazarı ilçesinde doğdu. 2005 yılında Beypazarı Lisesi'nden mezun oldu. Lisans öğrenimini 2010 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi ilköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde tamamladı. 2015-2016 Bahar döneminde Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi bilim dalında yüksek lisans eğitimine başlamıştır.

ADRES BİLGİLERİ:

Adres:

Tel:05434954589

E-posta: osmanbaydar06730@gmail.com