T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

2019-2023 YILLARI ARASINDAKİ LGS MATEMATİK SORULARININ TIMSS BİLİŞSEL ALANLARINA, MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMINA VE MATH TAKSONOMİSİNE GÖRE İNCELENMESİ

Sevcan MEŞE

DANIŞMAN
Doç. Dr. Gökhan ILGAZ

EDİRNE, 2024

ÖZET

Bu çalışmanın amacı 2019-2023 yılları arasında Liselere Geçiş Sistemi (LGS) kapsamında yapılan merkezi sınavlarda sorulan 100 matematik sorusunu Matematik Öğretim Programı (MÖP) kazanımları, TIMSS bilişsel alanları, Matematik taksonomisi grupları ve kategorilerine göre analiz etmektir. Bu amaçla gerçekleştirilen çalışma nitel araştırma desenlerinden durum çalışmasına göre tasarlanmıştır.

Araştırma verileri incelenirken ortaokul 5-8. sınıf matematik öğretim programı kazanımlarının yer aldığı bir tablo, TIMSS bilişsel alanlarına ve MATH taksonomisinin grup ve kategorilerine göre oluşturulan kodlama şemaları kullanılmıştır. Verileri karşılaştırmak için yüzde ve frekans değerlerine sahip bir inceleme matrisi kullanıldı. Araştırma verilerini oluşturan sorular matematik öğretim programı kazanımları, TIMSS bilişsel alanları ve MATH taksonomisine göre eğitim programları ve öğretim alanında uzman iki matematik öğretmeni tarafından kategorize edilerek analizi yapılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre Matematik Öğretim Programındaki beş öğrenme alanının her birinden her yıl soru sorulduğu, yalnızca 2020 LGS sınavında COVİD-19 pandemisi dolayısıyla, 2023 LGS sınavında ise Türkiye'de yaşanan Kahramanmaraş merkezli depremler nedeniyle geometri ve ölçme alanından soru sorulmadığı belirlenmiştir. Sınavlarda soruların en ağırlıklı olduğu öğrenme alanlarının sayılar ve işlemler öğrenme alanı ve cebir öğrenme alanı olduğu tespit edilmiştir. LGS sınavlarındaki matematik soruları TIMMS bilişsel alanlarından en fazla uygulama bilişsel alanından soru sorulmuştur. MATH taksonomisine göre LGS sınavlarında üst düzey düşünme becerilerini kullanmayı gerektiren B ve C gruplarına uygun sorulara daha fazla yer verildiği tespit edilmiştir. MATH taksonomisine göre LGS sınavlarında en fazla A3-rutin işlemler ve B2-yeni durumlara uygulama kategorilerinden sorular yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretim Programı, LGS, TIMSS, MATH Taksonomisi, Bilişsel Alan, Öğrenme Alanı, Kazanım

ABSTRACT

EXAMINATION OF LGS MATHEMATICS QUESTIONS BETWEEN 2019-2023 BASED ON TIMSS COGNITIVE AREAS, MATHEMATICS CURRICULUM AND MATH TAXONOMY

The aim of this study is to analyze 100 mathematics questions asked in the central exams held within the scope of the High School Transition System (LGS) between 2019 and 2023, according to Mathematics Curriculum (MÖP) acquisitions, TIMSS cognitive areas, Mathematics taxonomy groups and categories. The study carried out for this purpose was designed according to the case study, one of the qualitative research designs.

While examining the research data, a table containing the acquisitions of the 5th-8th grade middle school mathematics curriculum, coding schemes created according to the TIMSS cognitive areas and the groups and categories of the MATH taxonomy were used. A review matrix with percentage and frequency values was used to compare the data. The questions constituting the research data were categorized and analyzed by two mathematics teachers who are experts in the field of curriculum and instruction based on the acquisitions of the mathematics curriculum, TIMSS cognitive areas and MATH taxonomy.

According to the research results, it was determined that questions were asked from each of the five learning areas in the Mathematics Curriculum every year, and only in the 2020 LGS exam due to the COVID-19 pandemic and in the 2023 LGS exam due to the earthquakes centered in Kahramanmaraş in Turkey, questions from the geometry and measurement areas were not asked. It was determined that the learning areas with the most questions in the exams were the numbers and operations learning area and the algebra learning area. Mathematics questions in the LGS exams were asked mostly from the application cognitive area of TIMMS cognitive areas. According to the MATH taxonomy, it was determined that questions suitable for groups B and C, which require the use of higher-order thinking skills, were given more place in the LGS exams. According to the MATH taxonomy, questions from the A3-

routine operations and B2-application to new situations categories were included the most in the LGS exams.

Keywords: Mathematics Curriculum, LGS, TIMSS, MATH Taxonomy, Cognitive Domain, Learning Domain, Acquisition

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca engin deneyimlerini ve sahip olduğu bilgileri benimle paylaşan, desteğini ve hoşgörüsünü esirgemeyen, bu süreci en iyi şekilde ilerletmemi sağlayan, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum tez danışmanım Doç. Dr. Gökhan ILGAZ'a teşekkürü bir borç bilirim.

Yüksek lisans eğitim sürecinde katkıları bulunan tüm hocalarıma ve çalışmamda desteğini esirgemeyen değerli meslektaşım Esra DOĞAN' a çok teşekkür ederim.

Hayatımın her anında eksikliğini hiçbir zaman hissetmediğim, benden desteğini esirgemeyen ve her zaman kararlarımı destekleyen babam Müştak CANDAN ve annem Ayşe CANDAN'a, hayatımın her alanında ve çalışmamda beni hiç yalnız bırakmayan, sabır ve anlayışla motive eden ve destekleyen hayat arkadaşım, eşim Ali İhsan MEŞE'ye, "Anne bizim ödevler bitiyor ama senin tezin niye bitmiyor?" diye soran yaşama sevinçlerim kızım Ayşe Şule'ye ve oğlum Asil Müştak'a sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **i**

ABSTRACT ..... **ii**

TEŞEKKÜR ..... **iv**

İÇİNDEKİLER ..... **v**

ÇİZELGELER LİSTESİ ..... **vii**

ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **ix**

EKLER LİSTESİ ..... **x**

KISALTMALAR LİSTESİ ..... **xi**

BÖLÜM I **1**

1.1. Problem Durumu 1

1.2. Araştırmanın Amacı 5

1.3. Araştırmanın Önemi 6

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları 7

1.4. Araştırmanın Varsayımları 8

1.5. Tanımlar 8

BÖLÜM II **10**

2.1. Matematik Öğretimi 10

2.2. Matematik Dersi Öğretim Programı 10

2.3. TIMSS ve TIMSS Bilişsel Alan Düzeyleri 17

2.4. MATH Taksonomisi 21

2.5. LGS (Liselere Geçiş Sistemi) 25

2.6. Konu İle İlgili Yapılan Çalışmalar 27

BÖLÜM III **33**

3.1. Araştırmanın Modeli 33
3.2. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması 33
3.2.1.Dokümanlara ulaşılması 35
3.2.2. Dokümanların orijinalliğinin kontrol edilmesi 35
3.2.3. Dokümanların anlaşılması 35
3.2.4. Verileri analiz etme 35
3.2.5. Veriyi Kullanma 35
3.3. Veri Analizi 36
3.3.1 Betimsel analiz için bir çerçeve oluşturma 36
3.3.2 Tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi 36
3.3.3 Bulguların tanımlanması 41
3.3.4 Bulguların yorumlanması 41
3.4 Çalışmanın Güvenirlik ve İnandırıcılığı 41
BÖLÜM IV 43
4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular 43
4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular 50
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular 60
BÖLÜM V 80
5.1. Tartışma ve Sonuç 80
5.2. Öneriler 85
KAYNAKÇA 86

ÇİZELGELER LİSTESİ

No **Sayfa**

Çizelge 2.1 TIMMS Döngüleri ve Türkiye'nin Katılım Durumu……...17
Çizelge 2.2 TIMSS 2019 Matematik Değerlendirmesinin 4. ve 8. Sınıflarda Öğrenme Alanları……...19
Çizelge 2.3 TIMSS 2007, 2011 Ve 2015 ve 2019 Döngülerindeki Bilişsel Düzeyler ve Bu Bilişsel Düzeylere Ait Alt Düzeyler……..20
Çizelge 2.4 MATH Taksonomisinin Grupları ve Her Bir Gruba Ait Kategoriler……..…22
Çizelge 2.5 2018-2023 LGS Sınavları Derslere Göre Doğru Cevap Ortalamaları…27
Çizelge 3.1 LGS Sorularının MÖP Öğrenme Alanlarına Göre İnceleme Matris Örneği……37
Çizelge 3.2 LGS Sorularının MÖP Kazanımlarına Göre Dağılımı…….38
Çizelge 3.3 TIMSS Bilişsel Alanlara Göre İnceleme Matris Örneği……40
Çizelge 3.4 LGS Sorularının MATH Taksonomi Grup ve Kategorilerine Göre Dağılımı….....40
Çizelge 4.1 LGS Sorularının MÖP Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı……..43
Çizelge 4.2 LGS Sorularının MÖP Kazanımlarına Göre Dağılımı Soru Örnekleri……...……..44
Çizelge 4.3 LGS Sorularının MÖP Kazanımlarına Göre Dağılımı…….……48
Çizelge 4.4 LGS-2019 Sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına Uygun Soru Örnekleri…….……50
Çizelge 4.5 LGS-2020 Sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına Uygun Soru Örnekleri……..…53
Çizelge 4.6 LGS-2021 Sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına Uygun Soru Örnekleri…….……55

Çizelge 4.7 LGS-2022 Sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına Uygun Soru Örnekleri…….……56
Çizelge 4.8 LGS-2023 Sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına Uygun Soru Örnekleri…….……58
Çizelge 4.9 LGS (2019-2023) Sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına Göre Dağılımı……..60
Çizelge 4.10 LGS-2019 Sorularının MATH Taksonomi Grup ve Kategorilerine Uygun Soru Örnekleri…….……....61
Çizelge 4.11 LGS-2020 Sorularının MATH Taksonomi Grup ve Kategorilerine Uygun Soru Örnekleri…….……...64
Çizelge 4.12 LGS-2021 Sorularının MATH Taksonomi Grup ve Kategorilerine Uygun Soru Örnekleri…….……...67
Çizelge 4.13 LGS-2022 Sorularının MATH Taksonomi Grup ve Kategorilerine Uygun Soru Örnekleri……70
Çizelge 4.14 LGS-2023 Sorularının MATH Taksonomi Grup ve Kategorilerine Uygun Soru Örnekleri……74
Çizelge 4.15 LGS (2019-2023) Sorularının MATH Taksonomi Grup ve Kategorilerine Göre Dağılımı…….77
Çizelge 5.1 MÖP Ve TIMSS 2019 Öğrenme Alanlarının Karşılaştırılması……..81

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 TIMSS Döngüleri ve Türkiye'nin Başarı Durumu…….……..18

EKLER LİSTESİ

Ek 1. Matematik Öğretim Programı Kazanımları…….……..…..92
Ek 2. TIMSS Bilişsel Alanları……..……...…..94
Ek 3. MATH Taksonomi Grup ve Kategorileri…….……..……95
Ek 4. Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu Kararı…….…….96

KISALTMALAR LİSTESİ

ALES:	Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı
ERG:	Eğitim Reformu Girişimi
IEA:	International Association for the Evaluation of Educational Achievement (Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu)
LGS:	Liselere Geçiş Sistemi
MATH :	Mathematical Assessment Task Hierarcy (Matematiksel Değerlendirme Görev Hiyerarşisi)
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
ÖDSGM:	Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü
PIRLS :	Progress in International Reading Literacy Study (Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Çalışması)
PISA :	Program for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı)
SBS:	Seviye Belirleme Sınavı
TEOG :	Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı
TIMSS :	The Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışmasında Eğilimler)
TTKB:	Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı

BÖLÜM I

1.1. Problem Durumu

Eğitim ve öğretim toplumdaki egemen kültürün yeni nesillere aktarılmasına ve bireylerin tüm dünyada yaşanan değişikliklere en sağlıklı şekilde hazırlanması ve ayak uydurabilmesi amaçlarına hizmet eder. Bunlardan ilki toplumun mevcut kültürünün bireylere aşılanması, bireylerin düşünce, tutum ve davranışlarıyla toplum hayatına ve toplumsal kurallara uyum sağlamasıdır. İkincisi ise her konuda kendini geliştiren entelektüel kişiliğe sahip, kendine özgü değerleri ve dünya görüşleri olan bireyler yetiştirmek ve bireylerin kendi potansiyelini keşfederek, kendini gerekli bilgi ve becerilerle donatarak kendine en uygun mesleği seçerek hayata hazırlanmasıdır.

Eğitim formal ve informal yapıda olmuş olup formal eğitimde her şey bir program çerçevesinde planlı bir şekilde gerçekleştirilir. Formal eğitimde, öğretim programı beceri ve uygulamalara odaklanan ve istenilen davranışların kazandırılmasına yönelik planlı bir şekilde uygulanan eğitim sisteminin önemli bir parçasıdır. Öğrenilmesi gereken alan ve ilkeleri, uygulama adımlarını açıklayan bir rehber ve programdır. (Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2017). Öğretim programı, istenilen davranışları gerçekleştirmek için bilgi ve becerilerin ders kapsamında planlanması ve uygulanmasıdır. Kısaca belirlenen davranışların nasıl gerçekleştirileceğini düzenler. Öğretim programını hedefler, hedeflere uygun bir içerik, bu içeriğin en iyi şekilde aktarılacağı öğretme-öğrenme süreçleri, hedeflerin gerçekleşme düzeyinin belirlendiği ölçme ve değerlendirme unsurları ve bu unsurlar arasındaki dinamik ilişkiler oluşturur. Bu dört ana öğeden ilk öge olan hedefler ayrı bir öneme sahiptir. Çünkü programların diğer üç öğesi hedeflere göre şekillenir. Hedefler hem bilişsel sürece vurgu yapar hem de öğrenilmesi gereken bilgi ve beceriyi belirtir. Hedeflerin doğru bir şekilde belirlenmesi, hedeflere ulaşmak için uygun içeriğin oluşturulması ve bu içeriği öğrencilere aktaracak şekilde öğrenme yaşantılarının düzenlenmesi ve hedeflere ne kadar ulaşıldığının tespit edilmesi tutarlı bir öğretim programı açısından son derece gereklidir.

Bireylerin ve toplumun ihtiyaç ve beklentilerine göre mevcut programların eksiklikleri tespit edildikten sonra eğitim programlarının güncellenmesi gerekmektedir (Aksu, 2008). 2005 yılından itibaren geleneksel davranışçı eğitim yaklaşımı yerini yapılandırmacı yaklaşıma bırakmıştır. Bu bağlamda öğrencilere eleştirel düşünme, analitik düşünme, yaratıcı düşünme, yansıtıcı düşünme becerilerini kazandırmak, öğrencilerin araştıran ve sorgulayan, girişimci, iletişim ve problem çözme becerileri yüksek bireyler olarak yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Eğitim programları öğrenciler merkeze alınarak oluşturulmuştur. Öğretim programları yapılandırmacı anlayışa göre şekillendirilmiş ve halen de bu yaklaşıma en uygun hale getirmek için geliştirilmektedir. Öğretim programlarında yapılan yeniliklere bakıldığında matematik bu alanların başında gelmektedir. Dünyadaki başarılı eğitim sistemlerine bakıldığında matematik kavramlarından ziyade temel aritmetiğe ve problem çözmeye önem verildiği görülmektedir. Dünya çapında matematik öğretimi alanında yaşanan gelişmeler ve değişimler ülkeler için yol göstericidir. Karşılaştırmalı eğitim olarak adlandırılan araştırmalar, ulusal eğitim sistemlerindeki eksikliklerin tespit edilmesi, gerekli düzenlemelerin yapılması ve başarının uluslararası düzeyde teyit edilmesi açısından önemlidir (Kaytan, 2007).

Türkiye öğrencilerin başarı durumlarını diğer ülkelerle karşılaştırabilmek için birçok ülkenin de katıldığı uluslararası öğrenci değerlendirme sınavlarına katılmaktadır. Bu değerlendirmelerin başında PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı - Programme for International Student Assessment, PIRLS (Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Çalışması- Progress in International Reading Literacy Study) ve TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması- Trends in International Mathematics and Science Study) gelmektedir (Eğitim Reformu Girişimi (ERG) 2017; MEB, 2016). PISA, OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü-Organisation for Economic Cooperation and Development) tarafından 15 yaş grubundaki öğrencilerin sahip oldukları bilgi ve becerilerin üç yıllık periyotlarla değerlendirilmesini kapsayan bir araştırmadır. Bu araştırma 2000 yılından bu yana uygulanıyor, matematik, fen bilimleri ve okuma becerileri şeklinde üç alanı kapsıyor ve her dönem bir alana ağırlık veriliyor. PISA soruları, öğrencilerin gerçek hayatta karşılaşacakları sorunları çözebilme, okuldaki

öğrendiklerini gerçek hayatta kullanabilme, etkili iletişim, günlük hayatta karşılaştıkları karmaşık okuma materyallerini anlama, analiz etme ve değerlendirme becerilerini ölçmeyi amaçlamaktadır. TIMSS, öğrencilerin matematik ve fen becerilerini ölçmek amacıyla dört yılda bir yapılan bir araştırmadır. TIMSS sınavı 1995 yılından bu yana 4.ve 8.sınıf öğrencilerine uygulanmaktadır. TIMSS öğrencilerin matematik ve fen başarısını ölçmenin yanında öğretim programlarının uygulanma oranını belirlemeyi, ülkelerin eğitim sistemlerini karşılaştırıp iyi uygulamaları belirlemeyi amaçlamaktadır. PIRLS, IEA (Uluslararası Eğitimsel Başarıyı Değerlendirme Birliği- International Association for the Evaluation of Educational Achievement) tarafından 9-10 yaş grubundaki öğrencilere 5 yılda bir yapılmaktadır. Öğrencilerin okuma alışkanlıklarını ve okuduklarını anlama becerilerini ölçmeye çalışan ve yine ulusal eğitim sistemlerindeki farklılıkları ortaya koymaya çalışan bir uygulamadır.

Son yıllarda teknoloji ve bilimin hızlı gelişmesi, bu alanlarda çalışacak nitelikli ve yetkin bireylerin yetişmesi gerekliliğini ortaya çıkarmış ve bu alanların temelinde de matematik ve fen becerisi olduğu için karşılaştırmalı eğitim çalışmaları bu alanlarda yoğunlaşmıştır.

TIMSS'de öğrenci başarısını değerlendirmenin yanı sıra uygulamaya katılan öğrenciler, öğretmenler, veliler ve okul yöneticilerine da anketler yapılarak öğrenci başarısını etkileyen farklı değişkenlere ilişkin veriler de toplanır. Bu bağlamda ülkelerin ulusal eğitim sistemlerini değerlendirmeleri ve uluslararası düzeyde karşılaştırmalı çalışmalar yapmaları mümkün olacaktır (MEB, 2020b). Dolayısıyla TIMSS uluslararası başarı değerlendirme çalışmaları arasında en büyük ve kapsamlı olanıdır.

Türkiye, TIMSS'e 1999 ve 2007 yıllarında sadece 8.sınıf öğrencileriyle katılmış, 2011, 2015 ve 2019 yıllarında ise hem 4. hem de 8. sınıf öğrencileriyle katılmıştır. Türkiye katılım sağladığı her dönemde performansını geliştirse de ilk dört katılımda matematik ve fen puanları dünya ortalamasının altında kalmıştır. Ancak 2019 yılında bu zamana kadarki en yüksek başarıyı göstermiş, hem matematik hem de fendeki başarı sıralamaları ve puanları yükselmiştir. TIMSS 2019' da 4. sınıf (Türkiye

de 4. sınıflar için olan uygulamaya 5. sınıflar katılmıştır.) düzeyinde hem matematik hem de fendeki puanları, 8. Sınıf düzeyinde ise fen puanları dünya ortalamasının üstüne çıkmıştır.

Türkiye'de 2017-2018 yılında yenilenen ve 2024-2025 eğitim-öğretim yılından itibaren kademeli olarak kaldırılacak olan matematik öğretim programı bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen ve problem çözme becerisi yüksek insan kaynağı yetiştirmeyi hedefler. Bunun yanında eleştirel düşünebilen, girişimci olabilen, karar verme becerisine, güçlü iletişim becerisine, toplumsal yapıya ve kültüre katkıda bulunabilme becerisine sahip nitelikli bireyler yetiştirmeyi amaçlar (MEB, 2018). Türkiye'de eğitim kurumları tarafından programlar doğrultusunda verilen eğitimle ilgili dönütler alabilmek, belirli kriterlere uygun öğrencileri seçmek için sınavlar yapılmaktadır. Aynı zamanda öğrencilerin ilköğretimden orta öğretime, ortaöğretimden yükseköğretime geçiş yapabilmeleri için farklı sınavlar yapılmaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı hem ulusal hem de uluslararası düzeydeki sınavların sonuçlarını değerlendirip mevcut eğitim politikalarını ve eğitim programlarını revize etmektedir. Hem ulusal hem uluslararası sınavlardaki matematik başarısını artırmak için birçok yenilik yapılmaktadır. Türkiye'de yapılan merkezi sınavlarda ve yurt dışında yapılan uluslararası sınavlarda soruların kapsamı, niteliği ve mevcut programla tutarlılığı büyük önem taşımaktadır. Öğrencilerin geleceğini belirlemede çok fazla belirleyiciliği olan ulusal düzeydeki merkezi sınav sorularının, ülkedeki öğretim programına ve uluslararası normlara uygunluğunun araştırılmasının önemli ve gerekli olduğu görülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin matematik başarısının daha da iyileştirilmesi için Türkiye'de öğrencilerin yetiştirildiği matematik öğretim programı ile ulusal ve uluslararası sınavlardaki matematik soru içeriklerinin karşılaştırılması gerekmektedir. Yine, doğru ve hedefe yönelik ölçme ve değerlendirme için bu sorulara ilişkin düşünme düzeyini belirlemek amacıyla bazı taksonomiden yararlanılır. Bunlar arasında en bilineni Bloom taksonomisidir. Bloom taksonomisinin matematik eğitimi için tasarlanmış bir versiyonu MATH (The Mathematical Task Hierarcy) taksonomisidir. Bu taksonomi, matematik problemlerini doğru bir şekilde sınıflandırmak ve beceri ve kavramları test etmek için oluşturulmuştur (Smith vd., 1996). Bu doğrultuda, Türkiye'de yapılan ortaöğretime geçiş sınavının, TIMSS

sınavının kapsamı ve Türkiye'de uygulanan matematik öğretim programı ile tutarlılığının tüm boyutlarıyla değerlendirilmesi ve sınav sorularının kalıcı ve derinlemesine öğrenmeyi destekleyen Math taksonomisi ile uyumlu olması büyük önem arz etmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amaçları LGS sınavları matematik sorularının matematik öğretim programına uygunluğunu belirlemek, bu soruları TIMSS bilişsel alanları ile karşılaştırarak uluslararası ölçütlere uygunluğunu değerlendirmektir. Ayrıca LGS matematik problemlerinin matematik disiplinine özgü bir taksonomi olan MATH taksonomisine göre sınıflandırılması ve değerlendirilmesi ile matematik eğitimi için önemli bilgiler sağlanması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda aşağıdaki problem ve alt problem cümlelerinin cevaplanması amaçlanmıştır.

Araştırmanın problemi "LGS matematik sorularının matematik öğretim programı kazanımları, TIMSS bilişsel alanları ve MATH taksonomisi açısından benzerlikleri ve farklılıkları nelerdir ?" şeklindedir. Bu bağlamda ele alınan alt konular şunlardır;

1. Alt Problem: 2019'den 2023'e kadar LGS sınavlarındaki matematik sorularının MÖP kazanım tablosuna göre dağılımı nasıldır, aralarında ne gibi benzerlikler ve farklılıklar vardır?

2. Alt Problem: 2019'den 2023'e kadar LGS sınavlarındaki matematik sorularının TIMSS bilişsel alan düzeylerine göre dağılımı nasıldır, aralarında ne gibi benzerlikler ve farklılıklar vardır?

3. Alt Problem: 2019'den 2023'e kadar LGS sınavlarındaki matematik sorularının MATH taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımı nasıldır, aralarında ne gibi benzerlikler ve farklılıklar vardır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Bilim ve teknolojideki hızlı değişimler, bireylerin ve toplumun değişen ihtiyaçları ve beklentileri, öğretme-öğrenme süreçlerine ilişkin teori ve yaklaşımlardaki yenilik ve gelişmeler, bireylerden beklenen rolleri doğrudan etkilemektedir (MEB, 2018). Dolayısıyla yaşadığımız bilgi ve teknoloji çağında bireylerin bilimsel düşünme becerisini kazanmalarında, matematiği anlayabilme ve günlük hayatta karşılaştığı problemlerde kullanabilme becerisi büyük önem taşımaktadır. Bu durum tüm dünya ülkelerinin matematiğe verdiği önemi iyice artırmaktadır.

Gelişen dünyada matematiği anlayan insanlar geleceklerini şekillendirme konusunda daha fazla fırsata sahiptir (MEB, 2009). Türkiye'de öğrencilerin geleceğine yön vermedeki en önemli adımlardan birisi Liselere Geçiş sınavı (LGS) sınavıdır. Her öğrenci iyi nitelikli bir liseye yerleşmek ve ardından iyi bir üniversite eğitimi almak istemektedir. 1997'den beri yapılan ortaöğretime geçiş sınavlarında ortaöğretime geçiş sistemi son ismi ile Liselere Geçiş Sistemi sınavlarında belirleyici bir alan olan matematik sorularının kapsamını, niteliğini, güncelliğini ve uluslararası standartlara uygunluğunu sorgulamak büyük önem taşımaktadır.

Türkiye'deki öğrencilerin matematik başarıları hem ulusal hem de uluslararası sınavlarda alt seviyelerde kalmaktadır. Son 5 yılın matematik sorularına bakıldığında LGS-2019'da 5,09, LGS-2020'de 4,20**,** LGS-2021'de 4,20, LGS-2022'de 4,74, LGS-2023'de 5,95 olduğu görülmektedir. LGS puan ortalamalarına bakıldığında matematik puanları diğer derslere göre en düşük değerdedir. Bu durum Türkiye'nin de katıldığı uluslararası bir sınav olan TIMMS sınavındaki başarımızı da etkilemektedir. TIMSS, 1995 yılından bu yana 4. ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanan dünyanın en büyük uluslararası öğrenci başarı değerlendirme araştırmasıdır. Türkiye, araştırmayı 1999, 2007, 2011, 2015 ve 2019 yıllarında sekizinci sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdi. 2011, 2015 ve 2019 yıllarında ise 4. sınıf öğrencileri de katılmıştır. 2019 TIMSS değerlendirme sonuçları da dahil olmak üzere sonuçlara bakıldığında, Türkiye'nin TIMSS puanının genel TIMSS başarı ortalamasının altında kaldığı görülüyor. Başarı düzeyi yıllara göre artış gösterse de istenen düzeyde olmadığı görülmektedir.

Dolayısıyla Türkiye'de uygulanan matematik öğretim programının ulusal ve uluslararası sınavlara hazırlamadaki yeterliliğinin saptanmasına, LGS matematik sorularının uluslararası sınavlardaki sorularla karşılaştırılmasına ve yine LGS sorularının değerlendirmede beceri alanlarını daha geniş bir açıyla ele alan, matematiğe özgü MATH taksonomisine göre sınıflandırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışma, ilki 2017-2018 eğitim-öğretim yılında uygulanan ve son olarak 2022-2023 eğitim-öğretim yılında uygulanan LGS sınavlarının son beş yılını kapsaması açısından özgün bir çalışmadır. Türkiye'de uygulanan LGS sorularının MÖP öğrenme alanlarına ve kazanımlarına uygunluğunu belirleyen, TIMMS bilişsel alanları ve MATH taksonomisi ile benzerlik ve farklılıklarını inceleyen bir çalışma olduğundan gereklidir. Yine öğrencilerin matematiksel beceri düzeyleri, akıl yürütme, problem çözme, üst düzey düşünme becerileriyle ilgili bilgi vermesinden dolayı önemlidir. LGS sorularını uluslararası sınavlarla karşılaştırması aşısından güncel, mevcut eğitim programının sınavlara hazırlama yeterliliğini belirleyeceğinden; yerel ve ulusal sınavlarda soru yazan komisyonlara, MEB'in program geliştirme araştırmalarında görev yapan akademisyen ve uzmanlara, öğretmenlere ve diğer eğitim paydaşlarına sunacağı katkılar açısından işlevsel olduğuna inanılmaktadır.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma,

1. LGS sorularına göre Türkiye'deki 8.sınıf Matematik öğretim programının ilgili kazanımları ve

2. 2019 yılında gerçekleştirilen ve merkezi olarak yapılan LGS sınavındaki 20 Matematik sorusu,

3. 2020 yılında gerçekleştirilen ve merkezi olarak yapılan LGS sınavındaki 20 Matematik sorusu,

4. 2021 yılında gerçekleştirilen ve merkezi olarak yapılan LGS sınavındaki 20 Matematik sorusu,

5. 2022 yılında gerçekleştirilen ve merkezi olarak yapılan LGS sınavındaki 20 Matematik sorusu,

6. 2023 yılında gerçekleştirilen ve merkezi olarak yapılan LGS sınavındaki 20 Matematik sorusu, olmak üzere toplam 100 soru ile sınırlıdır.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada, 14 yıllık mesleki deneyime sahip araştırmacının kendisinin, 15 yıllık mesleki deneyime sahip MEB' de görev yapan Eğitim Programları ve Öğretim alanında doktora yapmış bir matematik öğretmeninin ve bir akademisyenin yaptığı analizlerin LGS sınavı matematik sorularını doküman inceleme matrisi kullanarak incelenmesi ve kategorize edilmesinde yeterli düzeyde ve objektif olduğu varsayılmıştır.

1.5. Tanımlar

Bilişsel Alan: Beynin zihinsel öğrenmenin gerçekleştiği alanıdır ve bireyin zihinsel yetenek düzeyini ortaya çıkarır (Krathwhol, 2002).

Kazanım: Planlı ve düzenlenmiş yaşantılar yoluyla öğrencilere kazandırılması amaçlanan ve davranış veya davranışta değişiklik olarak ifade edilebilecek bir özelliktir. (Ertürk, 1998).

Öğretim Programı: Öğrenenlerin bir derste ulaşacakları hedef ve davranışları kazandırmak için düzenlenen eğitim durumları veya davranışın kazanılma düzeyini

ortaya koyabilecek test durumlarını içeren gelişmeye açık ve çok yönlü etkileşim halinde olan öğeler bütünüdür (Senemoğlu, 2009).

Taksonomi: Öğrencilere kazandırılması gereken davranışlar kolaydan zora, somuttan soyuta ve ardışık olarak sınıflandırılmıştır. (Huitt, 2011; Sönmez, 2012).

LGS: Türkiye'de Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2017-2018 eğitim öğretim yılı itibarıyla uygulanmaya başlanan ve her yıl gerçekleştirilen liseye geçiş sınavı sistemidir (MEB, 2018).

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study): Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA) tarafından yapılan, üye ve diğer katılımcı ülkelerle dört yıllık periyotlar halinde 5. ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanan bir başarı izleme araştırmasıdır. TIMSS, Fen ve Matematik alanlarında öğrenci başarısını değerlendirmeye yönelik uluslararası karşılaştırmalara imkan tanıyan bir durum tespit çalışmasıdır (MEB, 2020b).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Matematik Öğretimi

Matematiğin geçmişten günümüze toplumların gelişmesindeki belirleyici etkisi günümüzde de devam etmektedir. Stafslien (2001)' e göre matematik, insanlar açısından kaliteli bir yaşamın ve başarılı bir kariyerin temel belirleyicisidir. Çünkü matematik sadece akademik başarı için değil aynı zamanda bireylerin günlük yaşamda karşılaşabilecekleri birçok karmaşık problemi çözme ve doğru kararlar verebilme sürecinde de çok önemlidir. Matematik bireylerin soyut düşünme, mantıksal akıl yürütme, problem çözme, araştırma ve sorgulama gibi becerilerini desteklediğinden, matematik eğitimi gelişen ve değişen dünyanın öğrencileri için giderek daha önemli hale gelmekte olup, öğrenci merkezli yeni eğitim yaklaşımında ayrıcalıklı bir yeri vardır (Kutluca ve Akın, 2013).

Matematiğin evrensel önemini göz önünde bulundurduğumuzda kuşkusuz matematiğin nasıl öğretildiği de büyük önem taşımaktadır. Çünkü kişinin matematiğe bakış açısı matematiği nasıl öğrendiği ile alakalıdır (Hare, 1999). Matematik doğası gereği sarmal bir yapıya sahiptir. Yeni öğrenmeler bir önceki öğrenme deneyimlerin üzerine genişletici bir yaklaşımla inşa edilir, aralıklı tekrar ve süreklilik gerektirir. Dolayısıyla matematik öğretim programları bu yapı göz önünde bulundurularak oluşturulur. Türkiye'deki okullarda tüm eğitim faaliyetleri belirlenen programlar çerçevesinde yürütülmektedir. Dolayısıyla matematik eğitiminin kalitesi ve başarısı büyük ölçüde hazırlanan matematik içeriğine ve uygulanma şekline bağlıdır. (Aksu, 2008).

2.2. Matematik Dersi Öğretim Programı

Dünyada bilim ve teknoloji alanında yaşanan yenilikler teknoloji kullanımını insan yaşamının vazgeçilmez bir parçası haline getirmiştir. Aynı zamanda teknolojide

yaşanan bu gelişmeler insanların öğrenme isteğini artırmış, bilgiye ulaşma yollarını ve doğru bilgiye ulaşma, bilgiyi yapılandırma mekanizmalarını da değiştirmiştir. Bilim ve teknolojideki hızlı değişimler, bireylerin ve toplumların değişen ihtiyaçları, öğrenme ve eğitime ilişkin teori ve yaklaşımlardaki yenilik ve gelişmeler, bireylerden beklenen rolleri üzerinde önemli bir etkisi vardır. Bu değişim bilgiyi oluşturan ve onu yaşamda işlevsel olarak kullanan, problem çözebilen, eleştirel düşünebilen, girişimci, hedef odaklı, iletişim becerisi, yüksek, empatik, toplumsal yapıya ve kültüre katkı sağlayabilecek kişileri tanımlar (MEB, 2018). Tabi ki bu durumda ülkelerin eğitim sistemlerinin çağın gereklerine uygun bir şekilde değiştirmesi kaçınılmaz olmuştur. Bu bağlamda ülkeler matematik eğitimi alanındaki geliştirme çalışmalarına hız vermiş ve matematik eğitim programlarında radikal değişiklikler yapmışlardır.

Türkiye'de 1924, 1926, 1936, 1948 ve 1968 yıllarında ihtiyaçlar doğrultusunda eğitim programları geliştirilip değiştirilerek uygulamaya konmuştur. 2004 ve 2005 yıllarından önceki eğitim programlarında davranışçı yaklaşımın etkileri görülmüştür. Öğretmenin merkezde, öğrencinin ise pasif olduğu, ezbere dayalı düz anlatım yöntemlerinin kullanıldığı ve yapılan ölçme değerlendirmelerin sonuç odaklı olup öğrenciyi her yönüyle ele almadığı, sürecin göz ardı edildiği ortaya çıkmıştır. Bu yıllarda gerçekleştirilen program geliştirme araştırmalarında, davranışsal yaklaşımlardan tamamen uzaklaşılmış, ders programlarını yapılandırmacı felsefenin dayandığı ilkelere göre geliştirmek amaçlanmıştır (Gürol ve Bavlı, 2015). MEB (2005a)'nın "yeniden yapılanma" olarak tanımladığı bu süreçte oluşturulan eğitim programlarında amaçlar yerine kazanım kavramı getirilmiş, öğretmenin rehber olduğu öğrenci merkezli eğitim anlayışına geçilmiş, aktif öğrenmeye önem verilmiş ve ölçme değerlendirmeye süreç te dahil edilmiştir.

Matematik müfredatına yönelik eleştiriler, uygulama sorunları, ulusal ve uluslararası sınavlardaki matematik puan ortalamalarının düşük olması müfredatta değişiklik yapılmasını gerektirmektedir (Orbeyi ve Güven, 2008). Yeni matematik programı, dünya reformlarını gerçekleştirme vizyonuyla, gelişmiş ülkelerdeki mevcut birçok matematik müfredatının gözden geçirilmesi ve matematik eğitimine ilişkin uluslararası belgelerin yakından takip edilmesi esas alınarak derlenen bir müfredattır (Talim ve Terbiye Kurulu Başlanlığı (T.T.K.B), 2005). Bu programda "Her öğrenci

matematiği öğrenebilir" ilkesi benimsenmiştir. Yeni ortaöğretim programında içerik planlaması yapılırken tematik bir yaklaşım dikkate alınmış ve bu doğrultuda öğrenme alanları ve alt öğrenme alanları belirlenmiştir. (MEB, 2005b). Matematiksel kavramların soyut olması sebebiyle mümkün olduğunca günlük hayatla ilişkilendirilmesi ve somut örneklerin kullanılmasını gerektiren etkinlikler önerilmiştir. Süreç değerlendirmeye önem verilmiş ve ölçme değerlendirmede çeşitli araçların kullanılması vurgulanmıştır.

Türkiye, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında 12 yıllık zorunlu eğitim sistemine (4+4+4) geçmiştir. Bu yeniliğe göre Milli Eğitim Bakanlığı 6'dan 8'e kadar olan mevcut matematik dersi öğretim programına, 5.sınıf matematik dersi öğretim programını dahil ederek ortaokul matematik dersi öğretim programını (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) olarak güncellemiştir (Evirgen, 2014).

2005 yılından bu yana en kapsamlı program çalışması 2017 yılında gerçekleştirildi ve 2018-2019 eğitim-öğretim yılından itibaren kullanılmaya başlandı. MEB program güncelleme çalışmasını "güncelleme, gözden geçirme, ikmal ve değişiklik" olarak duyurmuştur (MEB, 2017). Bu program çalışması kapsamında ilk ve orta kademede 17, genel lise düzeyinde 24, imam hatip ortaokulu ve imam hatip lisesi düzeyinde 10 olmak üzere toplam 51 program yenilendi. Yeni öğretim programı, anlamlı ve sürdürülebilir öğrenme sağlayan, önceki öğrenmelerin üzerine inşa edilen, üst bilişsel becerilerin kullanımına olanak tanıyan ve gerçek dünyadaki değer ve becerilere dayanan bir programdır (MEB, 2018a). Bu programa göre eğitim sistemimizin temel amacı, değerlerimiz ve yeterliliklerimiz ile ilgili bilgi, beceri ve davranışlara sahip insan kaynağının geliştirilmesidir. Bu bağlamda tüm programlarda 10 temel değer yer almaktadır. "*Tüm programlara adalet, dostluk, dürüstlük, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatanseverlik ve yardımseverlik olmak üzere on kök değer eklenmiştir*" (MEB 2018a, s. 5).Bu değerler eğitim-öğretim sürecinde başka değerlerle birlikte daha anlamlı olacak ve sağlam karakterli bireylerin yetiştirilmesine katkı sağlayacaktır. Bireylerin hayatları boyunca gereksinim duyacakları 8 yetkinlik alanı ise *"anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler, dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili*

yetkinlikler, inisiyatif alma ve girişimcilik, kültürel farkındalık ve ifade" olarak tanımlanmıştır (MEB 2018a, s. 5-6).

1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu göz önüne alınarak Matematik Öğretim Programı'na yönelik 13 maddeden oluşan genel amaçlar belirlenmiştir. Genel amaçların öğrencilere üzerindeki etkisi aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (MEB, 2018a).

1. Matematik okuryazarlık becerisini geliştirerek aktif bir şekilde kullanabileceklerdir.

2.Matematiksel kavramları anlayarak ve kavrayarak günlük hayatta uygulayabileceklerdir.

3. Bir problemi çözerken uyguladığı basamaklarda düşüncesini ifade edebilecek ve başkasının düşüncesindeki eksik ve aksayan yönleri görebileceklerdir.

4. Matematiğe ait düşüncelerini doğru olarak açıklayabilmek için matematiksel dili etkili biçimde kullanabileceklerdir.

5. Matematiksel dilin doğru kullanılmasıyla, insan ve nesne ilişkisini anlayabileceklerdir.

6. Kendi öğrenme süreçlerini sistemli, dikkatli ve sorumluluk alarak yönetebileceklerdir.

7. Zihinden işlem ve tahmin becerilerini aktif olarak kullanabileceklerdir.

8. Kavramların farklı ifade şekillerini kullanabileceklerdir.

9. Öğrenme sürecinde geliştirdiği olumlu tutumlar vasıtasıyla matematik problemlerinin çözümünde deneyim sahibi olabileceklerdir.

10. Sistematik, sabırlı, dikkatli ve sorumluluk sahibi olabilme özellikleri gelişebilecektir.

11. Yaptığı araştırmalardan elde ettiği sonuçları etkin bir şekilde kullanabileceklerdir.

12. Farklı disiplinlerle matematik arası ilişkiyi fark edebileceklerdir.

13. Matematiğin evrenselliğinin farkına vararak matematiğe önem vereceklerdir.

Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı; Sayılar ve İşlemler, Cebir, Geometri ve Ölçme, Veri İşleme ve Olasılık olmak üzere beş öğrenme alanından oluşmaktadır.

Sayılar ve İşlemler

5. sınıfta öğrencilerden doğal sayıları okuyup yazmaları, doğal sayılarla ilgili dört aritmetik işlemi anlamaları, tamsayıları ve bileşik kesirleri anlamaları, dönüşümleri yapmaları, kesirleri sıralamaları, kesirleri toplama ve çıkarmaları işlemleri yaparak anlamlandırmaları beklenmektedir. Ondalık gösterimleri kesirlerle ilişkilendirmeleri, toplama ve çıkarma işlemlerini yapabilmeleri, yüzde kavramını kesirlerle ve ondalık gösterimlerle ilişkilendirmeleri beklenmektedir.

6. sınıfta ise geçen yılki sonuçların devamı olarak öğrencilerden doğal sayılarla ilgili işlemleri önceliklendirmeleri, kesirleri sıralamaları ve karşılaştırmaları, kesirler üzerinde dört işlem yapmaları istenmektedir. Bu sınıf düzeyinde öğrencilerin doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını, kümelerle ilgili temel kavramları, tam sayıları anlama ve sıralamayı anlamaları beklenmektedir. Ayrıca sayıları ondalık formatta analiz etmeleri, bu sayılar üzerinde çarpma ve bölme işlemleri yapabilmeleri, oran kavramlarını anlamaları da beklenmektedir.

7. sınıfta öğrencilerden tam sayılarda dört işlem yapmaları, rasyonel sayıları karşılaştırmaları, rasyonel sayılarda dört işlem yapmaları ve problem çözmeleri beklenmektedir. Ayrıca oranı verilen büyüklükleri belirleyerek, doğru ve ters orantılı nicelikleri anlayarak ilgili problemleri ve yüzde problemlerini çözmeleri beklenir.

8.sınıfa gelindiğinde öğrenciler çarpan ve kat kavramlarını anlayıp, en büyük ortak böleni (EBOB) ve en küçük ortak katı (EKOK) hesaplayarak ve ilgili problemleri çözebilmeleri, üslü ifadeler ve karekök ifadelerini anlayarak işlemleri gerçekleştirmeleri beklenir. Yine reel sayıları tanıyıp rasyonel ve irrasyonel sayılar arasında ilişki kurabilmeleri beklenmektedir.

Cebir

İlk kez 6. sınıfta cebir öğrenme alanına ilişkin kazanımlara yer verilmektedir. Bu sınıf düzeyinde öğrencilerin verilen sayı örüntülerinde istenilen terimi bulmaları ve cebirsel ifadeleri anlamaları gerekmektedir.

7. sınıfta öğrencilerden cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapmaları, eşitlik kavramını anlayarak, birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri, denklem kurarak çözmeyi gerektiren problemleri çözmeleri beklenmektedir.

8. sınıfta cebirsel ifadeler, özdeşlikler, doğrusal denklemler ve eşitsizlikler işlenir. Öğrencilerin cebirsel ifadeleri ve özdeşlikleri anlamaları, cebirsel ifadeleri çarpanlarına ayırmaları, iki değişken arasındaki doğrusal ilişkileri keşfetmeleri, bir bilinmeyen içeren denklemleri ve eşitsizlikleri çözmeleri beklenmektedir.

Geometri ve Ölçme

Bu öğrenme alanında 5. sınıf öğrencileri doğru, doğru parçası ve ışın gibi temel geometrik kavramları açıklar, çokgenleri adlandırır, temel elemanlarını tanır. Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuk şekillerinin ayırt edici temel özelliklerini öğrenir. Ayrıca öğrencilerden uzunluk birimlerini tanımaları ve dönüştürmeleri, çokgenlerin çevresini ve dörtgenlerin alanını santimetre kare ve metrekare olarak hesaplamaları, dikdörtgen prizmalarının temel özelliklerini bilmeleri ve açınımını çizerek yüzey alanını hesaplamaları beklenmektedir.

6. sınıftan itibaren öğrenciler açı, eş açı ve yükseklik kavramlarını anlayacak, paralelkenar ve üçgenlerin alanlarını hesaplayabilecektir. Çember ve daire kavramına ilişkin bilgiler, çemberin çevre uzunluğunu hesaplama ve küpün hacminin anlaşılması ve hesaplanması da dahildir.

7.sınıfta öğrencilerin açıortay, iki paralel doğruyla bir keseninin oluşturduğu yöndeş açı, ters açı, iç ve dış ters açıları belirleyerek ilgili problemleri çözmeleri gerekmektedir. Düzgün çokgenlerin iç ve dış açılarını hesaplamaları, dikdörtgen, paralelkenar, yamuk, eşkenar dörtgenlerin özelliklerini dikkate alarak yamuk ve eşkenar dörtgenlerin alan ilişkilerini kurmaları beklenmektedir. Bir çemberdeki merkez açı, bir çember parçasının uzunluğunun hesaplanması, bir dairenin alanı daire

diliminin alanının hesaplanması ve nesnelerin farklı yönlerden nasıl çizileceği de dahildir.

8.sınıfta öğrencilerin Pisagor teoremini anlamaları ve bu teoremi kullanmayı gerektiren problemleri çözmeleri, öteleme ve yansımalı dönüşümleri anlamaları, çokgenlerde eşlik ve benzerlik kavramını anlamaları ve çokgenleri eş ve benzer olarak belirlemeleri, dik prizmanın temel özelliklerini anlamaları, dik silindir, dik piramit ve koninin temel özelliklerini kavramaları açınımlarını çizmeleri beklenmektedir.

Veri İşleme

5. sınıfta öğrencilerin veri toplamayı gerektiren araştırma soruları geliştirmeleri ve bu sorulara uygun verileri tablolar, frekans tabloları ve sütun grafikleri kullanarak uygun şekilde görüntülemeleri ve yorumlamaları gerekmektedir.

6. sınıfta öğrencilerden iki veri seti için veri toplamaları, bu verileri düzenlemeleri ve aritmetik ortalama ve açıklık değerlerini kullanarak analiz etmeleri beklenmektedir.

7. sınıfta öğrencilerin daire ve çizgi grafiği oluşturmaları, ortalama, medyan ve mod kavramlarını anlamaları, hesaplamaları ve yorumlamaları ve verileri uygun gösterimlerle sunmaları beklenir.

8.sınıftan itibaren öğrenciler en fazla üç veri grubunu kullanarak çizgi ve sütun grafiklerini yorumlayacak ve araştırma sorularındaki verileri uygun şekilde temsil etmek için sütun, daire ve çizgi grafiklerini kullanacaklar ve bu grafik türleri arasında dönüşüm yapabileceklerdir.

Olasılık

Bu öğrenme alanı yalnızca 8.sınıfta mevcuttur. Öğrencilerden bir olayın meydana gelebileceği olası durumları, farklı olasılıklı olayları tanımlamaları, aynı olasılıklı olayları incelemeleri, basit olayların olasılığını hesaplamaları istenir (MEB, 2018).

2.3. TIMSS ve TIMSS Bilişsel Alan Düzeyleri

Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS-Trends in International Mathematics and Science Study), Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA-International Association for the Evaluation of Educational Achievement) tarafından gerçekleştirilen öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanlarında sahip oldukları bilgi ve becerilerin farklı düzeylerde değerlendirilmesini amaçlayan bir tarama araştırmasıdır. TIMSS, 4. sınıf ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanlarındaki performanslarını ölçmektedir. Araştırmanın dört yıllık periyotlar halinde gerçekleştirilmesinden dolayı dördüncü ve sekizinci sınıf bulguları arasında çalışmalar yapılabilmesi boylamsal çalışmalara da olanak sağlamaktadır (MEB 2020).

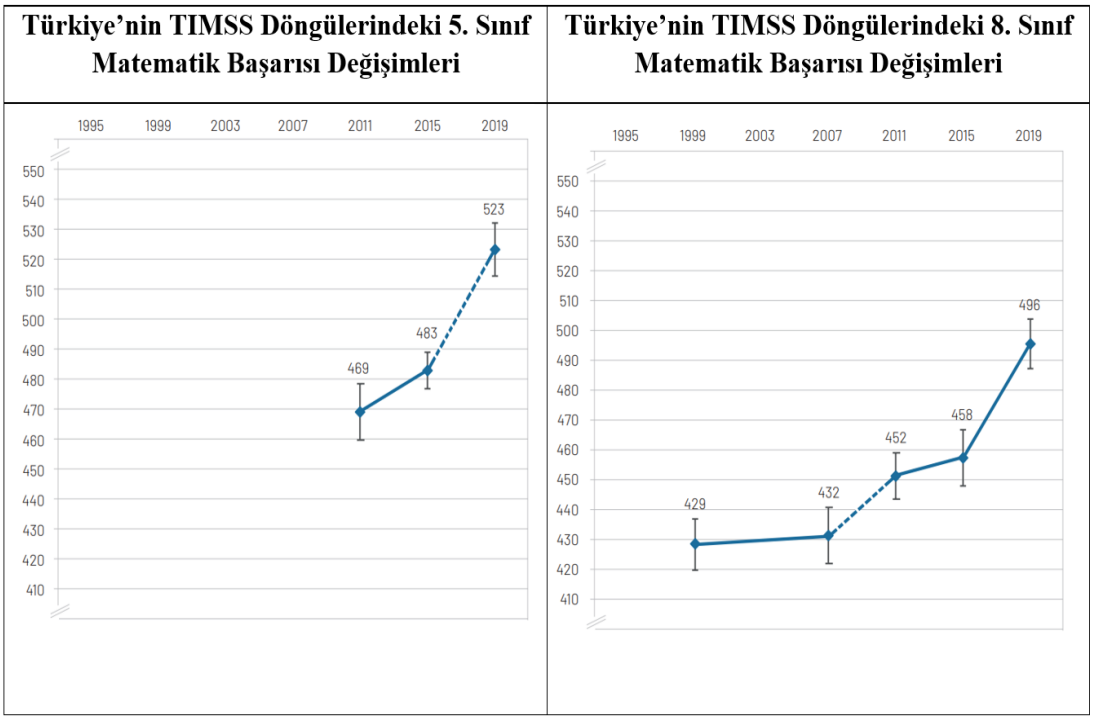
Türkiye de eğitim sisteminin güncelliğini ve uluslararası standartlara uygunluğunu test etmek için bu sınava katılmaktadır. Türkiye'de TIMSS araştırmasına yönelik tüm çalışmalar ve planlamalar, MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü (ÖDSGM) tarafından yürütülmektedir. Türkiye farklı yıl ve sınıf seviyelerinde TIMSS uygulamalarına katılmıştır. Çizelge 2.1 Türkiye'nin TIMSS uygulamalarına katıldığı yılları ve sınıf düzeylerini göstermektedir.

Çizelge 2.1 TIMSS Döngüleri Ve Türkiye'nin Katılım Durumu

TIMSS 1995	**TIMSS 1999**	**TIMSS 2003**	**TIMSS 2007**	**TIMSS 2011**	**TIMSS 2015**	**TIMSS 2019**	**TIMSS 2023**
-	8. Sınıf	-	8. Sınıf	4. Sınıf 8. Sınıf	4. Sınıf 8. Sınıf	4. Sınıf (5. Sınıf) 8. Sınıf	4. Sınıf (5. Sınıf) 8. Sınıf

IEA, TIMSS katılımcılarına çeşitli sınıf seviyelerinde katılım hakkı vermektedir. MEB 2017 yılında bu konuyla ilgili yaptığı incelemede 4. sınıflar için TIMSS değerlendirme çerçevesine en uygun sınıfın 5.sınıf olduğunu belirledi. Çünkü TIMSS'e katılan ülkelerdeki dördüncü sınıf öğrencilerinin yaş ortalamasının 10,2

olduğu görülmektedir (Mullis vd., 2020). Türkiye'de dördüncü sınıf öğrencilerinin yaş ortalaması 9,7 iken beşinci sınıf öğrencilerinin yaş ortalaması 10,6'dır (MEB, 2020). Bu nedenle yaş kriterleri dikkate alınarak Türkiye'de TIMSS 4.sınıf uygulamasına katılmak için en uygun sınıfın 5.sınıf olduğuna karar verildi.



Şekil 2.1 TIMSS Döngüleri ve Türkiye'nin Başarı Durumu

Şekil 2.1'de görüldüğü gibi, Türkiye'de dördüncü sınıf öğrencilerinin ortalama matematik performansı, TIMSS döngüsüne ilk kez katıldıkları 2011 yılından bu yana istikrarlı bir şekilde arttı. TIMSS 2015 uygulamasında, 2011 dönemine göre 14 puanlık artış elde edildi. 2019 uygulamasında ise 2015 dönemine göre 40 puanlık artış sağlandı. Dolayısıyla Türkiye'de 4. sınıf matematik performansında önemli bir artış ve iyileşme eğiliminin olduğu söylenebilir. Bu artışa 2019 TIMSS döngüsüne 5. sınıf öğrencileri ile katılımın da katkı sağladığı söylenebilir. Şekil 2.1'de görüldüğü üzere, Türkiye'nin sekizinci sınıf düzeyinde ilk kez katılım gösterdiği ortalama matematik performansı TIMSS 1999'da 429 puan iken TIMSS 2011 döngüsünden bu yana sürekli artış halinde olmuş ve 20 yılın sonunda TIMSS 2019'da 496'ya ulaşmıştır. Bu sonuçlar matematik performansında artış ve gelişimin devam ettiğini göstermektedir.

TIMSS 29 yıllık değerlendirme geçmişine dayanmaktadır. Sınavın değerlendirme çerçeveleri genel olarak tüm döngülerde benzerdir. Bununla birlikte katılımcı ülkelerin eğitim sistemlerini, öğretim programlarını, ölçme ve değerlendirme yöntemlerini ve normlarını daha iyi yansıtacak şekilde belirli konularda güncellemeler yapılmaktadır. Ek olarak, 2019 TIMSS döngüsünde bilgisayar tabanlı uygulamaya (e-TIMSS) geçildiğinden, değerlendirme çerçevesi hem dijital hem de kâğıt-kalem bazlı uygulamalar için uygun hale geldi.

TIMSS matematik ve fen başarılarını izleme ve değerlendirme araştırması, katılım sağlayan ülkelerle işbirliği içinde geliştirilen geniş kapsamlı ve ayrıntılı bir programa dayanmaktadır. Bu değerlendirmenin hem öğrenme boyutu hem de bilişsel boyutu bulunmaktadır. Öğrenme boyutu öğrencilerin öğrenme alanlarına ne kadar hakim olduklarını, bilişsel boyutu ise öğrencilerin hangi bilişsel becerilerden yararlandıklarını ölçmeye yöneliktir.

Çizelge 2.2 TIMSS 2019 Matematik Değerlendirmesinin 4. ve 8. Sınıflarda Öğrenme Alanları

Dördüncü Sınıf		**Sekizinci Sınıf**	
Öğrenme Alanları	**Alt Öğrenme Alanları**	**Öğrenme Alanları**	**Alt Öğrenme Alanları**
Sayılar	Doğal Sayılar İfadeler, basit denklemler ve ilişkiler Kesirler ve ondalık sayılar	Sayılar	Tam sayılar Kesirler ve ondalık sayılar Oran, orantı ve yüzde
Ölçme ve Geometri	Ölçme Geometri	Cebir	İfadeler, işlemler ve denklemler İlişkiler ve fonksiyonlar
Veri	Veri okuma, yorumlama ve gösterimi Problemleri çözmek için veriyi kullanma	Geometri	Geometrik şekiller ve ölçümler
		Veri ve Olasılık	Veri Olasılık

Çizelge 2.2'de görüldüğü gibi, matematik alanında öğrencilerin sahip olması gereken bilgi ve beceriler farklı sınıf düzeylerine göre değiştiğinden öğrenme alanları 4. ve 8. sınıflara göre farklılık gösterir. 4.sınıfta sayıların öğrenilmesine 8. sınıfa göre daha fazla önem verilmektedir. 8.sınıfta çalışılan dört alandan ikisi cebir ve geometridir. 4. sınıf düzeyinde değerlendirilen giriş niteliğindeki cebir konuları sayılar öğrenme alanına dahil edilir çünkü bu alanlar genellikle ilkokul düzeyinde ayrı ayrı öğretilmez. 4.sınıfta veri öğrenme alanının odak noktası veri toplamak, okumak ve göstermek iken, 8. sınıfta verileri yorumlama, istatistik ve olasılığın temelleri odak noktasıdır (Mullis ve Martin, 2017).

Öğrenciler TIMSS başarı testi sorularını yanıtlamak için değerlendirilmek istenen matematik öğrenme alanına ait bilgilerini bazı bilişsel becerilerden yararlanarak kullanırlar. TIMSS uygulamaları; başarı değerlendirmelerini bilme, uygulama ve akıl yürütme bilişsel düzeylerinde sınıflandırmaktadır. TIMSS 2007, 2011 ve 2015 ve 2019 döngülerine ait bilişsel düzeyler ve bu bilişsel düzeylerin alt düzeyleri aşağıdaki çizelgede gösterilmiştir.

Çizelge 2.3 TIMSS 2007, 2011 ve 2015 Ve 2019 Döngülerindeki Bilişsel Düzeyler ve Bu Bilişsel Düzeylere Ait Alt Düzeyler

	Bilişsel Düzeyler	**Alt Düzeyler**
TIMSS-2007 TIMSS-2011 TIMSS-2015	Bilme	Hatırlama, tanıma, hesaplama, çıkarım yapma, ölçme, sınıflandırma/sıralama
	Uygulama	Seçme, temsil etme, modelleme, uygulama, rutin problemleri çözme
	Akıl Yürütme	Analiz etme, genelleme, sentez yapma, doğrulama(ispat), rutin olmayan problemleri çözme
TIMSS-2019	Bilme	Hatırlama, tanıma/ayırt etme, sınıflandırma/sıralama, işlem yapma, bilgiyi alma/ okuma, ölçme
	Uygulama	Belirleme/karar verme, sunma/ modelleme, uygulama
	Akıl Yürütme	Analiz etme, sentez yapma, değerlendirme, sonuç çıkarma, genelleme yapma, değerlendirme

2.4. MATH Taksonomisi

Eğitimde hedeflere ulaşılma düzeyini belirlemek için ölçme değerlendirme amacıyla hazırlanan soruların içeriğe uygun ve nitelikli olması için taksonomilerden yararlanılır. Eğitimsel hedeflerin sınıflandırılması fikri,sınav durumlarına ilişkin standartların belirlenmesi ve sınava hazırlıkta meslektaşlar arasında uyumun sağlanması gibi hedeflere dayanmaktadır (Yurdabakan, 2012). Eğitimde en bilinen ve en çok kullanılan taksonomi Bloom tarafından 1956 yılında açıklanmış olan eğitsel hedefler taksonomisidir. Bu taksonomiye göre bilişsel alandaki hedefler basitten karmaşığa doğru altı adımda sıralanmaktadır: bilgi, kavrama (anlama,) uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme.

Bloom taksonomisinin birçok alanda kullanılmasına rağmen genel bir yapıya sahip olması, bazı alanlarda yetersiz kalması matematiğe özgü bir taksonomiyi gerekli kılmıştır. Bu bağlamda Smith ve arkadaşları matematiksel hedeflerin ölçülmesi için matematik sorularını doğru bir şekilde kategorize etmek, matematik bilgisini, kavramlarını ve becerilerini test eden sınavlar oluşturmak için MATH (Mathematical Assessment Task Hierarchy) olarak bilinen MATH taksonomisini geliştirmişlerdir (Smith, Wood, Coupland, Stephenson, Crawford ve Ball, 1996). Bu taksonomi, kaliteli bir öğretim süreci için öğrencilerin matematikte yüzeysel öğrenme yerine derin ve anlamlı öğrenme yaklaşımlarına yönlendirmektedir. MATH taksonomisi, değerlendirme aşamasında daha çok sınavda yer alan sorulara ağırlık vermektedir. Bir öğrencinin yüzeysel mi yoksa derinlemesine bir öğrenme mi gerçekleştirdiğini belirlemek için Math taksonomisinin kategorilerine göre sorular oluşturulmalıdır (Smith ve ark., 1996). MATH taksonomisinde üç grup (A, B ve C) ve toplam sekiz kategori bulunur: Grup A (üç kategori), Grup B (iki kategori) ve Grup C (üç kategori) (Wood & Smith, 2002).

Çizelge 2.4 MATH Taksonomisinin Grupları ve Her Bir Gruba Ait Kategoriler.

A grubu	B grubu	C grubu
A1 Olgusal Bilgi ve Bilgi Sistemleri	B1 Bilgi Transferi	C1 Doğrulama ve Yorumlama
A2 Kavrama/Anlama	B2 Yeni Durumlara Uygulama	C2 Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar
A3 Rutin İşlemler		C3 Değerlendirme

A Grubu

A1- Olgusal Bilgi ve Bilgi Sistemleri: Belirli bir bilgiyi ve formülü hatırlamayı ve veya tanımlamayı gerektirmektedir.

Örnek soru: 2x+5 cebirsel ifadesinde sabit terim kaçtır?

A2 – Kavrama/Anlama: Bir formülün anlaşılması ve formüldeki sembollerin anlamının ve öneminin bilinmesi, matematikle ilgili bir kavramın veya işlevin örneklerini ve karşıt örneklerini tanımlamayı gerektirmektedir.

Örnek soru: Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

a) (.....) İki tam sayının toplamı her zaman pozitiftir.

b) (.....) Tam sayılarda toplama işleminin birleşme özelliği vardır.

c) (.....) Zıt işaretli iki tam sayının çarpımı pozitiftir.

d) (.....) Tam sayılarda çarpma işleminin yutan elemanı 0'dır.

A3 – Rutin İşlemlerin Kullanımı: Bu kategoride önemli olan işlemler ve çözüm yollarıdır. Öğrencilerin sınıfta genel olarak yaptıkları alıştırma ve örneklerdeki rutin işlemleri ce çözüm basamaklarını kapsamaktadır.

Örnek soru: 240 sayısının asal çarpımlarının üslü olarak yazılışı aşağıdaki gibidir.

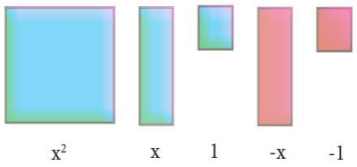
$240= 2^a \cdot 3^b \cdot 5^c$

Buna göre **a+b.c** işleminin sonucu kaçtır?

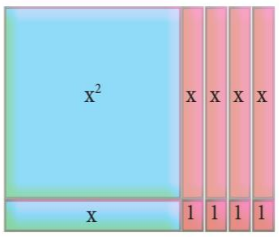
B grubu

B1 - Bilgi transferi: Bu kategori bilgiyi bir formdan başka bir forma dönüştürebilme becerisine yöneliktir. Bu sözel ve sayısal veriler arasındaki dönüşüm olabileceği gibi sayısal verileri grafiğe dönüştürme becerilerini de kapsamaktadır.

Örnek soru:



Yanda cebir karoları ile modellenen cebirsel ifadenin çarpanlarına ayrılmış halini yazınız.



B2 - Yeni durumlara uygulama: Sahip olunan bilgiyi, uygun yöntem ve işlem basamaklarını yeni durumlarda seçme ve uygulama becerisini kapsamaktadır.

Örnek soru: Bir kutunun içerisinde bulunan eş büyüklükteki bilyeler hem yedişer yedişer sayıldığında hem de on ikişer on ikişer sayıldığında 5 bilye artmaktadır.

Torbada bulunan bilye sayısı 300 'den az olduğuna göre <u>en fazla</u> kaç bilye bulunur?

C grubu

C1 – Doğrulama ve yorumlama: Sadece öğrencinin elde ettiği sonuçların değil, aynı zamanda verilen sonuçları da inceleyip doğrulama ve yorumlayabilme yeteneğini de içermektedir.

Örnek soru: Bulaşık makinesi almak isteyen Seda beğendiği ürün için 2 farklı ödeme seçeneği ile karşılaşmıştır.

Seçenek	Ödeme Türü	İndirim
1	Peşin Ödeme	%20
2	Taksitli Ödeme	350 TL

1. Ödeme seçeneğini tercih eden Seda, 2. ödeme seçeneğini tercih etmiş olsaydı 550 TL daha fazla ödeyeceğini hesaplamıştır.

Buna göre, Seda'nın satın aldığı bulaşık makinesinin fiyatı kaç TL 'dir?

C2 – Çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar: Öğrencilerin verilen ya da elde ettikleri sonuçlara dayanarak tahminlerde bulunma ve karşılaştırma yapma, bunları kanıtlama ve yeni hipotezler oluşturma becerilerini kapsamaktadır.

Örnek soru: Alper, Can ve Deniz'in boy uzunlukları ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Deniz'in boyu Can'ınkinden 15 cm uzundur.
- Can'ın boyu Alper'inkinden 7 cm kısadır.

Üçünün boyları toplamı 4 m olduğuna göre <u>en kısa</u> kişinin boyu kaç cm dir?

C3 – Değerlendirme: Ulaşılmak istenen hedefler için belirlenen kriterler ışığında bir materyalin değerini yargılama ve karar verme becerisini gerektirmektedir. (D'Souza and Wood 2003).

Örnek soru: x, y, z gerçek sayılar olmak üzere aşağıdaki bilgiler verilmektedir.

- x+y rasyonel sayıdır.
- y.z irrasyonel sayıdır.
- -3.x negatif tam sayıdır.

Buna göre,

I. y rasyonel sayıdır.

II. z irrasyonel sayıdır.

III. y negatif tam sayıdır.

ifadelerinden hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E)I ve II

2.5. LGS (Liselere Geçiş Sistemi)

Tüm ülkelerde eğitim sisteminin başarısını değerlendirmek büyük bir önem teşkil etmektedir. Çünkü hem hedeflere ulaşma düzeyinin belirlenmesinde, öğretim sürecinde uygulanan yöntem ve tekniklerin etkililiğini belirlemede hem de öğrencilerin ilgi, yetenek ve başarı düzeyine göre bir sonraki öğrenim kurumuna yönlendirilmesinde ölçme değerlendirme belirleyici bir etkiye sahiptir.

Eğitimde yapılan değerlendirmeler birçok farklı amaca hizmet eder. Bunlardan biri tanıma ve yerleştirmeye yönelik değerlendirmedir. Türkiye' de öğrencilerin hayatında belirleyici etkiye sahip olan ortaöğretime ve yükseköğretime giriş sınavları ve özel yetenekle öğrenci alan kurumların sınavları bu amaçla yapılmaktadır. Hazırbulunuşluluk düzeyini, kişinin gerekli bilgi, beceri ve tutumlara ne ölçüde sahip olduğu belirler (Çepni, 2010).

Türkiye' de ortaöğretim kurumlarına öğrenci seçim sürecinde belirleyici etkiye sahip ulusal merkezi sınavlar uygulanmaktadır. Ancak bu sınavların yapısı, kapsamı, değerlendirme ve yerleştirme esaslarında bir devamlılık sağlanamamıştır. Liselere geçiş sınavları 1955 yılından bu yana çeşitli güncellemelerle yapılmaya devam edilmiştir. Türkiye'de 1955 yılında öğrenci seçmek amacıyla Maarif Kolejlerinin yaptığı sınavlar ortaöğretime geçişte uygulanan ilk sınav olarak bilinmektedir (Atılgan, 2018). Geçiş sınavları 1998 yılına kadar 5.sınıfın sonunda yapılırken 1999 yılından itibaren 8. sınıfın sonunda yapılmaya başlandı ve daha önce farklı bir giriş sınavı ile öğrenci alan liseler de 1999 yılından itibaren merkezi ortak sınavla öğrenci almaya başlamıştır. Türkiye'de uygulanan ortaöğretime geçiş sınavları 1998-2003 seneleri arasında uygulanan Liseye Giriş Sınavı (LGS), 2004-2007 yılları arasında Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS), 2008-2013 yıllarında Seviye Belirleme Sınavı (SBS), 2014-2017 yıllarında Temel Eğitimden Orta Öğretime Geçiş (TEOG) ve 2018'den günümüze kadar yapılan Liselere Geçiş Sistemi (LGS) olarak sıralanmaktadır. SBS ve TEOG'da Liseye yerleştirme puanı için merkezi sınav puanı %70, okul başarı puanı %30 etki etmektedir.

2017 yılında TEOG sınavı kaldırılarak yerine getirilen ve 2018' den itibaren uygulanmaya başlanan Liselere Geçiş Sistemi kapsamında uygulanan merkezi sınav; Fen Liseleri, Sosyal Bilimler Liseleri, Anadolu İmam Hatip Liseleri ve Özel Program ve Proje Uygulayan Ortaöğretim Kurumları gibi nitelikli okullara öğrenci seçmek amacıyla yapılmaktadır. Öğrencilerin nitelikli olmayan bir okula girebilmek için herhangi bir sınava girmesi gerekli değildir bu öğrencilere yerel yerleştirme yapılır. Yerel yerleştirme, kayıt bölgesi, okul türü, okul kapasitesi, okulun konumu, okul yurt durumu ve öğrencinin ikamet adresi, öğrencinin kayıt durumu, öğrencilerin okullarda bulunuşlukları, tercihler, okul başarı puanları, devam-devamsızlık durumları gibi kriterler dikkate alınarak yapılacaktır (MEB, 2018).

Sınav iki oturum halinde aynı gün yapılmaktadır. İlk oturum sözel alan olup bu alanda Türkçe dersi için 20 soru, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi için 10 soru, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi için 10 soru, Yabancı Dil dersi için 10 soru olmak üzere toplam 50 soru bulunmaktadır. İkinci oturum sayısal alan olup bu alanda Matematik dersi için 20 soru, Fen Bilimleri dersi için 20 soru olmak üzere toplam 40

soru bulunmaktadır. Sözel alan için 75 dakikalık süre verilmiş, sayısal alan için 2018 yılında 60 dakika olarak verilen süre 2019 ve diğer yıllarda 80 dakika olarak uygulanmıştır. Sınavda her bir ders için 8.sınıf öğretim programlarında yer alan içerik ve kazanımlara göre sorular hazırlanmaktadır. Bu sınav konu ve kavramların yanında okuduğunu anlama, yorumlama, akıl yürütme, problem çözme, analiz etme, eleştirel düşünme ve bilimsel süreç becerilerini ölçmektedir (MEB, 2018b). Aşağıdaki tabloda MEB tarafından açıklanan 2018-2023 yıllarında yapılan LGS sınavındaki dersler bazında doğru cevap ortalamaları verilmiştir.

Çizelge 2.5 2018-2023 LGS Sınavları Derslere Göre Doğru Cevap Ortalamaları

Yıllar / *Dersler*	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
Türkçe	16,48	11,75	10,00	9,41	9,22	9,99
T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük	9,26	6,88	5,05	5,23	5,54	6,06
Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	9,72	6,83	6,39	6,35	6,45	6,29
Yabancı Dil	7,78	4,65	3,53	4,93	4,59	4,91
Matematik	6,99	5,09	4,89	4,20	4,74	5,95
Fen ve Teknoloji	13,05	9,97	10,21	8,04	9,50	9,01

Çizelgeye bakıldığında, genel olarak matematik netlerinin diğer derslere göre düşük kaldığı görülmektedir. 2018 yılında tüm derslerin net ortalaması daha yüksek iken daha sonraki yıllarda düşüş görülmüştür. Bu yılda 6,99 olan matematik net ortalamasının daha sonraki yıllarda 4-5 net civarına düştüğü tespit edilmiştir. Bu durum LGS sınavında matematiğin belirleyici ve seçici etkisini de ön plana çıkarmaktadır.

2.6. Konu İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Uğurel vd., (2012), OKS, SBS ve TIMSS'de bulunan matematik sorularının MATH Taksonomisine karşılaştırmalı bir analizini yapmışlardır. Bu çalışmada OKS, SBS ve TIMSS sınavlarından birer matematik sorusu seçip, matematik sorularının

MATH taksonomisine göre karşılaştırmalı analizini yaparak grup ve kategorilere göre sınıflandırmışlardır. Araştırmada OKS-2008'de 25 soru, SBS 6-2010'da 16 soru, SBS 7-2010'da 18 soru, SBS 8-2010'da 20 soru, TIMSS-2007'de (8. Sınıf) açıklanan 89 soru incelenmiştir. Araştırma sonucunda soruların SBS-6'da en fazla bilgi transferi, SBS-7'de rutin işlemler, SBS-8'de hem rutin işlemler hem de bilgi transferi, OKS'de yeni durumlara uyarlama ve TIMSS'de ise rutin işlemler düzeyinde olduğu görülmektedir.

Delil ve Tetik (2015),1998-2015 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan Liseye Giriş Sınavı (LGS), Seviye Belirleme Sınavı (SBS), Ortaöğretim Kurumları Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS) ile Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi (TEOG) sınavında yer alan Matematik sorularını TIMSS-2015 bilişsel alanları çerçevesinde incelemişlerdir. Çalışmanın verileri doküman analizi yöntemi ile elde edilmiştir. Araştırma verileri, 1998'den 2015'e kadar merkezi sınavlarda alan 435 matematik sorusundan oluşmaktadır. Araştırma sonucunda 435 Matematik sorusunun %28.97'sinin "Bilgi" bilişsel alanında, %57.7'sinin "Uygulama" bilişsel alanında, %13.33'ünün ise "Akıl Yürütme" bilişsel alanında olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla en fazla sorunun bulunduğu alanın "Uygulama" bilişsel alanı olduğu, en az soru bulunan alanın ise "Akıl Yürütme" bilişsel alanı olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara bakıldığında üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik daha az sorunun yer aldığı, alt düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik daha fazla soru sorunun yer aldığı görülmüştür. TEOG uygulamasına başlandığından bu yana üst düzey düşünme becerilerini kullanmayı gerektiren soruların sayısının arttığı belirlenmiştir.

Aygün ve ark. (2016), 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerine yönelik matematik sınav sorularını öğrenme alanlarına göre ve matematik taksonomisinin grup ve kategorilerini temel alarak incelemiştir. Bu çalışmada karma yöntem kullanılmış olup soruların analizi doküman incelemesi ve ki-kare testi ile yapılmıştır. Araştırmanın verilerini Doğu Karadeniz bölgesindeki farklı okulların matematik dersi sınavlarında kullanılan toplam 939 soru oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin matematik dersi sınavlarında kullandıkları soruların üçte ikisinin daha önceden öğrenilen alıştırma sorusu tarzında, rutin problem çözme adımlarını birebir

uygulamalarını gerektiren A3 “rutin işlemlerin kullanımı” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Daha yüksek düşünme becerisi gerektiren B Grubundan daha az sorunun yer aldığı, yüksek muhakeme yeteneği gerektiren C grubunda ise neredeyse yok denecek kadar az soru bulunduğu tespit edilmiştir.

Yaprakgül (2019), çalışmasında Türkiye’de ortaöğretime geçiş sınavları TEOG, LGS ve uluslararası PISA ve TIMSS sınavları matematik sorularının içerdiği matematiksel ve matematik eğitimi değerlerini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini 2013-2017 yılları arasında yapılan TEOG sınavından 320, LGS 2018 sınavından 20 ve MEB tarafından yayımlanan PISA sınavından 67, TIMSS sınavından 176 olmak üzere toplam 583 matematik sorusu oluşturmuştur. Çalışmada nitel bir araştırma yöntemi olan doküman incelemesi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre matematiksel değerler arasında TEOG sınav sorularında rasyonellik, kontrol ve açıklık değerleri öne çıkarken, LGS, TIMSS ve PISA sınav sorularında nesnelcilik, kontrol ve açıklık değerlerinin ön plana çıktığı tespit edilmiştir. Sorular matematik eğitiminde değerler perspektifinden ele alındığında; TEOG sınav sorularında formal bakış, işlemsel anlama/öğrenme, teorik bilgi, erişebilirlik ve değerlendirme değerlerinin, LGS sınav sorularında ise aktif bakış, işlemsel anlama/öğrenme, uygunluk, özellik, mantıksal düşünme değerlerinin, PISA ve TIMSS sınav sorularında aktif bakış, işlemsel anlama/öğrenme, uygunluk, erişebilirlik, değerlendirme değerlerine daha çok vurgu yapıldığı tespit edilmiştir.

Aliustaoğlu ve Tuna (2016), 2013 bahar döneminde sorulan ALES matematik sorularını öğrenme alanlarına ve MATH taksonomisinin, gruplarına ve kategorilerine göre dağılımını araştırmışlardır. Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemi Sayısal-1 ve Sayısal-2 testlerinde yer alan toplam 100 sorudan oluşmaktadır. İnceleme sonucunda her iki testte yer alan soruların çoğunluğunun cebir öğrenme alanı ile ilgili olmasına rağmen testlerdeki soruların dağılımının öğrenme alanına göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Soruların MATH taksonomisi grub ve kategorilerine göre dağılımına bakıldığında, çoğu sorunun Sayısal 1 testi için A3 "Rutin İşlemlerin Kullanımı" kategorisine yerleştirildiği görülmektedir. Sayısal-2 testinde ise en fazla C2 çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırma kategorisinde soru olduğu tespit belirlenmiştir. Öte yandan,

Sayısal-2 testinin Sayısal-1 testine göre daha ileri düzeyde becerileri ölçen sorulardan oluştuğu görülmüştür. Sayısal-2 testinde C3 kategorisindeki soruların varlığını Sayısal-2 testinin Sayısal -1 testine göre daha zor olduğu ile açıklamışlardır.

Tunç ve Baydar (2019), 8. sınıf TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularını Matematik Öğretim Programı kazanımlarına, TIMSS bilişsel alanlarına, MATH taksonomisinin grup ve kategorilerine göre sınıflandırarak analiz etmişlerdir. Araştırmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2015-2017 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine yönelik TEOG sınavına ait 80 matematik sorusu, 2018 LGS merkezi sınavına ait 20 matematik sorusu ve TIMSS-2011'de yayınlanan 79 ve TIMSS-2015'te açıklanan 15 matematik sorusu oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda; TEOG ve LGS sınav sorularının MÖP 8. sınıf kazanımlarını kapsadığını, TIMSS sorularının 8. sınıf ağırlıklı olmak üzere 5, 6, ve 7. sınıf kazanımlarını da yer verdiğini tespit etmişlerdir. TEOG, LGS ve TIMSS sorularının diğer bilişsel alanlara kıyasla ağırlıklı olarak uygulama bilişsel alanında olduğunu görmüşlerdir. MATH taksonomisi grup ve kategorilerine göre TEOG sınavındaki soruların çoğunluğunun A3 kategorisinden geldiğini, daha az sayıda sorunun ise B ve C grubundan geldiğini tespit etmişlerdir. LGS ve TIMSS sınavlarının daha çok B ve C grubu ve kategorilerinden sorular içerdiğini bulmuşlardır.

Pehlivan (2023), 2018 yılı ile 2022 yılları arasındaki LGS sorularını MATH taksonomisi grup ve kategorilerine ve öğrenme alanlarına göre inceleyip analizini yapmıştır. Bu çalışmada nitel bir araştırma yöntemi olan doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Yapılan inceleme sonucunda LGS sınavındaki matematik sorularının ağırlıklı olarak "Sayılar ve İşlemler" ve "Cebir" çalışma alanlarından olduğu tespit edilmiştir. LGS sınavındaki matematik sorularının MATH taksonomisi grupları ve kategorilere göre analizi ile soruların çoğunun B ve C grubunda yer aldığını ve bu gruplardan en çok B2 "Yeni durumlara Uyarlama" ve C2 "Çıkarımlar, Tahmin ve Karşılaştırmalar" alanlarına ait olduğunu ortaya koymaktadır.

Göçebe Yüceer (2023), LGS matematik sorularını Matematik Öğretim Programına ve TIMSS bilişsel alanlarına göre incelemiştir. Araştırmada doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2018-2022 yıllarında LGS

sınavında sorulan 100 matematik sorusu oluşturmaktadır. LGS matematik sorularının hem matematik öğretim programı öğrenme alanlarına göre hem de TIMSS bilişsel alanlarına göre de orantılı bir dağılım göstermediği belirlenmiştir. TIMSS bilişsel alanlarına göre LGS matematik soruları incelendiğinde soruların çoğunun akıl yürütme düzeyinde olduğu, az sayıda sorunun uygulama bilişsel alanında olduğu, bilgi bilişsel alanında ise soru olmadığı tespit edilmiştir.

Yalçın Çer (2023) güncel Bloom taksonomisine göre LGS ve TIMSS matematik problemlerini karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2021- LGS merkezi sınavına ait 20 matematik sorusu ve TIMSS-2015 8.sınıf matematik sorularından 9 çoktan seçmeli soru, 1 boşluk doldurma sorusu ve 5 açık uçlu soru oluşturmaktadır. 8. sınıf LGS matematik problemleri ve TIMSS matematik problemlerinin betimsel analizi yapılmıştır. Bilgi boyutuna bakıldığında hem LGS hem de TIMSS problemleri işlemsel bilgi ve kavramsal bilgi boyutlarına sahip olup, LGS sorularında işlemsel bilgi boyutu oranının daha yüksek olduğu, TIMSS sorularında ise işlemsel bilgi boyutuyla kavramsal bilgi boyutu oranının hemen hemen aynı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bilişsel süreçlerin boyutuyla ilgili olarak, her iki sınavın da üst düzey düşünme becerilerini ölçen az sayıda soru içerdiği belirlenmiştir.

Yapılan araştırmalara bakıldığında LGS sorularını birçok açıdan incelendiği görülmüştür. LGS matematik sorularını matematik öğretim programı kazanımlarına göre analiz ederek inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Bunun yanında matematik dersi için olduğu gibi diğer dersler bazında da kapsam geçerliliğini araştıran çalışmalar yer almaktadır. Matematik problemlerini TIMSS bilişsel alanına göre inceleyen çalışmaların yanı sıra, açıklanan TIMSS rapor verilerini kullanarak öğrenci, öğretmen, okul ve veli faktörlerinin matematik performansına ve TIMSS puanları üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar da vardır. TIMSS'in bilişsel alanına göre yapılan araştırmaların sonuçlarına bakıldığında matematik problemlerinin ağırlıklı olarak uygulama bilişsel alanında olduğu, çok azının da akıl yürütme bilişsel alanında yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Math taksonomisine göre yapılan çalışmalarda ise matematik sınav soruları, ALES matematik soruları ve matematik ders kitaplarındaki

sorular kullanılmıştır. Bu çalışmaların sonuçlarına baktığımızda, matematik taksonomisine göre soruların ağırlıklı olarak A3-Rutin işlemler kategorisine ait olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmalarda nitel bir araştırma yöntemi olan doküman analizi yaygın olarak kullanılmakla birlikte doküman analizi ile görüşme yöntemlerini birleştiren çalışmalar da bulunmaktadır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, veri toplama süreci ve veri analizi hakkında bilgi verilmektedir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmanın amacı 8.sınıf LGS matematik problemlerini Matematik Öğretim Programı (MÖP), TIMSS bilişsel alanları ve MATH taksonomisinin grup ve kategorilerine göre sınıflandırmak ve incelemektir. Bu amaçla gerçekleştirilen çalışma nitel araştırma desenlerinden durum çalışmasına göre tasarlanmıştır. Nitel araştırma süreci; kavramları, anlamları ve bağlantıları göstermek için gözlemlerin, görüşmelerin ve belgelerin kullanımına dayanır (Merriam, 1998). Durum çalışması; araştırmacının sınırlı bağlamda ele alınan bir veya birkaç durumu birden fazla veri toplama aracı kullanarak (gözlem, röportaj, görsel-işitsel, belge, rapor) bütüncül ve derinlemesine incelediği nitel bir araştırma yöntemidir (Creswell, 2007).

Araştırmanın verileri doküman incelemesi yöntemiyle toplanmıştır. Doküman incelemesi, belirli standart veya sistemlere göre yürütülen araştırmalara ilişkin mevcut kayıt ve belgelerin toplanmasını, kodlanmasını ve incelenmesini içerir (Çepni, 2010). Bu çalışmada LGS'de yer alan 8. sınıf matematik soruları MÖP kazanımlarına, TIMSS 2019 bilişsel alanlarına ve MATH taksonomisine göre sınıflandırılmış ve uzman görüşü alınarak sınıflandırmaya son şekli verilmiştir.

3.2. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

"Araştırmalarda veriler, farklı kaynaklardan çeşitli yollarla elde edilir ve bu yolların seçimi verinin özelliğine, veri kaynağının durumuna, araştırmacının imkânına

bağlıdır" (Balcı 2013, s.147). Bu araştırmanın verilerini 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 yıllarındaki LGS kapsamında yapılan merkezi sınavda sorulan 8.sınıf matematik soruları oluşturmaktadır. Ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik öğretim programına Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın internet sayfasından ulaşılmıştır. 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 yıllarına ait LGS kapsamında yapılan merkezi sınav matematik sorularına Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün ilgili internet sayfasından pdf biçiminde ve A kitapçığı olarak elde edilmiştir. Sınavlar seçilirken sınavların soru hazırlama, uygulama ve değerlendirme farklılıklarını en aza indirmek için yakın zamanda yapılmış olmasına özen gösterilmiştir. Belirtilen LGS sınavlarındaki tüm sorular incelenmiştir.

Bu çalışma Trakya Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'nun 20.10.2021 tarihli ve 08 sayılı oturumunda alınan 01 nolu kararına dayalı olarak gerçekleştirilmiştir.

Yapılan tüm bu eylemler durum çalışması deseninin veri toplama uygulamalarından biri olan doküman analizine dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Doküman analizi, belirlenen çalışmaları belirli kodlara göre sınıflandırarak verileri sistematik ve genel olarak inceler. Doküman analizi, araştırılan konu veya olayla ilgili dokümanların analizini içerir. Bu yöntem nitel araştırmalarda tek başına veya diğer yöntemlerle birlikte kullanılabilir. Dokümanlar araştırmalarda önemli bir bilgi kaynağıdır ve gözlem yapmadan, görüşmelere gerek duymadan gerekli bilgilerin toplanması için yeterli olabilir. Bu, araştırmacılara zaman ve maddi açıdan ekonomiklik sağlar (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Bir çalışmada doküman incelemesi beş aşama halinde yapılabilir (Forster 1995; akt. Yıldırım ve Şimşek 2013):

1. Dokümanlara Ulaşma
2. Orijinalliği Kontrol Etme
3. Dokümanları Anlamlandırma
4. Verileri Analiz Etme
5. Verileri Kullanma

3.2.1.Dokümanlara ulaşılması

Bu çalışmada TIMSS 2019 çerçevesi programı, 2019- 2020- 2021- 2022- 2023 LGS matematik, soruları ve 8.sınıf matematik öğretim programı kullanılmıştır. LGS matematik sorularına Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Ölçme Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün ilgili internet sayfasından, 8.sınıf matematik öğretim programına ise Talim Terbiye Kurulu'nun resmi internet sayfasından ulaşılmıştır. TIMSS 2019 çerçeve programına IEA'e ait resmi internet sayfasından ulaşılmış ve pdf dosyası formatında indirilerek çalışmada kullanılmıştır.

3.2.2. Dokümanların orijinalliğinin kontrol edilmesi

Araştırmada kullanılan dokümanlara resmi kurum ve kuruluşlara ait internet sayfalarından ulaşılmıştır.

3.2.3. Dokümanların anlaşılması

IAE sisteminden alınan TIMSS 2019 çerçeve programı İngilizce olarak yayınlandığı için, çalışmada konuların dağılımı, bilişsel alanların tanımlanması gibi ana noktalar kullanıldığı için belge, alanında uzman kişiler tarafından İngilizceden Türkçeye çevrilerek kullanılmıştır.

3.2.4. Verileri analiz etme

Bu araştırma çerçevesinde elde edilen dokümanlar betimsel analizle çözümlenmiştir. Analizin detayları 3.3 Veri Analizi bölümünde detaylı sunulmuştur.

3.2.5. Veriyi Kullanma

Bu araştırmada kodlama şemasına göre incelenen sınav sorularından elde edilen veriler, doküman inceleme matrisi kullanılarak yüzde, frekans gibi betimsel yöntemlerle analiz edilmiştir.

Bu araştırma süresince doğru bilgiye ulaşabilmek için, araştırma sürecinin ayrıntılı bir şekilde açıklanması ve çalışma sonunda diğer araştırmacıların da değerlendirebileceği bir rapor oluşturulmasını sağlayacak şekilde yürütülmesi için gerekli planlamalar yapılmıştır.

3.3. Veri Analizi

Bu çalışmada dokümanlar betimsel analizle çözümlenmiştir. Betimsel analizde, çalışmanın veri kaynağını oluşturan dokümanlar önceden belirlenen kriterlere göre derlenir, elde edilen bilgiler incelenir, mevcut kod ve temalara göre analiz edilerek araştırma konusuna ilişkin kapsamlı ve açıklayıcı bilgiler elde edilir. Bu analizin amacı verileri düzenlemek, yorumlamak, anlaşılır bir şekilde okuyucuya aktarmaktır (Yıldırım & Şimşek, 2006).

3.3.1 Betimsel analiz için bir çerçeve oluşturma

Araştırmanın verileri Math taksonomisinin kategorileri, TIMSS bilişsel alanları ve matematik öğretim programının öğrenme alanları temelinde kazanımlar baz alınarak incelenmiştir.

3.3.2 Tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi

Verilerin daha iyi anlaşılabilmesi ve analiz edilebilmesi için yatay ve dikey olarak incelenen kriterlerin frekans ve yüzdelerini içeren bir doküman inceleme matrisi oluşturulmuştur. Sınav soruları kodlama şemalarına göre kontrol edilmiş ve değerleri matriste uygun yere yazılmıştır. Bu değerler kullanılarak frekans ve yüzdeler hesaplanmıştır. Sonrasında tüm sınavların birbirleriyle karşılaştırılabilmesi için hepsinin yer aldığı bir matris oluşturularak frekans ve yüzdeleri belirlenip analiz edilmiştir. Doldurulan matrisin geçerliği açısından Matematik Öğretmenliği yapan uzmanlarla işbirliği yapılarak görüş alınmıştır.

2019-2023 LGS sorularının MÖP öğrenme alanlarına göre incelemek için oluşturulan matris örneği aşağıda çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1 LGS Sorularının MÖP Öğrenme Alanlarına Göre İnceleme Matris Örneği.

MÖP Öğrenme Alanları	**LGS-2019**		**LGS-2020**		**LGS-2021**		**LGS-2022**		**LGS-2023**	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sayılar ve İşlemler										
Cebir										
Geometri ve Ölçme										
Veri İşleme										
Olasılık										
Toplam										

Çizelge 3.1'e göre 2019-2023 LGS sorularının MÖP öğrenme alanlarına göre dağılımı karşılaştırılarak incelenmiştir.

2019-2023 LGS sorularının MÖP kazanımlarına göre dağılımını incelemek için kullanılan matris örneği aşağıda verilmiştir.

Çizelge 3.2 LGS Sorularının MÖP Kazanımlarına Göre Dağılımı.

KAZANIMLAR	2019	2020	2021	2022	2023
M.8.1.1.1. Verilen pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını bulur, pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar.					
M.8.1.1.2. İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer.					
M.8.1.1.3. Verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirler.					
M.8.1.2.1. Tam sayıların, tam sayı kuvvetlerini hesaplar.					
M.8.1.2.2. Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.					
M.8.1.2.3. Sayıların ondalık gösterimlerini 10'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümler.					
M.8.1.2.4. Verilen bir sayıyı 10'un farklı tam sayı kuvvetlerini kullanarak ifade eder.					
M.8.1.2.5. Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder ve karşılaştırır.					
M.8.1.3.1. Tam kare pozitif tam sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler.					
M.8.1.3.2. Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler.					
M.8.1.3.3. Kareköklü bir ifadeyi $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır.					
M.8.1.3.4. Kareköklü ifadelerde çarpma ve bölme işlemlerini yapar.					
M.8.1.3.5. Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.					
M.8.1.3.6. Kareköklü bir ifade ile çarpıldığında, sonucu bir doğal sayı yapan çarpanlara örnek verir.					
M.8.1.3.7. Ondalık ifadelerin karekköklerini belirler.					
M.8.1.3.8. Gerçek sayıları tanır, rasyonel ve irrasyonel sayılarla ilişkilendirir.					
M.8.2.1.1. Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar.					
M.8.2.1.2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.					
M.8.2.1.3. Özdeşlikleri modellerle açıklar.					
M.8.2.1.4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.					
M.8.2.2.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.					
M.8.2.2.2. Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir.					
M.8.2.2.3. Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo ve denklem ile ifade eder.					
M.8.2.2.4. Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.					
M.8.2.2.5. Doğrusal ilişki içeren gerçek hayat durumlarına ait denklem, tablo ve grafiği oluşturur ve yorumlar					
M.8.2.2.6. Doğrunun eğimini modellerle açıklar, doğrusal denklemleri ve grafiklerini eğimle ilişkilendirir.					
M.8.2.3.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük hayat durumlarına uygun matematik cümleleri yazar.					
M.8.2.3.2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir.					

M.8.2.3.3.Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.					
M.8.3.1.1. Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder					
M.8.3.1.2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.					
M.8.3.1.3. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açıların ölçülerini ilişkilendirir.					
M.8.3.1.4. Yeterli sayıda elemanının ölçüleri verilen bir üçgeni çizer.					
M.8.3.1.5. Pisagor bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.					
M.8.3.2.1. Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin öteleme sonucundaki görüntülerini çizer.					
M.8.3.2.2. Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin yansıma sonucu oluşan görüntüsünü oluşturur.					
M.8.3.2.3. Çokgenlerin öteleme ve yansımalar sonucunda ortaya çıkan görüntüsünü oluşturur.					
M.8.3.3.1. Eşlik ve benzerliği ilişkilendirir, eş ve benzer şekillerin kenar ve açı ilişkilerini belirler.					
M.8.3.3.2. Benzer çokgenlerin benzerlik oranını belirler, bir çokgene eş ve benzer çokgenler oluşturur.					
M.8.3.4.1. Dik prizmaları tanır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımını çizer.					
M.8.3.4.2. Dik dairesel silindirin temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımını çizer.					
M.8.3.4.3. Dik dairesel silindirin yüzey alanı bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.					
M.8.3.4.4. Dik dairesel silindirin hacim bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer					
M.8.3.4.5. Dik piramidi tanır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımını çizer.					
M.8.3.4.6. Dik koniyi tanır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımını çizer.					
M.8.4.1.1. En fazla üç veri grubuna ait çizgi ve sütun grafiklerini yorumlar.					
M.8.4.1.2. Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar.					
M.8.5.1.2. "Daha fazla", "eşit", "daha az" olasılıklı olayları ayırt eder, örnek verir.					
M.8.5.1.3. Eşit şansa sahip olan olaylarda her bir çıktının olasılık değerinin eşit olduğunu ve bu değerin 1/n olduğunu açıklar.					
M.8.5.1.4. Olasılık değerinin 0 ile 1 arasında (0 ve 1 dâhil) olduğunu anlar.					
M.8.5.1.5. Basit bir olayın olma olasılığını hesaplar.					

Çizelge 3.2'e göre 2019-2023 LGS sorularının MÖP kazanımlarına göre dağılımı karşılaştırılarak incelenmiştir.

2019-2023 LGS sorularının TIMSS bilişsel alanlarına göre incelemek için kullanılan matris örneği aşağıda verilmiştir.

Çizelge 3.3 TIMSS Bilişsel Alanlara Göre İnceleme Matris Örneği.

TİMSS Bilişsel Alanlar	**LGS-2019**		**LGS-2020**		**LGS-2021**		**LGS-2022**		**LGS-2023**	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bilgi										
Uygulama										
Akıl Yürütme										
Toplam										

Çizelgeye 3.3'e göre 2019-2023 LGS sorularının TIMSS bilişsel alanlara göre hangi bilişsel alana uygun olacağı Ek. 2' deki bilişsel alan kodlama şeması kullanılarak analiz edilmiştir.

2019-2023 LGS sorularını MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelemek için kullanılan matris örneği aşağıda çizelge 3.4'de verilmiştir.

Çizelge 3.4 LGS Sorularının MATH Taksonomi Grup ve Kategorilerine Göre Dağılımı.

MATH Taksonomisi		**LGS-2019**		**LGS-2020**		**LGS-2021**		**LGS-2022**		**LGS-2023**	
Gruplar	**Kategoriler**	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	A1-olgusal bilgi ve bilgi sistemleri										
	A2-kavrama/anlama										
	A3-rutin işlemler										
B	B1-bilgi transferi										
	B2-yeni durumlara uygulama										
C	C1-doğrulama ve yorumlama										
	C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar										
	C3-değerlendirme										
Toplam											

Çizelge 3.4'e göre LGS soruları MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenerek analiz edilmiştir.

Doküman inceleme matrisinin değerleri Ek.1'de verilen 8. Sınıf matematik programı kazanımları, Ek.2'de verilen TIMSS-2019 bilişsel alanlara ait kodlama

şeması ve Ek.3'te verilen MATH Taksonomi grup ve kategorileri kodlama şeması çerçevesinde incelenerek oluşturulmuştur.

3.3.3 Bulguların tanımlanması

Yapılan analizi desteklemek için doğrudan soru örneklerine yer verilmiştir.

3.3.4 Bulguların yorumlanması

Çalışmanın bulgular ve yorum bölümündeki her bir alt problemin analizi sonucunda yorum yapılmıştır.

3.4 Çalışmanın Güvenirlik ve İnandırıcılığı

Bunun için yapılması hedeflenen güvenirlik çalışması aşağıdaki gibidir:

Güvenirlik: Araştırmaya katılan katılımcıların ayrıntılı bir şekilde tanımlanması, çalışma sırasında oluşan sosyal ortamın net bir şekilde temsil edilmesi, elde edilen verilerin analizinde kullanılan kavramsal çerçevenin ayrıntılı bir şekilde açıklanması ve veri toplama ve analiz yönteminin ayrıntılı bir şekilde raporlanması çalışmanın güvenirliğine katkı sağlayacaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Araştırmanın güvenilirliği için bir uzmandan destek alınmıştır. Araştırma verilerini oluşturan 100 matematik sorusu, araştırmacı ve uzman tarafından kodlama şeması kullanılarak ayrı ayrı sınıflandırılmış ve değerler doküman inceleme matrisine yazılmıştır. Araştırmacı ve uzmanın yaptığı sınıflandırmaların tutarlılığı karşılaştırılmıştır. Araştırmacı tarafından yapılan kodlamanın güvenilir olabilmesi için en az 0,70 düzeyinde olması gerekmektedir. Çalışma verilerini oluşturan matematik soruları araştırmacı ve uzman tarafından birbirinden bağımsız olarak kodlama şemaları yardımıyla sınıflandırılmış ve doküman inceleme matrisine değerler yazılmıştır. Araştırmacı ve uzman tarafından yapılan sınıflandırmanın tutarlığı karşılaştırılmıştır. Bu sınıflandırmanın güvenilir olması için uyum oranının en az .70 düzeyinde olması

gerekir (Yıldırım ve Şimşek 2006). Araştırmanın güvenirliği için birçok araştırmada kullanılan Miles ve Huberman (1994) tarafından bulunan tutarlılık katsayısı formülünden yararlanılmıştır.

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

İlk yapılan sınıflandırma sonuçlarına göre uzman ve araştırmacının MÖP kazanımlarına göre güvenirlik uyum oranı % 100, TIMSS bilişsel alanına göre güvenilirlik uyum oranı % 83 ve MATH sınıflandırma grup ve kategorilerine göre güvenirlik uyum oranı % 79 olarak belirlendi. Farklılık gösteren sorular üzerinde uzman ve araştırmacı tekrar bir araya gelerek tartışmışlar ve ortak bir karara vararak güvenilirlik uyum oranı % 100'e getirilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırma bulguları, araştırmanın amacına uygun olacak şekilde sunulmakta ve tartışılmaktadır. Araştırmanın verilerini oluşturan sınav soruları ayrı ayrı tartışılmış ve MÖP öğrenme alanlarına dayalı olarak ilgili oldukları kazanımlar belirlenmiştir. Daha sonra TIMSS bilişsel alan düzeyine göre hangi alana ait oldukları belirlendi. Son olarak MATH taksonomi grup ve kategorilerinden ait oldukları düzeyler belirlendi. Analizler sonucunda elde edilen sınıflandırma sonuçları frekans ve yüzde olarak ifade edilmiş ve sonuçlar matrislere yerleştirilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi olan "8. sınıf LGS matematik sorularının MÖP kazanım tablosuna göre dağılımı nasıldır, aralarındaki ne gibi benzerlik ve farklılıklar vardır?" sorusuna ait bulgular aşağıda verilmiştir. Öncelikle LGS sorularının yıllara göre öğrenme alanlarıyla ilgili dağılımını gösteren frekans tablosu oluşturulmuş, sonra da öğrenme alanlarındaki hangi kazanımla ilişkili olabildiğine bakılmıştır. LGS soruları ayrı ayrı MÖP öğrenme alanları, alt öğrenme alanlarındaki kazanımlar doğrultusunda incelenmiş ve soruların hangi kazanımla ilgili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca her yıl bir LGS sorusu ilgili olduğu kazanımla birlikte örneklendirilmiştir.

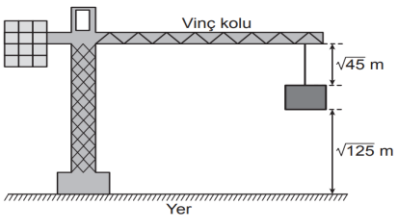
Çizelge 4.1 LGS Sorularının MÖP Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı

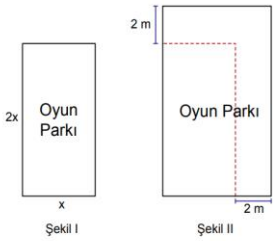
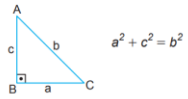
MÖP Öğrenme Alanları	**LGS-2019**		**LGS-2020**		**LGS-2021**		**LGS-2022**		**LGS-2023**	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sayılar ve İşlemler	6	30	10	50	9	45	6	30	12	60
Cebir	7	35	4	20	6	30	7	35	4	20
Geometri ve Ölçme	5	25	0	0	2	10	5	25	0	0
Veri İşleme	1	5	3	15	2	10	1	5	2	10
Olasılık	1	5	3	15	1	5	1	5	2	10
Toplam	**20**	**100**	**20**	**100**	**20**	**100**	**20**	**100**	**20**	**100**

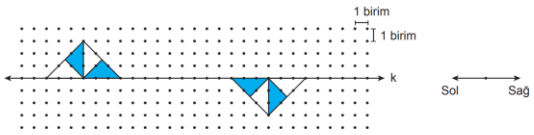
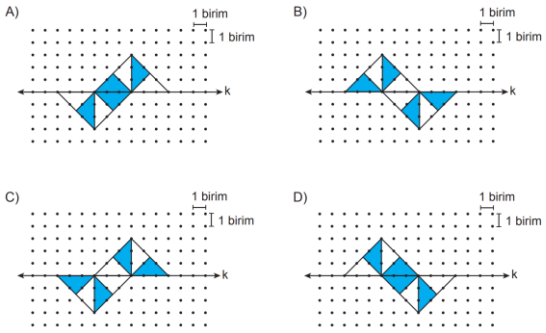
Yukarıdaki tabloya bakıldığına 2019, 2021, 2022 yıllarında yapılan LGS sınavlarında tüm öğrenme alanlarından soru sorulduğu fakat 2020 ve 2023 yıllarında yapılan LGS sınavlarında ise Geometri ve Ölçme öğrenme alanından soru sorulmamıştır. Bunun sebebi ise 2020 yılında tüm dünyada yaşanan COVID-19 pandemisi ve 2023 yılında Türkiye'de yaşanan Kahramanmaraş depremleri nedeniyle öğrencilerin bazı öğrenme alanlarından muaf tutulmasıdır.

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

Çizelge 4.2 LGS Sorularının MÖP Kazanımlarına Göre Dağılımı Soru Örnekleri.

Sınavlar	**MÖP Kazanımları**	**Soru Örneği**
LGS-2019	Kareköklü bir ifadeyi a√b şeklinde yazar ve a√b şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır. Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.	*a, b, c birer gerçek sayı ve b ≥ 0 olmak üzere* $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$ $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a+c)\sqrt{b}$ $a\sqrt{b} - c\sqrt{b} = (a-c)\sqrt{b}$ *dir.* Aşağıdaki şekildeki gibi bir vincin havada tuttuğu inşaat malzemesinin yerden yüksekliği $\sqrt{125}$ m ve malzemenin vincin koluna uzaklığı $\sqrt{45}$ m'dir.  Vincin kolunun yerden yüksekliği sabit kalmak üzere malzeme şekildeki konumdayken $\sqrt{5}$ m yukarı çekiliyor. **Buna göre son durumda malzemenin yerden yüksekliği, malzemenin vincin koluna uzaklığından kaç metre fazladır?** A) $2\sqrt{5}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{5}$ D) $5\sqrt{5}$

LGS-2020	Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.	Kenarlarının uzunlukları x metre ve 2x metre olan dikdörtgen şeklindeki oyun parkının planı Şekil I'de verilmiştir. Bu oyun parkının kenarları 2'şer metre uzatılarak Şekil II'deki gibi dikdörtgen biçiminde bir oyun parkı planlanmıştır.  **Buna göre Şekil II'deki oyun parkının alanının Şekil I'deki oyun parkının alanından kaç metre kare fazla olduğunu veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?** A) $6x + 4$ B) $6x + 6$ C) $3x + 2$ D) $3x + 4$
LGS-2021	Doğrunun eğimini modellerle açıklar, doğrusal denklemleri ve grafiklerini eğimle ilişkilendirir. Pisagor bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.	*Eğim, dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranıdır.* *Dik üçgenlerde, 90° lik açının karşısındaki kenara hipotenüs denir. Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.*  $a^2 + c^2 = b^2$ Bir parkın girişi için yapılacak kapı aşağıda modellenmiştir.  Kapının yapımı için her birinin uzunluğu 100 cm olan altı adet demir çubuk modeldeki gibi uç uca eklenecektir. Modelde verilen dikey doğru, genişliği 352 cm olan bu kapıyı iki eş parçaya bölmektedir. Modele göre 1. çubuk yere dik konumdadır ve 2. çubuğun eğimi %75'tir. **Buna göre 3. çubuğun eğimi kaçtır?** A) $\frac{7}{24}$ B) $\frac{3}{10}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{1}{2}$

LGS-2022	Çokgenlerin öteleme ve yansımalar sonucunda ortaya çıkan görüntüsünü oluşturur.	 Noktalı kâğıt üzerinde verilen k doğrusu boyunca soldaki şekil 6 birim sağa, sağdaki şekil ise 6 birim sola ötelendikten sonra her ikisinin de k doğrusuna göre yansıma altındaki görüntüleri oluşturuluyor. **Buna göre, oluşan görüntüler aşağıdakilerden hangisidir?** 
LGS-2023	İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer.	Efe ve Kuzey'in her ikisinin de bilye sayıları 50'den fazla ve birbirine eşittir. Efe, bilyelerinin tamamını her birinde eşit sayıda bilye olacak şekilde 3 torbaya; Kuzey ise bilyelerinin tamamını her birin eşit sayıda bilye olacak şekilde 4 torbaya aşağıdaki gibi yerleştirmiştir.  **Efe ile Kuzey, birer torba bilyelerini değiştiklerinde Kuzey'in toplam bilye sayısı en az kaç olur?** A) 55 B) 65 C) 78 D) 80

Çizelge 4.2 ye bakıldığında LGS-2019 için verilen soru örneği verilen kareköklü bir ifadeyi a√b şeklinde yazarak kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemi yapmayı gerektirmektedir. Bu soru 8.sınıf ***"Kareköklü bir ifadeyi a√b şeklinde yazar ve a√b şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır."*** ve "***Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar."*** kazanımlarına ait bir sorudur.

LGS-2020 için incelenen soru örneği kenarları cebirsel ifade olarak verilen bölgenin alanını bulmak için cebirsel ifadelerle çarpma işlemi yapmayı gerektirdiğinden 8. sınıf ***"Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar."*** kazanımına ait bir sorudur.

LGS-2021 için verilen soru örneğinde iki kazanım yer almaktadır. Günlük hayatla ilişkili bir soru olup, eğimin dikey uzunluk/yatay uzunluk oranı olduğunun bilinerek eğimin hesaplanması ve sorunun çözülmesi için oluşturulması gereken dik üçgenlerde bilinmeyen kenarların Pisagor bağıntısı kullanılarak hesaplanması gerekmektedir. Dolayısıyla bu soru 8. sınıf ***"Doğrunun eğimini modellerle açıklar, doğrusal denklemleri ve grafiklerini eğimle ilişkilendirir."*** ve ***"Pisagor bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer."*** kazanımlarına ait bir sorudur.

LGS-2022 için verilen örnek soruda simetri doğrusunun altında ve üstünde verilen iki üçgenin ötelenmesi ve yansıtılması sonucu oluşan görüntülerin bulunması gerekmektedir. Dolayısıyla bu soru 8. sınıf ***"Çokgenlerin öteleme ve yansımalar sonucunda ortaya çıkan görüntüsünü oluşturur."*** kazanımına ait bir sorudur.

LGS-2023 için verilen örnek soru iki doğal sayının en küçük ortak katını (EKOK) bulmayı, soruda verilen alt sınıra göre bulunan EKOK değerinin katlarını hesaplamayı ve sorunun çözümüne yönelik temel matematik işlemlerini yapmayı gerektirmektedir. Dolayısıyla bu soru 8. sınıf ***"İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer."*** kazanımına ait bir sorudur.

Aşağıdaki çizelgede 2019-2023 yılları arasındaki tüm LGS soruları MÖP kazanımlarına göre incelenmiş ve dağılımı gösterilmiştir.

Çizelge 4.3 LGS Sorularının MÖP Kazanımlarına Göre Dağılımı.

KAZANIMLAR	2019	2020	2021	2022	2023
M.8.1.1.1. Verilen pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını bulur, pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar.	1	1	1	1	2
M.8.1.1.2. İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer.		2			1
M.8.1.1.3. Verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirler.			1		1
M.8.1.2.1. Tam sayıların, tam sayı kuvvetlerini hesaplar.			1		2
M.8.1.2.2. Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.	1	3	2	1	1
M.8.1.2.3. Sayıların ondalık gösterimlerini 10'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümler.		1			
M.8.1.2.4. Verilen bir sayıyı 10'un farklı tam sayı kuvvetlerini kullanarak ifade eder.			1		1
M.8.1.2.5. Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder ve karşılaştırır.	1			1	
M.8.1.3.1. Tam kare pozitif tam sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler.		1	1		
M.8.1.3.2. Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler.				1	
M.8.1.3.3. Kareköklü bir ifadeyi a√b şeklinde yazar ve a√b şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır.	3	2	2	2	4
M.8.1.3.4. Kareköklü ifadelerde çarpma ve bölme işlemlerini yapar.	2		1	1	3
M.8.1.3.5. Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.	1	1	1	2	2
M.8.1.3.6. Kareköklü bir ifade ile çarpıldığında, sonucu bir doğal sayı yapan çarpanlara örnek verir.					
M.8.1.3.7. Ondalık ifadelerin köklerini belirler.		1			
M.8.1.3.8. Gerçek sayıları tanır, rasyonel ve irrasyonel sayılarla ilişkilendirir.					
M.8.2.1.1. Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar.	1				
M.8.2.1.2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.	1	2	3	1	2
M.8.2.1.3. Özdeşlikleri modellerle açıklar.					
M.8.2.1.4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.	1	1	1	1	2
M.8.2.2.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.	4		1	2	1
M.8.2.2.2. Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir.					
M.8.2.2.3. Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo ve denklem ile ifade eder.					

M.8.2.2.4. Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.					
M.8.2.2.5. Doğrusal ilişki içeren gerçek hayat durumlarına ait denklem, tablo ve grafiği oluşturur ve yorumlar			1	1	
M.8.2.2.6. Doğrunun eğimini modellerle açıklar, doğrusal denklemleri ve grafiklerini eğimle ilişkilendirir.	1		1	1	
M.8.2.3.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük hayat durumlarına uygun matematik cümleleri yazar.	1		2		
M.8.2.3.2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir.	1				
M.8.2.3.3.Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.				1	
M.8.3.1.1. Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder					
M.8.3.1.2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.					
M.8.3.1.3. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açıların ölçülerini ilişkilendirir.			1	1	
M.8.3.1.4. Yeterli sayıda elemanının ölçüleri verilen bir üçgeni çizer.					
M.8.3.1.5. Pisagor bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.	3		3	1	
M.8.3.2.1. Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin öteleme sonucundaki görüntülerini çizer.					
M.8.3.2.2. Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin yansıma sonucu oluşan görüntüsünü oluşturur.	1				
M.8.3.2.3. Çokgenlerin öteleme ve yansımalar sonucunda ortaya çıkan görüntüsünü oluşturur.				1	
M.8.3.3.1. Eşlik ve benzerliği ilişkilendirir, eş ve benzer şekillerin kenar ve açı ilişkilerini belirler.					
M.8.3.3.2. Benzer çokgenlerin benzerlik oranını belirler, bir çokgene eş ve benzer çokgenler oluşturur.	1		1	1	
M.8.3.4.1. Dik prizmaları tanır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımını çizer.	2				
M.8.3.4.2. Dik dairesel silindirin temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımını çizer.					
M.8.3.4.3. Dik dairesel silindirin yüzey alanı bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.					
M.8.3.4.4. Dik dairesel silindirin hacim bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer				1	
M.8.3.4.5. Dik piramidi tanır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımını çizer.					
M.8.3.4.6. Dik koniyi tanır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımını çizer.					
M.8.4.1.1. En fazla üç veri grubuna ait çizgi ve sütun grafiklerini yorumlar.					
M.8.4.1.2. Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar.	1	3	1	1	2
M.8.5.1.2. "Daha fazla", "eşit", "daha az" olasılıklı olayları ayırt eder, örnek verir.					
M.8.5.1.3. Eşit şansa sahip olan olaylarda her bir çıktının olasılık değerinin eşit olduğunu ve bu değerin 1/n olduğunu açıklar.					
M.8.5.1.4. Olasılık değerinin 0 ile 1 arasında (0 ve 1 dâhil) olduğunu anlar.					
M.8.5.1.5. Basit bir olayın olma olasılığını hesaplar.	2	3	1	1	2

Çizelge 4.3’ e göre bakıldığında 2019-2023 yılları arasındaki LGS kapsamında yapılan merkezi sınav matematik sorularının tamamı 8. sınıf matematik öğretim programında yer alan kazanımlardan oluşmuştur. Fakat matematik öğretim programındaki tüm kazanımları kapsayacak yeterlilikte soru sorulmamıştır. Bazı sorularda da birden fazla kazanım bir arada yoklanmıştır. 2020 yılında tüm dünyada yaşanan COVID-19 pandemisi nedeniyle, 2023 yılında Türkiye’de yaşanan Kahramanmaraş depremi nedeniyle öğrenciler bazı öğrenme alanlarından muaf tutulduğu için bu yıllarda hiç soru gelmeyen kazanımlar da olmuştur. Genel olarak bakıldığında her öğrenme alanından kazanımlara yer verildiği görülmüştür. Kazanımların en çok yoklandığı konu Kareköklü Sayılar olurken, en az yoklandığı konu Geometrik Cisimler ’dir.

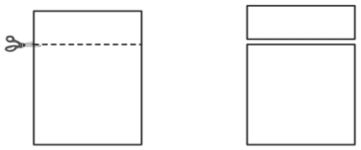
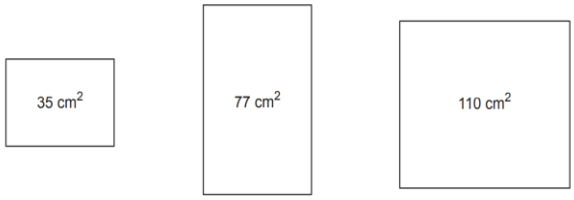
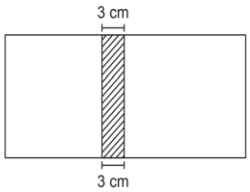
4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

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

LGS-2019 soruları TIMSS bilişsel alan kodlama şemasına göre incelenerek her sorunun hangi bilişsel alana dahil olduğu belirlenmiştir. Aşağıdaki çizelgede bu incelenmeyle ilgili soru örnekleri verilmiştir.

Çizelge 4.4 LGS-2019 Sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına Uygun Soru Örnekleri.

TIMSS Bilişsel Alanlar	Örnek Sorular
Bilme	Bir otelin her bir katındaki oda sayısının, odaların bulunduğu katın numarasına göre değişimini gösteren tablo aşağıda verilmiştir. **Tablo:** Kat Numarasına Göre Kattaki Oda Sayısı **Kat Numarası (x)** | **Kattaki Oda Sayısı** $1 \leq x < 4$ | $90 - 10x$ $4 \leq x < 7$ | $50 - 5x$ **Buna göre bu otelde 2. kattaki oda sayısı 5. kattaki oda sayısından kaç fazladır?** A) 40 B) 45 C) 50 D) 55

Uygulama	*a, b birer gerçek sayı ve $b \geq 0$ olmak üzere* $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$ *dir.* Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt aşağıdaki gibi kesilerek kare ve dikdörtgen şeklinde iki kâğıt elde ediliyor. Elde edilen kare şeklindeki kâğıdın bir yüzünün alanı 27 cm^2 olup dikdörtgen şeklindeki kâğıdın bir yüzünün alanının 3 katına eşittir.  **Buna göre elde edilen dikdörtgen şeklindeki kâğıdın kısa kenarının uzunluğu kaç santimetredir?** A) 9 B) $2\sqrt{3}$ C) 3 D) $\sqrt{3}$
Akıl Yürütme	 Kenarlarının uzunlukları santimetre cinsinden 1'den büyük tam sayı olan dikdörtgen şeklindeki kartonlar ve bu kartonların bir yüzlerinin alanları yukarıda verilmiştir. Bu kartonlardan yüzey alanları farklı olan ikisi seçilip 3 cm'lik kısımları üst üste yapıştırılarak aşağıdaki gibi bir dikdörtgen karton oluşturulacaktır.  **Bu şekilde oluşturulan kartonun bir yüzünün alanı <u>en fazla</u> kaç santimetrekaredir?** A) 91 B) 130 C) 154 D) 187

Çizelge 4.4'e bakıldığında; bilme bilişsel alanı için gösterilen örnekte eşitsizliği sağlayan değerlerin bulunması ve basit bir cebirsel ifadede yerine yazılıp işlem yapılmasına yönelik bir soru yer almaktadır. Verilen soru örneğinde eşitsizlikler konusuna ait temel kavramlar ve işlemler sorulduğundan "Bilgi" bilişsel alanına ait olarak belirlenmiştir.

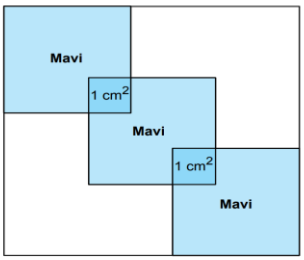
Uygulama bilişsel alanı için verilen örnekte kareköklü bir sayıyı $a\sqrt{b}$ şeklinde yazma ve kareköklü sayılarla çarpma ve bölme işlemleri sorulmaktadır. Kareköklü sayılarla işlem yaparken genellikle sınıf içi alıştırmalarda kullanılan stratejilerin

uygulanmasıyla sonuca ulaşılan rutin bir problemdir. Bundan dolayı bu soru "Uygulama" bilişsel alanıyla alakalıdır.

Akıl yürütme bilişsel alanı için sunulan örnek, farklı matematiksel bilgiler arasında ilişki kurarak problem çözmeyi gerektirmektedir. İki ya da daha fazla sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) bulma, dikdörtgensel bir bölgenin alan bağıntısını kullanma en büyük alana sahip dikdörtgeni oluşturma şartları ve aşamaları zihinsel olarak düşünülür, planlanır ve problem çözülür. Verilen bilgilerle farklı unsurlar arasında ilişki kurarak bilgi ve ispata dayalı çıkarımlar yapıldığı için "Akıl yürütme" bilişsel alanına ait olarak belirlenmiştir.

Aşağıdaki tabloda TIMSS bilişsel alan kodlama şemasını temel alan LGS-2020 sınav sorularının örnekleri gösterilmektedir.

Çizelge 4.5 LGS-2020 Sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına Uygun Soru Örnekleri.

TIMSS Bilişsel Alanlar	Örnek Sorular
Bilme	*Bir ondalık gösterimin, basamak değerleri toplamı şeklinde yazılmasına ondalık gösterimin çözümlenmesi denir.* Bir basketbol takımındaki beş oyuncunun boy uzunluklarının çözümlenmiş şekli aşağıdaki tabloda verilmiştir. **Tablo:** Oyuncuların Boylarının Uzunlukları **İsim** — **Boy Uzunluğu (cm)** **Ayça** — $2\cdot10^2 + 1\cdot10^0 + 1\cdot10^{-1}$ **Beyza** — $1\cdot10^2 + 7\cdot10^1 + 5\cdot10^0 + 5\cdot10^{-1}$ **Ceyda** — $1\cdot10^2 + 8\cdot10^1 + 4\cdot10^0$ **Derya** — $1\cdot10^2 + 8\cdot10^1 + 7\cdot10^0 + 2\cdot10^{-1}$ **Esra** — $1\cdot10^2 + 8\cdot10^1 + 5\cdot10^0 + 6\cdot10^{-1}$ Takımın antrenörü, boyu 185 santimetreden kısa olan oyunculardan birini oyun kurucu olarak oynatacaktır. **Buna göre verilen oyuncular arasında oyun kurucu olarak oynayabilecek kaç oyuncu vardır?** A) 4 B) 3 C) 2 D) 1
Uygulama	*$a \neq 0$ ve m, n tam sayılar olmak üzere* $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ ve $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ *dir.* Bir kenarının uzunluğu 5^4 cm olan kare şeklindeki kâğıdın bir yüzüne aşağıdaki gibi 12 eş dikdörtgen ve 1 kare çizilmiştir. Bu şekillerden kare ve 2 eş dikdörtgen kırmızıya boyanmıştır.  **Buna göre kırmızı bölgelerin alanları toplamı kaç santimetrekaredir?** A) $2\cdot5^7$ B) 5^7 C) $2\cdot5^6$ D) 5^6
Akıl Yürütme	Kare şeklindeki boş bir panoya kare şeklindeki üç eş mavi karton, köşegenleri panonun köşegeni ile çakışacak şekilde aşağıdaki gibi yerleştirilmiştir.  Panoda boş bırakılan bölgelerin alanları toplamı $6x^2 + 36x + 54$ santimetrekaredir. Kartonların üst üste gelen bölgelerinin her biri, alanları 1 cm^2 olan karesel bölgelerdir. **Buna göre panonun çevresinin uzunluğunu santimetre cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?** A) $12x + 40$ B) $12x + 36$ C) $12x + 32$ D) $12x + 28$

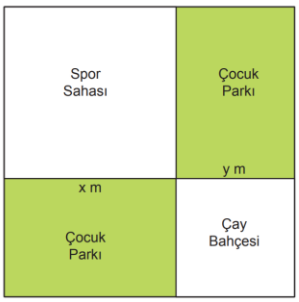
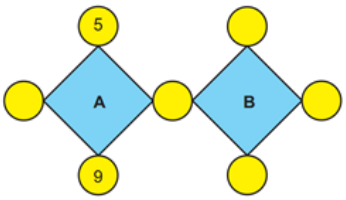
Çizelge 4.5'e bakıldığında; bilme bilişsel alanı için örnek gösterilen bu soruda 10'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümlemesi yapılan ondalık gösterimi yazma ve ondalık gösterimi verilen sayıların karşılaştırılması istenmiştir. Tanıma/ayırt etme konu alanına yönelik bu soru "Bilme" bilişsel alanına atanmıştır.

Uygulama bilişsel alanı için örnek gösterilen bu soruda kırmızı bölgenin alanı kare ve dikdörtgenin özellikleri ve üslü sayılarla ilgili temel kurallar kullanılarak bulunabilir. Problemin çözümü için sıklıkla tercih edilen strateji ve işlem becerileri kullanıldığından soru "Uygulama" bilişsel alanına atanmıştır.

Akıl yürütme için örnek gösterilen bu soruda sonuca varmak için verilen bilgilerin parçalara ayrılarak kullanılması, şekil üzerindeki sayı ve bağıntıların birlikte değerlendirilmesi ve farklı bilgilerin bir arada kullanılması gerekmektedir. Dolayısıyla matematiksel bir durumda nesneler veya değişkenler arasındaki ilişkileri kullanmak, açıklamak veya belirlemek ve bu bilgilerden çoklu bağlantılar kurarak zihinsel işlemler ve geçerli sonuçlar çıkarmak gerektiği için "Akıl yürütme" bilişsel alanına atanmıştır.

Aşağıdaki tabloda TIMSS bilişsel alan kodlama şemasını temel alan LGS-2021 sınav sorularının örnekleri gösterilmektedir.

Çizelge 4.6 LGS-2021 Sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına Uygun Soru Örnekleri.

TIMSS Bilişsel Alanlar	**Örnek Sorular**
Bilme	Kare şeklindeki bir arsada kenar uzunluğu x m olan kare şeklinde bir bölge spor sahası, kenar uzunluğu y m olan kare şeklinde bir bölge de çay bahçesi olarak aşağıdaki gibi planlanmıştır. Kalan bölgeler ise çocuk parkı olarak ayrılmıştır.  **Buna göre çocuk parkı olarak ayrılan bölgelerin alanları toplamını metrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?** A) xy B) 2xy C) 3xy D) 4xy
Uygulama	Bir elektronik eşya mağazasında 2019 ve 2020 yıllarında satılan K, L ve M marka televizyon sayılarının dağılımı, aşağıdaki daire grafiklerinde gösterilmiştir. **Grafik 1:** 2019 Yılında Satılan Televizyonların Dağılımı **Grafik 2:** 2020 Yılında Satılan Televizyonların Dağılımı  Bu mağazada 2020 yılında satılan L marka televizyon sayısı 2019 yılına göre 25 azalırken M marka televizyon sayısı 40 artmıştır. **Buna göre 2019 yılında satılan K marka televizyon sayısı kaçtır?** A) 250 B) 240 C) 225 D) 210
Akıl Yürütme	 Yukarıdaki şekilde verilen her bir dairenin içine birbirinden farklı birer doğal sayı yazılacaktır. Bu sayılardan ikisi şekilde verilmiştir. Bulundukları dörtgenin köşelerindeki dairelerde yazan dört sayının çarpımına eşit olan A ve B sayıları aralarında asaldır. **Buna göre A + B en az kaçtır?** A) 162 B) 191 C) 258 D) 289

Çizelge 4.6'ya bakıldığında; bilme bilişsel alanı için örnek gösterilen bu soru cebirsel ifadelerin çarpılması ve toplanmasını gerektiren bir sorudur. Basit cebirsel süreçlerin uygulanmasına yönelik bir soru olduğundan "Bilme" bilişsel alanına uygun bir sorudur.

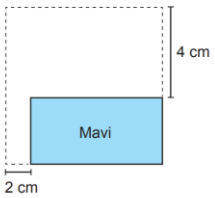
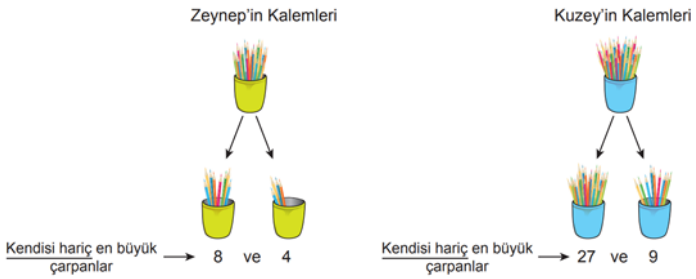
Uygulama bilişsel alanı için örnek gösterilen bu soru daire grafiğinin dilimlerinin hesaplanmasını, birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurup çözmeyi gerektiren bir alıştırma sorusudur. Bu nedenle bu soru "Uygulama" bilişsel alanına atanmıştır.

Akıl yürütme bilişsel alanı için örnek gösterilen bu soru iki sayının aralarında asal olduğu durumları ve bu iki sayının toplamının minimum değer olacak şekilde olası değerleri hakkında karar verme ve sonuç çıkarma becerisini gerektirir. Bu nedenle bilişsel alan "akıl yürütme" olarak sınıflandırılmıştır.

Aşağıdaki tabloda TIMSS bilişsel alan kodlama şemasını temel alan LGS-2022 sınav sorularının örnekleri gösterilmektedir.

Çizelge 4.7 LGS-2022 Sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına Uygun Soru Örnekleri.

TIMSS Bilişsel Alanlar	**Örnek Sorular**
Bilme	$a \neq 0$, $b \neq 0$ ve k, m, n tam sayılar olmak üzere $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ ve $(a \cdot b)^k = a^k \cdot b^k$ dir. 25^0 81^2 25^2 5^4 36^{10} 1^{10} 10^1 3^8 6^{20} Yukarıda verilen dokuz adet kutudan her birine bir üslü ifade yazılmıştır. Bu üslü ifadelerden birbirine denk olanların bulunduğu kutular aynı renge boyanacaktır. **Buna göre, boyanmayan kutudaki üslü ifade aşağıdakilerden hangisidir?** A) 81^2 B) 6^{20} C) 25^0 D) 10^1

Uygulama	Mavi dikdörtgensel bölgenin kısa kenarı 4 cm, uzun kenarı ise 2 cm uzatılarak alanı $(9x^2 + 24x + 16)$ cm^2 olan aşağıdaki karesel bölge elde edilecektir.  **Buna göre, mavi dikdörtgensel bölgenin çevresinin uzunluğunu santimetre cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?** A) $12x + 4$ B) $12x + 16$ C) $9x + 4$ D) $9x + 16$
Akıl Yürütme	Zeynep'in kalem sayısının çarpanlarından kendisi hariç en büyük iki çarpanı ile Kuzey'in kalem sayısının çarpanlarından kendisi hariç en büyük iki çarpanı aşağıda gösterilmiştir.  Zeynep ve Kuzey, yukarıda verilen çarpanların toplamı kadar kalemi arkadaşlarına vermiştir. **Buna göre, Zeynep ve Kuzey'in toplam kaç kalemi kalmıştır?** A) 22 B) 48 C) 49 D) 64

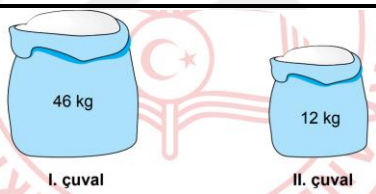
Çizelge 4.7'ye bakıldığında; bilgi bilişsel alanı için örnek gösterilen bu soruda üslü sayılarla ilgili temel kuralları hatırlama ve işlem yapma becerisi sorgulanmaktadır. Bundan dolayı "Bilgi" bilişsel alanı olarak sınıflandırılmıştır.

Uygulama bilişsel alanı için örnek gösterilen bu soruda tam kare cebirsel ifadelerin çarpanlarına ayrılmasını ve cebirsel ifadelerde toplama-çıkarma işlemleri yapmayı gerektiren bir sorudur. Rutin çözüm yöntemleri kullanılarak birden fazla işlem yapmayı gerektiren bir alıştırma sorusu olduğundan "Uygulama" bilişsel alanına atanmıştır.

Akıl yürütme bilişsel alanı için örnek gösterilen bu soruda pozitif tamsayıların pozitif çarpanlarını bulma konusuna yönelik bir sorudur. İstenen şartları sağlayan çarpanların hangi sayılar olabileceği, durumlara ilişkin karar verme, sonuç çıkarma becerilerini gerektirmektedir. Bundan dolayı "Akıl yürütme" bilişsel alanı olarak belirlenmiştir.

Aşağıdaki tabloda TIMSS bilişsel alan kodlama şemasını temel alan LGS-2023 sınav sorularının örnekleri gösterilmektedir.

Çizelge 4.8 LGS-2023 Sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına Uygun Soru Örnekleri.

TIMSS Bilişsel Alanlar	**Örnek Sorular**
Bilme	 Yukarıda iki adet un çuvalı ve bu çuvallarda bulunan un miktarları verilmiştir. Bu çuvallara belli miktarlarda un eklendiğinde çuvallardaki un miktarlarının kilogram cinsinden değerleri, aralarında asal olmaktadır. **Buna göre, çuvallara eklenen un miktarlarının kilogram cinsinden değerleri aşağıdakilerin hangisi olabilir?** A) I. çuval: 5, II. çuval: 4 B) I. çuval: 8, II. çuval: 6 C) I. çuval: 3, II. çuval: 2 D) I. çuval: 9, II. çuval: 3
Uygulama	*a, b birer doğal sayı olmak üzere* $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$ *dir.* Kartlar $3\sqrt{12}$ $6\sqrt{5}$ $10\sqrt{7}$ Yukarıdaki kartların ön yüzlerinde birer kareköklü ifade verilmiştir. Her bir kartın arka yüzünde ise ön yüzünde yazan kareköklü ifadenin $a\sqrt{b}$ biçimindeki farklı bir gösterimi yazmaktadır. **Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu kartlardan herhangi birinin arka yüzünde yazılı olamaz?** A) $5\sqrt{28}$ B) $2\sqrt{27}$ C) $2\sqrt{70}$ D) $3\sqrt{20}$

Akıl Yürütme

$$\text{Bir olayın olma olasılığı} = \frac{\text{İstenilen olası durumların sayısı}}{\text{Tüm olası durumların sayısı}}$$

Renkleri dışında özdeş olan yeterli sayıda top vardır. Bu toplar, her bir kutuda eşit sayıda top olacak şekilde başlangıçta boş olan I, II, III ve IV numaralı kutulara yerleştiriliyor.



Kutulardaki toplar, boş olan A, B, C torbalarında tablodaki gibi birleştirilirse bu torbalardan rastgele çekilen birer topun mavi olma olasılıkları tablodaki gibi olmaktadır.

Torbalar	Birleştirilen Kutular	Mavi Top Çekilme Olasılığı
A	I ve II	%100
B	I ve III	%75
C	I ve IV	%50

Buna göre, başlangıçta bu dört kutuda bulunan toplam mavi top sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18

Çizelge 4.8'e bakıldığında; bilgi bilişsel alanı için örnek gösterilen bu soruda verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirlemeye yönelik hatırlama ve işlem yapma becerisi sorgulanmaktadır. Bundan dolayı "Bilgi" bilişsel alanı olarak tespit edilmiştir.

Uygulama bilişsel alanı için örnek gösterilen bu soru a√b şeklindeki kareköklü bir ifadede katsayıyı kök içine almaya yönelik işlem yapmayı gerektiren bir sorudur. Rutin çözüm yöntemleri kullanılarak birden fazla işlem yapmayı gerektiren bir alıştırma sorusu olduğundan "Uygulama" bilişsel alanına atanmıştır.

Akıl yürütme bilişsel alanı için örnek gösterilen bu soru bir olayın olma olasılığını bulmaya yönelik bir sorudur. Verilen olasılık yüzdeleri ile kutulardaki top sayıları arasında orantısal bir ilişki kurarak top sayılarının kaç olabileceğine ilişkin karar verme, sonuç çıkarma becerilerini kullanmayı gerektirmektedir. Bundan dolayı "Akıl yürütme" bilişsel alanı olarak sınıflandırılmıştır.

2019-2023 yıllarında yapılan LGS sınavlarındaki tüm sorular TIMMS bilişsel alanlarına göre incelenerek sınıflandırmalar yapılmış ve aşağıdaki çizelge oluşturulmuştur.

Çizelge 4.9 LGS (2019-2023) Sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına Göre Dağılımı.

TİMSS Bilişsel Alanlar	**LGS-2019**		**LGS-2020**		**LGS-2021**		**LGS-2022**		**LGS-2023**	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bilme	3	15	2	10	2	10	3	15	1	5
Uygulama	10	50	13	65	13	65	12	60	15	75
Akıl Yürütme	7	35	5	25	5	25	5	25	4	20
Toplam										

Çizelge 4.9'a bakıldığında LGS sorularının en fazla yaygın yöntemleri kullanarak problem çözme becerilerini yoklayan uygulama bilişsel alanında, en az ise temel matematik becerilerinin yoklandığı bilme bilişsel alanında olduğu görülmüştür. Karmaşık bağlamlar içeren, çok aşamalı ve alışılmışın dışında alternatif çözüm stratejileri gerektiren, üst düzey düşünme becerilerine hitap eden akıl yürütme bilişsel alanından da önemli oranda soru sorulmuştur.

4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan "8. sınıf LGS ve matematik sorularının MATH taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımı nasıldır, aralarındaki ne gibi benzerlik ve farklılıklar vardır?" sorusuna ait bulgular aşağıda verilmiştir.

Math Taksonomisinde A, B ve C ana gruplar ve her bir grubun da kendi alt kategorileri olmak üzere toplamda üç grup ve sekiz kategori yer almaktadır. A grubunda yer alan kategoriler yüzeysel öğrenme yaklaşımını ve etkinliklerini kapsarken, B ve C grubundaki kategoriler derinlemesine öğrenme yaklaşım ve etkinliklerini içermektedir (Wood ve diğ., 2002).

LGS (2019 – 2023) soruları MATH Taksonomisinin grup ve kategorilerine göre incelenmiş, her bir sorunun hangi grup ve kategoride yer aldığı belirlenmiştir.

Aşağıdaki çizelgede LGS-2019 matematik soruları MATH Taksonomi grup ve kategorilerine göre incelenmiş ve kategorilere göre uygun soru örnekleri atanmıştır.

Çizelge 4.10 LGS-2019 Sorularının MATH Taksonomi Grup ve Kategorilerine Uygun Soru Örnekleri.

<table>
<tr><th colspan="2">MATH Taksonomisi</th><th rowspan="2">Örnek soru</th></tr>
<tr><th>Gruplar</th><th>Kategoriler</th></tr>
<tr><td rowspan="3">A</td><td>A1-olgusal bilgi ve bilgi sistemleri</td><td>-</td></tr>
<tr><td>A2-kavrama/anlama</td><td>Bir ondalık gösterimin, basamak değerleri toplamı şeklinde yazılmasına ondalık gösterimin çözümlenmesi denir.

Uçakla seyahat eden bir yolcu, kütlesi 8 kg'dan az olan valizini kabine alabilmektedir.

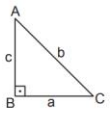
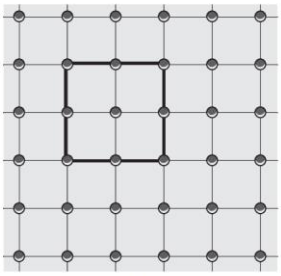
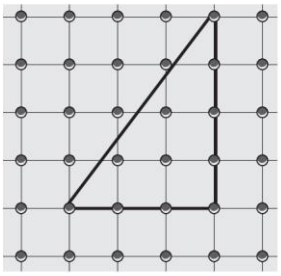
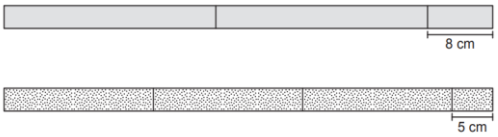
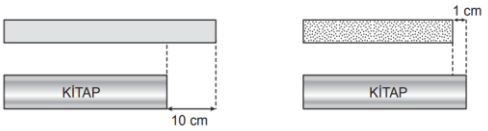
Aycan'ın valizinin kütlesi 9,08 kg'dır. Bu valizdeki bazı eşyaların kütlelerinin çözümlenmiş şekli aşağıdaki tabloda verilmiştir.

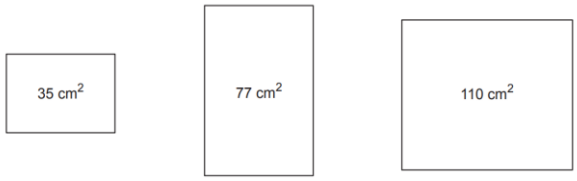
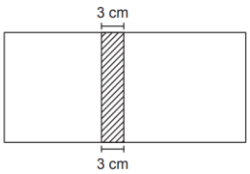
Tablo: Valizdeki Eşyalardan Bazılarının Kütleleri
<table><tr><th>Eşya</th><th>Kütlesi (kg)</th></tr><tr><td>Ayakkabı</td><td>$9\cdot10^{-1}+8\cdot10^{-2}$</td></tr><tr><td>Kitap</td><td>$1\cdot10^{0}+1\cdot10^{-1}$</td></tr><tr><td>Mont</td><td>$9\cdot10^{-1}+5\cdot10^{-3}$</td></tr><tr><td>Tablet</td><td>$1\cdot10^{0}+9\cdot10^{-3}$</td></tr></table>
Aycan, valizinden bu dört eşyadan hangisini çıkarırsa valizini kabine alabilir?

A) Tablet B) Ayakkabı C) Kitap D) Mont</td></tr>
<tr><td>A3-rutin işlemler</td><td>Bir otelin her bir katındaki oda sayısının, odaların bulunduğu katın numarasına göre değişimini gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo: Kat Numarasına Göre Kattaki Oda Sayısı
<table><tr><th>Kat Numarası (x)</th><th>Kattaki Oda Sayısı</th></tr><tr><td>$1 \le x < 4$</td><td>$90 - 10x$</td></tr><tr><td>$4 \le x < 7$</td><td>$50 - 5x$</td></tr></table>
Buna göre bu otelde 2. kattaki oda sayısı 5. kattaki oda sayısından kaç fazladır?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 55</td></tr>
</table>

B	B1-bilgi transferi	*Dik üçgenlerde 90° lik açının karşısındaki kenara hipotenüs denir.* *Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı, hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.*  $a^2 + c^2 = b^2$ Geometri tahtası, bir zeminin üzerine eşit aralıklarla yerleştirilmiş çivilerden oluşur.  Şekil I  Şekil II *Şekil I*'deki geometri tahtasında oluşturulan karenin alanı $4x^2 + 8x + 4$ birimkaredir. **Bu geometri tahtasında *Şekil II*'deki gibi oluşturulan üçgenin çevre uzunluğu x cinsinden kaç birimdir?** A) $12x + 12$ B) $14x + 14$ C) $12\sqrt{2}x + 12\sqrt{2}$ D) $12(x + 1)^2$
	B2-yeni durumlara uygulama	Eşit uzunluktaki iki çubuğun birinden 8 cm'lik bir parça kesilerek kalan kısım iki eş parçaya, diğerinden 5 cm'lik bir parça kesilerek kalan kısım üç eş parçaya aşağıdaki gibi ayrılıyor.  Bu parçalardan birer tanesi ile bir kitabın aynı kenarı aşağıdaki gibi ölçüldüğünde parçalardan birinin uzunluğu kitabın kenar uzunluğundan 10 cm fazla, diğerinin uzunluğu ise 1 cm eksik oluyor.  **Buna göre kesilmeden önce çubuklardan birinin uzunluğu kaç santimetredir?** A) 85 B) 80 C) 75 D) 70
	C1-doğrulama ve yorumlama	-

C	C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar	 Kenarlarının uzunlukları santimetre cinsinden 1'den büyük tam sayı olan dikdörtgen şeklindeki kartonlar ve bu kartonların bir yüzlerinin alanları yukarıda verilmiştir. Bu kartonlardan yüzey alanları farklı olan ikisi seçilip 3 cm'lik kısımları üst üste yapıştırılarak aşağıdaki gibi bir dikdörtgen karton oluşturulacaktır.  **Bu şekilde oluşturulan kartonun bir yüzünün alanı en fazla kaç santimetrekaredir?** A) 91 B) 130 C) 154 D) 187
	C3-değerlendirme	-

Çizelge 4.10' na göre bakıldığında A2 kategorisi için örnek soru çözümlenmiş olarak verilen bir sayının ondalık gösterim olarak ifade edilmesini gerektiren bir sorudur. Matematiksel bir kavramın anlaşılmasına yönelik becerileri sınayan bir soru olduğu için A2 kategorisi olarak sınıflandırılmıştır.

A3 kategorisi için verilen soru birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri günlük hayat problemlerine uygulama becerisi gerektirmektedir. Genel olarak öğrencilerin derste her zaman yaptıkları işlem ve çözüm yollarını içeren bir soru olduğu için A3 kategorisine atanmıştır.

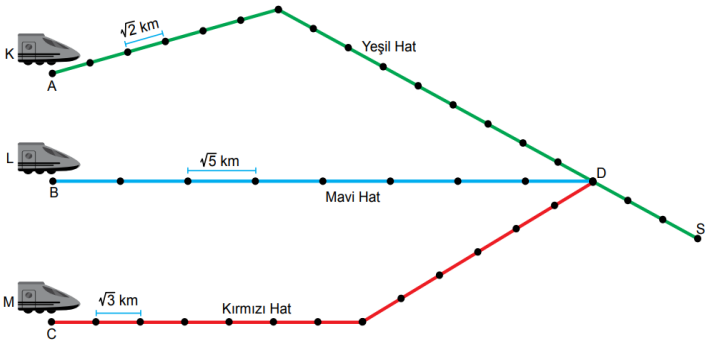
B1 kategorisi için örnek gösterilen bu soru cebirsel ifadelerle işlem yapma, cebirsel ifadeleri çarpanlarına ayırma ve Pisagor bağıntısı ile ilgili problem çözme becerilerini gerektirmektedir. Bu soru verilen materyalin bileşenleri arasındaki ilişkiyi bulma ve bilgiyi yeni bir durumda kullanma becerilerini gerektirmektedir. Dolayısıyla B1 kategorisine atanmıştır.

B2 kategorisi için örnek gösterilen bu soru birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurup çözmeyi gerektiren bir sorudur. Bir problem durumunda uygun işlem

basamaklarını seçme ve uygulama becerisi gerektiren bir soru olduğundan B2 kategorisi olarak sınıflandırılmıştır.

C2 kategorisi için verilen örnek soru iki ya da daha fazla sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) bulma, dikdörtgensel bir bölgenin alan bağıntısını kullanma ve en büyük alana sahip dikdörtgeni oluşturmayı gerektirmektedir. Dolayısıyla bu soru verilen bir duruma yönelik tahminler ve karşılaştırmalar yapma, bunları kanıtlama becerisi gerektirdiğinden C2 kategorisine dahil edilmiştir.

Çizelge 4.11 LGS-2020 Sorularının MATH Taksonomi Grup ve Kategorilerine Uygun Soru Örnekleri.

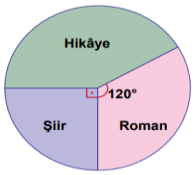
MATH Taksonomisi		**Örnek soru**
Gruplar	**Kategoriler**	
A	A1-olgusal bilgi ve bilgi sistemleri	-
	A2-kavrama/anlama	-
	A3-rutin işlemler	*a, b, c birer doğal sayı olmak üzere* $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$ $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a+c)\sqrt{b}$ *dir.* Bir şehrin demir yolu hatları üzerindeki istasyonlar aşağıdaki şekilde noktalar ile gösterilmiştir. Aynı hat üzerinde bulunan ardışık iki istasyon arasındaki mesafeler birbirine eşittir.  A, B, C istasyonlarından hareket eden K, L ve M trenleri ortak olan D istasyonundan sonra yeşil hattı kullanarak S istasyonuna ulaşıyorlar. **Bu trenlerin gittikleri yolların uzunluğuna göre doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?** A) K > L > M B) K > M > L C) M > L > K D) M > K > L

B

B1-bilgi transferi

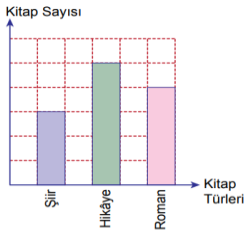
Ayşe'nin bir yılda okuduğu kitapların türlerine göre dağılımı aşağıdaki daire grafiği ile gösterilmiştir.

Grafik: Ayşe'nin Okuduğu Kitapların Türlerinin Dağılımı

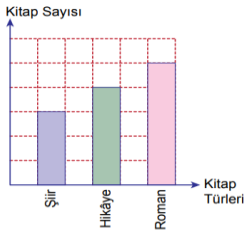


Kareli zeminde verilen sütun grafiklerinden hangisi yukarıdaki daire grafiğine uygun oluşturulmuştur?

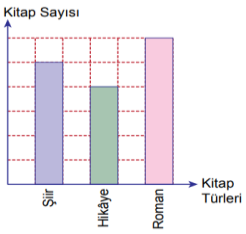
A) **Grafik:** Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



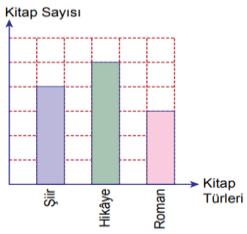
B) **Grafik:** Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



C) **Grafik:** Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



D) **Grafik:** Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar

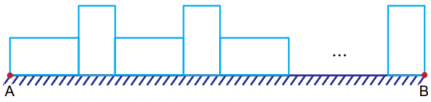


B2-yeni durumlara uygulama

Aşağıda çevresinin uzunluğu $(2x + 2)$ m olan dikdörtgenlerden yeterli sayıda verilmiştir.

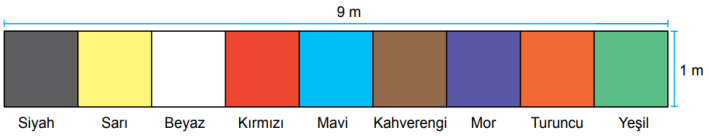


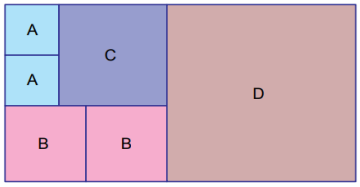
Bu dikdörtgenler [AB] boyunca sırasıyla önce uzun kenarı sonra kısa kenarı üzerine aralarında boşluk kalmayacak şekilde aşağıdaki gibi yerleştirilmiştir. Uzun kenarı üzerine yerleştirilen ilk dikdörtgenin bir köşesi A noktası ile kısa kenarı üzerine yerleştirilen son dikdörtgenin bir köşesi B noktası ile çakışıktır.



Bu dikdörtgenler $(x + 1)$ kez kısa kenarı üzerine yerleştirildiğine göre [AB]'nın uzunluğunu metre cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 + x + 2$ B) $2x^2 + 1$ C) $x^2 + 1$ D) $x^2 + 2x + 1$

<table>
<tr><td></td><td>C1-doğrulama ve yorumlama</td><td>Bir olayın olma olasılığı = $\frac{\text{İstenilen olası durumların sayısı}}{\text{Tüm olası durumların sayısı}}$


Kenarlarının uzunlukları 1 m ve 9 m olan dikdörtgen biçimindeki bir halının ön yüzü, şekildeki gibi farklı renklere boyanmıştır. Bu renklerin her birinin kapladığı karesel bölgenin alanı birbirine eşittir.
Bu halı, parçalarda aynı renk olmayacak şekilde iki parçaya bölünecektir.
Buna göre bu parçalardan birinin boyalı yüzünün alanının, diğerinin boyalı yüzünün alanının 2 katı olması olasılığı kaçtır?
A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{9}$</td></tr>
<tr><td rowspan="2">C</td><td>C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar</td><td>Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt, alanları santimetrekare cinsinden 10'dan büyük birer tam kare pozitif tam sayıya eşit olan karesel bölgelere aşağıdaki gibi ayrılmıştır.


Eşit alanlı bölgeler aynı harf ile gösterildiğine göre dikdörtgen şeklindeki bu kâğıdın bir yüzünün alanı <u>en az</u> kaç santimetrekaredir?
A) 168 B) 255 C) 364 D) 392</td></tr>
<tr><td>C3-değerlendirme</td><td>-</td></tr>
</table>

Çizelge 4.11' e göre bakıldığında A3 kategorisi için örnek gösterilen bu soru a√b şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine almayı ve kareköklü ifadelerle toplama ve çıkarma işlemi yapmayı gerektirmektedir. Öğrencinin rutin ve genel işlem basamaklarını kullanarak çözebilecekleri sınıftaki alıştırma sorularına benzer bir soru olduğu için A3 kategorisi olarak belirlenmiştir.

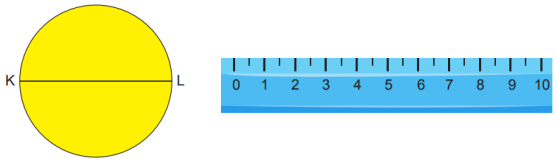
B1 kategorisi için örnek gösterilen bu soru daire grafiği ile sütun grafiği arasında dönüşüm yapmayı gerektirmektedir. Öğrencinin bilgiyi bir formdan başka forma dönüştürebilme ve veriler arasındaki ilişkileri açıklama becerisine yönelik bir soru olduğu için B1 kategorisine atanmıştır.

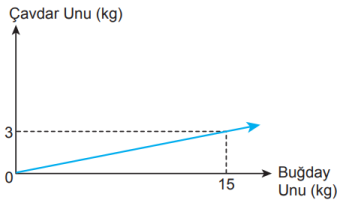
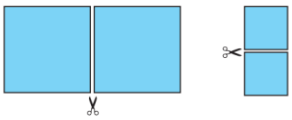
B2 kategorisi için örnek gösterilen bu soru cebirsel ifadelerle işlem yapmayı gerektiren bir sorudur. Bu soru uygun yöntem ve işlemleri yeni bir probleme uygulayarak sonuca ulaşma becerisi gerektirdiği için B2 kategorisine atanmıştır.

C1 kategorisi için örnek gösterilen bu soru basit bir olayın olma olasılığını hesaplamayı gerektiren bir sorudur. Öğrencinin mantıksal düşünerek elde ettiği bir sonucu doğrulama ve yorumlama becerisine yönelik bir soru olduğu için C1 kategorisi olarak belirlenmiştir.

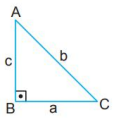
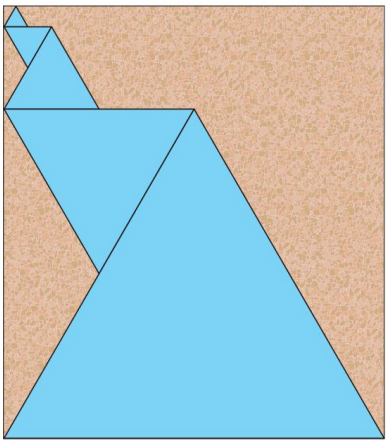
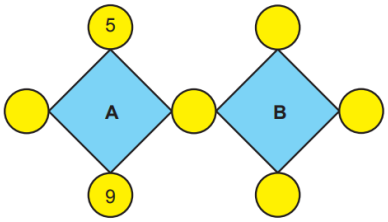
C2 kategorisi için verilen örnek soru pozitif tam kare tamsayılar ile bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkilerin kullanılmasını gerektiren bir sorudur. Öğrencinin soruda verilen bilgileri kullanarak tahminler ve kıyaslamalar yapmasını, gerekçelerle bunları ispatlama becerisini gerektirdiği için bu soru C2 kategorisine dahil edilmiştir.

Çizelge 4.12 LGS-2021 Sorularının MATH Taksonomi Grup ve Kategorilerine Uygun Soru Örnekleri.

MATH Taksonomisi		**Örnek soru**
Gruplar	**Kategoriler**	
	A1-olgusal bilgi ve bilgi sistemleri	-
	A2-kavrama/anlama	-
A	A3-rutin işlemler	*a, b birer doğal sayı olmak üzere* $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$ *dir.*  Yukarıda, çapı KL doğru parçası olan daire şeklinde bir karton ve eş bölmelere ayrılmış 10 santimetrelik bir cetvel verilmiştir. KL doğru parçası, K noktası 2'ye karşılık gelecek şekilde cetvelin kenarı ile çakıştırıldığında L noktası 6 ile 7 arasında, 7'ye daha yakın bir noktaya karşılık gelmektedir. **Buna göre KL doğru parçasının uzunluğu, santimetre cinsinden aşağıdakilerden hangisi olabilir?** A) $2\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{6}$ C) $3\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{3}$

B1-bilgi transferi	Bir fırında çavdar ve buğday unları karıştırılarak ekmek yapımında kullanılan bir un elde edilmektedir. Bu undaki çavdar ve buğday unu miktarları arasındaki ilişki aşağıdaki doğrusal grafikte gösterilmiştir. **Grafik:** Çavdar ve Buğday Unu Miktarları  Bu fırında yanlışlıkla çavdar yerine buğday, buğday yerine çavdar unu kullanılarak 120 kg un hazırlanmıştır. Hazırlanan una sadece buğday unu eklenerek çavdar ve buğday unu miktarları arasındaki doğrusal ilişkinin grafiğe uygun hâle getirilmesi sağlanacaktır. **Buna göre, hazırlanan una kaç kilogram daha buğday unu eklenmelidir?** A) 120 B) 380 C) 480 D) 520
B2-yeni durumlara uygulama	Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt aşağıdaki gibi kısa kenarlarına paralel olarak kesildiğinde dikdörtgen şeklinde iki parça elde edilmiştir.  Elde edilen bu parçalar kısa kenarlarına paralel olarak tekrar kesildiğinde aşağıdaki gibi birbirine eş ikişer kare oluşmuştur. Bu karelerden her birinin bir kenar uzunluğu santimetre cinsinden birer doğal sayıdır.  **Buna göre başlangıçtaki kâğıdın bir yüzünün alanı santimetrekare cinsinden aşağıdakilerden hangisi olamaz?** A) 40 B) 90 C) 160 D) 240

B

C	C1-doğrulama ve yorumlama	*Dik üçgenlerde, 90° lik açının karşısındaki kenara hipotenüs denir. Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.*  $a^2 + c^2 = b^2$  Eşkenar üçgen şeklindeki beş karton, dikdörtgen şeklindeki panonun ön yüzüne, birer kenarları ve birer köşeleri çakıştırılarak panonun yüzünden taşmayacak biçimde yukarıdaki gibi yerleştirilmiştir. Birer kenarları aynı doğru parçası üzerinde ve birer köşeleri ortak olan eşkenar üçgenlerin benzerlik oranı $\frac{1}{2}$ dir. **Bu üçgenlerden birinin çevresinin uzunluğu 96 cm olduğuna göre panonun ön yüzünün alanı en az kaç santimetrekaredir?** A) $672\sqrt{3}$ B) $832\sqrt{3}$ C) $908\sqrt{3}$ D) $992\sqrt{3}$
	C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar	 Yukarıdaki şekilde verilen her bir dairenin içine birbirinden farklı birer doğal sayı yazılacaktır. Bu sayılardan ikisi şekilde verilmiştir. Bulundukları dörtgenin köşelerindeki dairelerde yazan dört sayının çarpımına eşit olan A ve B sayıları aralarında asaldır. **Buna göre A + B en az kaçtır?** A) 162 B) 191 C) 258 D) 289
	C3-değerlendirme	-

Çizelge 4.12' ye göre bakıldığında A3 kategorisi için örnek gösterilen bu soru a√b şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine almayı ve yaklaşık değerini bulmayı gerektiren bir sorudur. Bu soru öğrencilerin rutin çözüm yollarını kullanarak rahatlıkla

çözebileceği ve yüzeysel öğrenmeleri ölçen bir soru olduğundan A3 kategorisi olarak tespit edilmiştir.

B1 kategorisi için verilen örnek soru doğrusal bir ilişki iki değişkenden birinin diğerine göre değişimini gösteren grafiği kullanarak problem çözmeyi gerektirmektedir. Değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklama, bilginin formunda değişiklik yapabilme ve bilgiyi transfer edebilme becerisi gerektirdiği için B1 kategorisine dahil edilmiştir.

B2 kategorisi için verilen örnek soru tam kare pozitif tam sayılarla ilgili bir sorudur. Bu soru öğrencinin sahip olduğu bilgi ve işlemleri yeni problem durumlarında kullanma becerisi gerektirdiği için B2 kategorisi olarak sınıflandırılmıştır.

C1 kategorisi için verilen örnek soru Pisagor bağıntısını uygulamayı gerektiren bir sorudur. Problemde verilen bilgiyi doğrulama ve yorumlama becerisi gerektirdiği için C1 kategorisi olarak belirlenmiştir.

C2 kategorisi için verilen örnek soru iki sayının aralarında asal olup olmadığını belirlemeyle ilgili bir sorudur. Bu soru verilen duruma yönelik tahmin ve karşılaştırmalar yaparak sonuca ulaşmayı gerektirdiği için C2 kategorisi olarak sınıflandırılmıştır.

Çizelge 4.13 LGS-2022 Sorularının MATH Taksonomi Grup ve Kategorilerine Uygun Soru Örnekleri.

MATH Taksonomisi		**Örnek soru**
Gruplar	**Kategoriler**	
	A1-olgusal bilgi ve bilgi sistemleri	-

A

A2-kavrama/anlama

$a \neq 0$, $b \neq 0$ ve k, m, n tam sayılar olmak üzere

$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ ve $(a \cdot b)^k = a^k \cdot b^k$ dir.

25^0	81^2	25^2
5^4	36^{10}	1^{10}
10^1	3^8	6^{20}

Yukarıda verilen dokuz adet kutudan her birine bir üslü ifade yazılmıştır. Bu üslü ifadelerden birbirine denk olanların bulunduğu kutular aynı renge boyanacaktır.

Buna göre, boyanmayan kutudaki üslü ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) 81^2 B) 6^{20} C) 25^0 D) 10^1

A3-rutin işlemler

|a|, 1 veya 1'den büyük, 10'dan küçük bir gerçek sayı ve n bir tam sayı olmak üzere $a \cdot 10^n$ gösterimi "bilimsel gösterim"dir.

Aşağıdaki tabloda bir bitkinin aylık uzama miktarları verilmiştir.

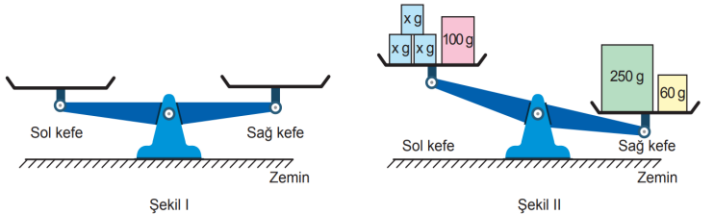
Tablo: Bitkinin Aylara Göre Uzama Miktarı

Ay	Uzama Miktarı (mm)
Nisan	$0{,}081 \cdot 10^4$
Mayıs	$0{,}19 \cdot 10^3$
Haziran	$0{,}0025 \cdot 10^5$

Buna göre, bu bitkinin tablodaki üç aylık toplam uzama miktarının milimetre cinsinden bilimsel gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $1{,}25 \cdot 10^3$ B) $1{,}25 \cdot 10^4$ C) $2{,}735 \cdot 10^{12}$ D) $2{,}735 \cdot 10^{11}$

B1-bilgi transferi



Şekil I Şekil II

Denge durumundaki eşit kollu terazinin kefelerinin konumu Şekil I'deki gibidir. Bu terazinin sol kefesine bir adet 100 gramlık ve üç adet x gramlık kutu, sağ kefesine ise bir adet 250 gramlık ve bir adet 60 gramlık kutu yerleştirildiğinde denge durumu bozulan terazinin kefelerinin konumu Şekil II'deki gibi olmuştur.

Buna göre, x'in alabileceği değerleri gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

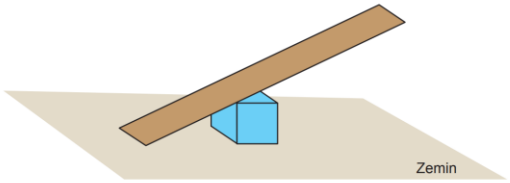
A) $x > 210$ B) $0 < x < 210$ C) $x > 70$ D) $0 < x < 70$

B

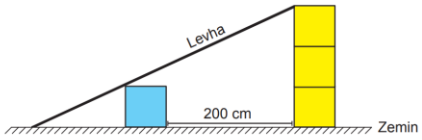
B2-yeni durumlara uygulama

Eğim, dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranıdır.

Dikdörtgen şeklindeki bir levha, mavi renkli bir küpün bir ayrıtı ile çakışacak ve eğimi %40 olacak biçimde zemin üzerine aşağıdaki gibi yerleştirilerek bir rampa elde edilmiştir.



Bu rampanın eğimi değişmeyecek biçimde mavi küp ile özdeş üç sarı küp aşağıdaki gibi taban yüzlerinin tamamı çakışacak biçimde üst üste zemine yerleştirildiğinde, levhanın bir kenarı üstteki sarı küpün bir ayrıtı ile çakışmıştır. Bu durumda mavi küp ile zemine temas eden sarı küp arasındaki uzaklık 200 cm'dir.



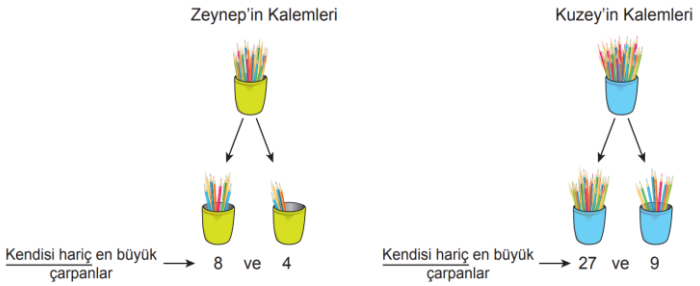
Buna göre, bu küplerden birinin bir ayrıtının uzunluğu kaç santimetredir?

A) 40 B) 50 C) 80 D) 100

C

C1-doğrulama ve yorumlama

Zeynep'in kalem sayısının çarpanlarından kendisi hariç en büyük iki çarpanı ile Kuzey'in kalem sayısının çarpanlarından kendisi hariç en büyük iki çarpanı aşağıda gösterilmiştir.

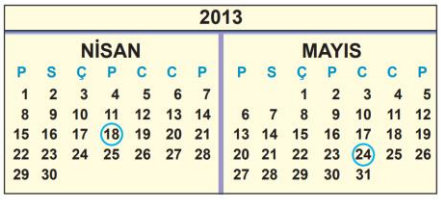


Zeynep ve Kuzey, yukarıda verilen çarpanların toplamı kadar kalemi arkadaşlarına vermiştir.

Buna göre, Zeynep ve Kuzey'in toplam kaç kalemi kalmıştır?

A) 22 B) 48 C) 49 D) 64

C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar



2013

NİSAN						
P	S	Ç	P	C	C	P
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

MAYIS						
P	S	Ç	P	C	C	P
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Öğrenci sayısı 20 olan bir sınıftaki her bir öğrencinin doğum tarihi birbirinden farklıdır. Bu sınıfın öğrenci listesi, öğrencilerin doğum tarihlerine göre büyükten küçüğe doğru sıralanarak oluşturulmuştur. Listenin ilk sırasındaki öğrencinin doğum tarihi 18 Nisan 2013, son sırasındaki öğrencinin doğum tarihi 24 Mayıs 2013 olmuştur.

Bu listeden rastgele seçilen bir öğrencinin doğum tarihinin nisan ayında olma olasılığı, mayıs ayında olma olasılığından daha fazladır.

Buna göre, doğum tarihi 25 Nisan 2013'ten önce olan en az kaç öğrenci vardır?

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

C3-değerlendirme -

Çizelge 4.13’ e göre bakıldığında A2 kategorisi için örnek gösterilen bu soru üslü ifadelerle ilgili temel kuralları kullanmayı gerektiren bir sorudur. Matematiksel bir kavramın iyi anlaşılması ve bu kavrama yönelik basit formüllerin örneklere uygulama becerisini gerektirdiği için bu soru A1 kategorisi olarak belirlenmiştir.

A3 kategorisi için verilen örnek soru çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade ederek çözüme ulaşmayı gerektirmektedir. Alıştırma tarzında verilen bu soru rutin işlemlerle çözülebileceği için A3 kategorisi olarak belirlenmiştir.

B1 kategorisi için örnek gösterilen bu soru birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik kurmayı ve çözmeyi gerektiren bir sorudur. Görsel olarak verilen veriyi sayısal veriye dönüştürebilme yani bilgide form değişikliği yapma becerisi gerektirdiği için B1 kategorisine dahil edilmiştir.

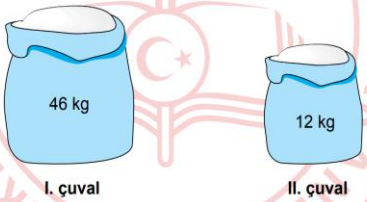
B2 kategorisi için verilen örnek soru eğim hesaplamayı gerektiren bir problemdir. Gerçek hayata uygulama tarzında verilen bu soru uygun işlem ve adımları seçme ve uygulama becerisi gerektirdiğinden B2 kategorisine atanmıştır.

C1 kategorisi için örnek gösterilen bu soru verilen bir sayının çarpanlarını bulmayı gerektiren bir sorudur. Soruda verilenleri doğrulayan sonuçlara ulaşmak için örnekler ve karşıt örnekler oluşturup yorumlama becerisi gerektirdiği için C1 kategorisine atanmıştır.

C2 kategorisi için örnek gösterilen bu soru basit olayların olma olasılığını hesaplamayı gerektiren bir sorudur. Bu soru verilen bir problem durumuna yönelik tahminlerde bulunmayı, karşılaştırmayı ve elde ettiği sonuçlara göre yeni çıkarımlarda bulunmayı gerektirdiği için C2 kategorisi olarak sınıflandırılmıştır.

Çizelge 4.14 LGS-2023 Sorularının MATH Taksonomi Grup ve Kategorilerine Uygun Soru Örnekleri.

<table>
<tr><th colspan="2">MATH Taksonomisi</th><th rowspan="2">Örnek soru</th></tr>
<tr><th>Gruplar</th><th>Kategoriler</th></tr>
<tr><td rowspan="3">A</td><td>A1-olgusal bilgi ve bilgi sistemleri</td><td>-</td></tr>
<tr><td>A2-kavrama/anlama</td><td>

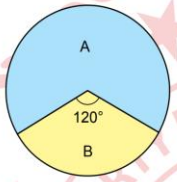
1^{-5}, $(-3)^2$, 2^{-3}, -3^2 üslü ifadeleri yukarıdaki sayı doğrusunda, değerlerine karşılık gelen noktalara yerleştirilecektir.
Buna göre, hangi renkteki doğru parçası üzerine en fazla sayıda üslü ifade yerleştirilir?
A) Kırmızı B) Mavi C) Yeşil D) Mor</td></tr>
<tr><td>A3-rutin işlemler</td><td>

Yukarıda iki adet un çuvalı ve bu çuvallarda bulunan un miktarları verilmiştir. Bu çuvallara belli miktarlarda un eklendiğinde çuvallardaki un miktarlarının kilogram cinsinden değerleri, aralarında asal olmaktadır.
Buna göre, çuvallara eklenen un miktarlarının kilogram cinsinden değerleri aşağıdakilerin hangisi olabilir?
<table>
<tr><th></th><th>I. çuval</th><th>II. çuval</th></tr>
<tr><td>A)</td><td>5</td><td>4</td></tr>
<tr><td>B)</td><td>8</td><td>6</td></tr>
<tr><td>C)</td><td>3</td><td>2</td></tr>
<tr><td>D)</td><td>9</td><td>3</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

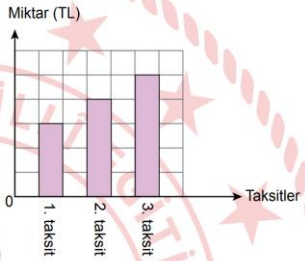
B1-bilgi transferi

Bir müşterinin alışveriş yaptığı A ve B mağazalarına TL cinsinden ödeyeceği toplam tutarın dağılımı, daire grafiğinde; A mağazasına ödeyeceği toplam tutarın taksitleri, birim kareli zeminde verilen sütun grafiğinde gösterilmiştir.

Grafik: A ve B Mağazalarına Ödenecek Toplam Tutarın Dağılımı



Grafik: A Mağazasına Ödenecek Taksitler



Bu müşteri, B mağazasına 1800 TL ödemiştir.

Buna göre, bu müşterinin A mağazasına ödeyeceği 1. taksit kaç liradır?

A) 450 B) 600 C) 750 D) 900

B

B2-yeni durumlara uygulama

a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere

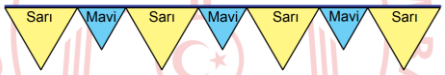
$a\sqrt{b}+c\sqrt{b}=(a+c)\sqrt{b}$
$a\sqrt{b}-c\sqrt{b}=(a-c)\sqrt{b}$
$a\sqrt{b}\cdot c\sqrt{d}=(a\cdot c)\sqrt{b\cdot d}$ *dir.*

Her birinin çevresinin uzunluğu $24\sqrt{2}$ cm olan eşkenar üçgen şeklindeki 6 adet sarı bayrak, köşeleri birbirleriyle, kenarları ise iple çakışacak biçimde Şekil I'deki gibi bir ipe dizildiğinde ipin iki ucunda da boşluk kalmamıştır.



Şekil I

Aynı ipe, Şekil I'de verilen bayraklardan 4 tanesi ve eşkenar üçgen biçimindeki özdeş 3 mavi bayrak, köşeleri birbirleriyle, kenarları ise iple çakışacak biçimde Şekil II'deki gibi dizildiğinde ipin her iki ucunda da boşluk kalmamıştır.



Şekil II

Buna göre, mavi bayraklardan birinin bir kenarının uzunluğu kaç santimetredir?

A) $2\sqrt{2}$ B) $\frac{8\sqrt{2}}{3}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $\frac{16\sqrt{2}}{3}$

C

C1-doğrulama ve yorumlama

Dört farklı markaya ait televizyonun TL cinsinden fiyatlarının asal çarpanlarının çarpımı şeklinde yazılışı aşağıda gösterilmiştir. Bu asal çarpanlardan küçük olanı a'dır.



Bu televizyonlardan birinin fiyatı 10 000 TL olduğuna göre, televizyonların en ucuzu aşağıdakilerden hangisidir?

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

C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar	 40 sayısının pozitif tam sayı çarpanlarının tamamı yukarıdaki gibi iki gruba ayrıldığında A grubundaki sayıların toplamı, B grubundaki sayıların toplamına eşit olmaktadır. **A grubundaki sayılardan biri 40 ve B grubundaki sayılardan biri 5 olduğuna göre, B grubundaki en küçük sayı kaçtır?** A) 1 B) 2 C) 4 D) 5
C3-değerlendirme	-

Çizelge 4.14' e göre bakıldığında A2 kategorisi için örnek gösterilen bu soru bir tam sayının tam sayı kuvvetlerini bulmayı gerektiren bir sorudur. Matematiksel bir formülün anlaşılması ve ilgili örneklerin tanınmasını gerektiren, yüzeysel öğrenmeleri ölçen bir soru olduğu için A2 kategorisi olarak belirlenmiştir.

A3 kategorisi için örnek gösterilen bu soru verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirlemeye yönelik bir sorudur. Hemen hemen her öğrencinin benzer çözüm yolları ve işlemlerle çözmesi beklenen bir soru olduğundan için A3 kategorisi olarak sınıflandırılmıştır.

B1 kategorisi için örnek gösterilen bu soru daire grafiği ve sütun grafiği ile verilen verileri kullanarak çözülmesi gereken bir günlük hayata uygulama sorusudur. Grafikle gösterilen verileri sayısal veriye dönüştürme ve veriler arasındaki ilişkileri yorumlama becerisi gerektirdiğinden B1 kategorisi olarak belirlenmiştir.

B2 kategorisi için verilen örnek soru kareköklü ifadelerde işlem yapmayı gerektiren bir sorudur. Öğrencinin sahip olduğu bilgi ve çözüm yollarını yeni durumlara uygulama becerisi gerektirdiğinden B2 kategorisi olarak sınıflandırılmıştır.

C1 kategorisi için verilen örnek soru pozitif bir tamsayının asal çarpanlarının çarpımı şeklinde yazılmasıyla ilgili bir sorudur. Öğrencinin verilen bir durumu doğrulamak için farklı sonuçları yorumlama becerisi gerektirdiğinden C1 kategorisi olarak sınıflandırılmıştır.

C2 kategorisi için verilen örnek soru verilen bir sayının pozitif çarpanlarını bulmaya yönelik bir sorudur. Verilen bir duruma yönelik tahminlerde bulunmayı, bu tahminleri nedenleriyle açıklayarak ispatlamayı ve sonuçta çıkarımda bulunmayı gerektirdiği için C2 kategorisine dâhil edilmiştir.

2019-2023 LGS soruları MATH Taksonomisinin grup ve kategorilerine göre incelenerek sınıflandırılmış ve aşağıdaki çizelge oluşturulmuştur.

Çizelge 4.15 LGS (2019-2023) Sorularının MATH Taksonomi Grup ve Kategorilerine Göre Dağılımı.

MATH Taksonomisi		**LGS-2019**		**LGS-2020**		**LGS-2021**		**LGS-2022**		**LGS-2023**	
Gruplar	**Kategoriler**	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	A1-olgusal bilgi ve bilgi sistemleri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A2-kavrama/anlama	2	10	0	0	0	0	1	5	1	5
	A3-rutin işlemler	7	35	5	25	4	20	3	15	5	25
B	B1-bilgi transferi	3	15	4	20	3	15	4	20	2	10
	B2-yeni durumlara uygulama	5	25	4	20	8	40	3	15	7	35
C	C1-doğrulama ve yorumlama	1	5	3	15	1	5	5	25	3	15
	C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar	2	10	4	20	4	20	4	20	2	10
	C3-değerlendirme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Toplam		**20**	**100**	**20**	**100**	**20**	**100**	**20**	**100**	**20**	**100**

Çizelge 4.15'e bakıldığında LGS 2019'da soruların çoğunun A grubundan sorulduğu ancak B ve C grubundan da soruların bulunduğu görülmektedir. Math Taksonomisinin kategorilerine baktığımızda ise A2-anlama (% 10), A3-rutin işlemler (% 35), B1-bilgi transferi (% 15), B2-yeni durumlara uygulama (% 25), C1-doğrulama ve yorumlama (% 5), C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar (% 10), olarak sorulmuş, A1-bilgi ve bilgi sistemi ve C3-değerlendirme kategorilerinden hiç soru

gelmemiştir. Dolayısıyla LGS 2019 sorularının daha çok düşük düzey ve orta düzey bilişsel becerileri ölçen sorular olduğu belirlenmiştir.

LGS 2020' de soruların çoğunun B grubundan sorulduğu ancak A ve C gruplarından da soruların bulunduğu görülmektedir. Math Taksonomisinin kategorilerine baktığımızda ise A3-rutin işlemler (% 25), B1-bilgi transferi (% 20), B2-yeni durumlara uygulama (% 20), C1-doğrulama ve yorumlama (% 15), C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar (% 20), olarak sorulmuş, A1-bilgi ve bilgi sistemi, A2-anlama ve C3-değerlendirme kategorilerinden hiç soru sorulmamıştır. Dolayısıyla LGS 2020 sorularının daha çok orta düzey ve üst düzey bilişsel becerileri ölçen sorular olduğu belirlenmiştir.

LGS 2021' de soruların çoğunun B grubundan sorulduğu A ve C gruplarından da soruların bulunduğu görülmektedir. Math Taksonomisinin kategorilerine baktığımızda ise A3-rutin işlemler (% 20), B1-bilgi transferi (% 15), B2-yeni durumlara uygulama (% 40), C1-doğrulama ve yorumlama (% 5), C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar (% 20), olarak sorulmuş, A1-bilgi ve bilgi sistemi, A2-anlama ve C3-değerlendirme kategorilerinden hiç soru sorulmamıştır. Dolayısıyla LGS 2021 sorularının daha çok orta düzey ve üst düzey bilişsel becerileri ölçen sorular olduğu belirlenmiştir.

LGS 2022' de soruların çoğunun C grubundan sorulduğu A ve B gruplarından da soruların bulunduğu görülmektedir. Math Taksonomisinin kategorilerine baktığımızda ise A2-anlama (% 5), A3-rutin işlemler (% 15), B1-bilgi transferi (% 20), B2-yeni durumlara uygulama (% 15), C1-doğrulama ve yorumlama (% 25), C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar (% 20), olarak sorulmuş, A1-bilgi ve bilgi sistemi ve C3-değerlendirme kategorilerinden hiç soru sorulmamıştır. Dolayısıyla LGS 2022 sorularının daha çok orta düzey ve üst düzey bilişsel becerileri ölçen sorular olduğu belirlenmiştir.

LGS 2023' de soruların çoğunun B grubundan sorulduğu A ve C gruplarından da soruların bulunduğu görülmektedir. Math Taksonomisinin kategorilerine

baktığımızda ise A2-anlama (% 5), A3-rutin işlemler (% 25), B1-bilgi transferi (% 10), B2-yeni durumlara uygulama (% 35), C1-doğrulama ve yorumlama (% 15), C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar (% 10), olarak sorulmuş, A1-bilgi ve bilgi sistemi ve C3-değerlendirme kategorilerinden hiç soru sorulmamıştır. Dolayısıyla LGS 2023 sorularının daha çok orta düzey ve üst düzey bilişsel becerileri ölçen sorular olduğu belirlenmiştir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada 8. sınıf LGS sınavı matematik sorularının MÖP kazanımlarına, TIMSS bilişsel alanlarına ve MATH taksonomisine göre değerlendirmesi yapılmış, içerik, kazanımlar ve bilişsel alanlar açısından benzerlik ve farklılıklar tespit edilmeye çalışılmıştır.

2019-2023 yıllarında LGS kapsamında yapılan merkezi sınavdaki matematik soruları Matematik Öğretim Programındaki 8. sınıf kazanımlarına göre hazırlanmıştır. Matematik Öğretim Programında yer alan beş öğrenme alanının her birinden her yıl soru sorulduğu, yalnızca 2020 LGS sınavında COVİD-19 pandemisi dolayısıyla, 2023 LGS sınavında ise Türkiye'de yaşanan Kahramanmaraş merkezli depremler nedeniyle geometri ve ölçme alanından soru sorulmadığı belirlenmiştir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanından 2019 yılında % 30, 2020 yılında % 50, 2021 yılında % 45, 2022 yılında % 30, 2023 yılında % 60 oranında soru sorulmuştur. Cebir öğrenme alanından 2019 yılında % 35, 2020 yılında % 20, 2021 yılında % 30, 2022 yılında % 35, 2023 yılında % 20 oranında soru sorulmuştur. Geometri ve ölçme öğrenme alanından 2019 yılında % 25, 2020 yılında % 0, 2021 yılında % 10, 2022 yılında % 25, 2023 yılında % 0 oranında soru sorulmuştur. Veri işleme öğrenme alanından 2019 yılında % 5, 2020 yılında % 15, 2021 yılında % 10, 2022 yılında % 5, 2023 yılında % 10 oranında soru sorulmuştur. Olasılık öğrenme alanından 2019 yılında % 5, 2020 yılında % 15, 2021 yılında % 5, 2022 yılında % 5, 2023 yılında % 10 oranında soru sorulmuştur. Dolayısıyla sınavda yer alan matematik soruları incelendiğinde soruların en ağırlıklı olduğu öğrenme alanlarının sayılar ve işlemler öğrenme alanı ile cebir öğrenme alanı olduğu tespit edilmiştir. Veri işleme ve olasılık öğrenme alanları ise soru gelme oranı diğer alanlara göre en düşük olan alanlardır. Bu durumun sebebinin bu alanlardaki kazanım sayısının diğer alanlara göre az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu araştırmanın sonuçları Esen (2018) 'in yapmış olduğu çalışmada ALES'te sorulan

matematik sorularının öğrenme alanlarına göre dağılımını inceleyen analiz sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

TIMSS sınavlarına baktığımızda LGS sınavlarından farklı olarak soruların sadece 8. sınıf kazanımlarından değil 5. 6. ve 7. sınıf kazanımlarından da sorulduğu belirlenmiştir. TIMSS 2011, TIMSS 2015 VE TIMSS 2019 sınavlarına bakıldığında soruların %30'unun sayılar, %30'unun cebir, %20'sinin geometri ve %20'sinin veri ve olasılık konu alanlarından geldiği görülmektedir. TIMSS sınavının kazanımlarının genel olarak Matematik Öğretim Programı ile uyumlu olduğu ancak alt öğrenme alanlarına bakıldığında aşağıdaki çizelge de görüldüğü gibi farklı sınıf düzeylerinden kazanımların da yer aldığı belirlenmiştir.

Çizelge 5.1 MÖP ve TIMSS 2019 Öğrenme Alanlarının Karşılaştırılması.

MÖP			TIMSS 2019		
	Öğrenme Alanı	**Alt Öğrenme Alanı**		**Öğrenme Alanı**	**Alt Öğrenme Alanı**
	Sayılar ve İşlemler	• Çarpanlar ve Katlar • Üslü İfadeler • Kareköklü İfadeler		**Sayılar**	• Tam sayılar • Kesirler ve Ondalıklar • Oran, Orantı ve Yüzde
	Cebir	• Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler • Doğrusal Denklemler • Eşitsizlikler		**Cebir**	• İfadeler, İşlemler ve Eşitlikler • İlişkiler ve Fonksiyonlar
	Geometri ve Ölçme	• Üçgenler • Dönüşüm Geometrisi • Eşlik ve Benzerlik • Geometrik Çizimler		**Geometri**	• Geometrik Şekiller ve Ölçümler
	Veri İşleme	• Veri Analizi		**Veri İşleme ve Olasılık**	• Veri işleme • Olasılık
	Olasılık	• Basit Olayların Olma Olasılığı			

Türkiye'nin 2019 TIMSS sınavındaki ortalama matematik puanı 496'dır. Sayılar alanında ortalama 493 puan alarak ortalama matematik puanına paralel bir performans göstermiştir. Cebir ve geometri alanlarındaki puanlar sırasıyla 493 ve 490 puan olup ortalama matematik başarısından anlamlı ölçüde düşük bir performans gösterilmiştir. Diğer taraftan, veri ve olasılık alanından 502 puan alarak ortalama matematik puanına göre oldukça yüksek bir başarı göstermiştir. Dolayısıyla Türkiye

8. sınıf öğrencilerinin en başarılı olduğu öğrenme alanı veri ve olasılık olmuştur. Cebir ve geometri alanlarında ise daha düşük bir başarı göstermişlerdir. Bu durumun sebebi olarak veri ve olasılık kazanımlarının 8. Sınıf öğretim programında yer alması, dolayısıyla son öğrenilen konuların daha iyi hatırlanması olarak düşünülmektedir. Türkiye'deki matematik öğretim programı sarmal bir yapıdadır. Öğrencilerin bir önceki sene öğrendikleri içeriklerin tekrar edilerek eski bilgilerle yeni bilgiler arasında ilişki kurularak yeni bilgilerin inşa edildiği bir sistemdir. Çünkü matematikte alt sınıftaki öğrenmeler üst sınıftaki öğrenmelerin önkoşulunu oluşturur. Dolayısıyla her eksik bilgi bir sonraki öğrenmeyi zorlaştırır. Tamamlanamayan eksik bilgiler büyüyerek öğrencinin bazı öğrenme alanlarındaki performansını ciddi anlamda düşürebilir. Bu durum öğrencilerin cebir ve geometri öğrenme alanlarında daha düşük performans göstermesinin bir sebebi olarak görülmektedir.

LGS sınavlarına genel olarak baktığımızda öğrencilerin test maddelerine doğru cevap verebilmeleri için hem değerlendirilmekte olan matematik konu kapsamına aşina olmaları hem de bir takım bilişsel becerilerden yararlanmaları gerekmektedir. LGS sınavlarındaki matematik soruları incelendiğinde öğrencilerin sahip olduklarını matematik bilgilerini ve işlem becerilerini problem çözmek için kullandığı uygulama bilişsel alanından daha fazla sayıda soru gelmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin bilmesi gereken temel kavram ve işlemleri kapsayan bilme alanından, yeni ve rutin olmayan, çok aşamalı olan problem durumlarında uygun yöntemlerin belirlenmesi ve doğru bir şekilde uygulanmasını kapsayan akıl yürütme alanından da sorular sorulmuştur. Literatürdeki bazı çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Tetik (2013), 1998'den 2012'ye kadar olan 8.sınıf SBS matematik soruları ile TIMSS-2007'nin yayınlanan 89 matematik sorusunu TIMSS-2007 bilişsel alanlarına göre karşılaştırmıştır. 8.sınıf matematik sorularının % 30'unun bilgi, % 60'ının uygulama, % 10'unun ise akıl yürütme bilişsel alanlarında olduğu, TIMSS 2007'nin 89 matematik sorusunun ise % 26'sının bilgi, % 62'sinin uygulama, % 12'sinin ise akıl yürütme bilişsel alanında bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla bilişsel alanlar açısından değerlendirdiğimizde hem TIMMS hem de LGS sınavında ağırlıklı olarak uygulama bilişsel alanından soru sorulması benzerlik göstermektedir. TIMMS 2019 sonuçlarına göre Türkiye örneklemindeki 8. sınıf öğrencileri, bilme alanında daha

düşük performans göstermesine karşın bilgilerini yeni durumlarda kullanmayı gerektiren uygulama ve akıl yürütme alanlarında daha başarılı olmuşlardır. Bu durum Türkiye'de temel kavram ve işlem becerilerinin öğretime daha fazla önem verilmesini gerektirmektedir. Çünkü matematik doğası gereği içerik olarak sarmal ve beceri olarak aşamalılık gerektiren bir yapıya sahiptir. Dolayısıyla bilme alanındaki başarının yükselmesi uygulama ve akıl yürütme alanındaki başarıyı da artıracaktır.

MATH Taksonomisine göre bakıldığında LGS 2019 soruları ağırlıklı olarak A grubundan olmakla birlikte B ve C gruplarından da gelmektedir. Math Taksonomisinin kategorilerine baktığımızda ise A2-anlama, A3-rutin işlemler, B1-bilgi transferi, B2-yeni durumlara uygulama, C1-doğrulama ve yorumlama, C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar kategorilerinden soru sorulmuş, A1-bilgi ve bilgi sistemi ve C3-değerlendirme kategorilerine ait herhangi hiç soru sorulmamıştır. Yani LGS 2019 sorularının daha çok düşük düzey ve orta düzey bilişsel becerileri ölçen sorular olduğu görülmüştür.

LGS 2020'de soruların çoğu B grubundan sorulurken, A ve C grubundan da sorular gelmiştir. Math Taksonomisinin kategorilerine baktığımızda ise A3-rutin işlemler, B1-bilgi transferi, B2-yeni durumlara uygulama, C1-doğrulama ve yorumlama, C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar olarak sorulmuş, A1-bilgi ve bilgi sistemi, A2-anlama ve C3-değerlendirme kategorilerinden hiç soru sorulmamıştır. Dolayısıyla LGS 2020 soruları ağırlıklı olarak orta ve üst düzey bilişsel becerileri ölçen sorulardan oluşmaktadır.

LGS 2021' de soruların çoğu B grubundan sorulurken, A ve C grubundan da sorular bulunmaktadır. Math Taksonomisinin kategorilerine baktığımızda ise A3-rutin işlemler, B1-bilgi transferi, B2-yeni durumlara uygulama, C1-doğrulama ve yorumlama, C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar olarak sorulmuş, A1-bilgi ve bilgi sistemi, A2-anlama ve C3-değerlendirme kategorilerinden hiç soru sorulmamıştır. Dolayısıyla LGS 2021 sorularının daha çok orta düzey ve üst düzey bilişsel becerileri ölçen sorular olduğu görülmüştür.

LGS 2022’ de soruların çoğu C grubundan sorulurken, A ve B grubundan da sorular bulunmaktadır. Math Taksonomisinin kategorilerine baktığımızda ise A2-anlama, A3-rutin işlemler, B1-bilgi transferi, B2-yeni durumlara uygulama, C1-doğrulama ve yorumlama, C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar olarak sorulmuş, A1-bilgi ve bilgi sistemi ve C3-değerlendirme kategorilerinden hiç soru sorulmamıştır. Dolayısıyla LGS 2022 sorularının daha çok orta düzey ve üst düzey bilişsel becerileri ölçen sorular olduğu belirlenmiştir.

LGS 2023’ de soruların çoğu B grubundan sorulurken, A ve C grubundan da sorular bulunmaktadır. Math Taksonomisinin kategorilerine baktığımızda ise A2-anlama, A3-rutin işlemler, B1-bilgi transferi, B2-yeni durumlara uygulama, C1-doğrulama ve yorumlama, C2-çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar olarak sorulmuş, A1-bilgi ve bilgi sistemi ve C3-değerlendirme kategorilerinden hiç soru sorulmamıştır. Dolayısıyla LGS 2023 sorularının daha çok orta düzey ve üst düzey bilişsel becerileri ölçen sorular olduğu görülmüştür.

LGS matematik soruları MATH taksonomisini grup ve kategorilerine göre ayrıntılı bir şekilde incelenmiş, daha çok B ve C grubu kategorilerine yer verildiği görülmüştür. Pehlivan (2023), yaptığı araştırmada LGS ve TIMSS sınavlarında B ve C grup ve kategorilerine uygun sorulara daha fazla yer verildiğini tespit etmiştir. Çalışmanın sonucuna göre en fazla %51 oranla B grubu ve %29 oranla B1 kategorisine, %40 oranla C grubu ve % oranla C2 kategorisine dahil olduğu ve en az %9 oranla A grubu ve %6 oranla A2 52 kategorisine dahil olduğunu tespit etmiştir ve bu sonuç, yapılan bu araştırmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Dolayısıyla matematik sorularının üst düzey düşünme becerilerini ölçmek amacıyla hazırlandığı sonucuna varılmıştır.

5.2. Öneriler

Bu çalışmanın bulgularına dayanarak aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

Türkiye'deki merkezi sınavlarda matematik öğretim programında yer alan öğrenme alanlarının yüzdeleri doğrultusunda, daha fazla kazanımı ölçmeye yönelik sorular hazırlanabilir.

Türkiye'deki tüm öğrenci ve öğretmenlere TIMMS ve diğer uluslararası sınavlarla ilgili bilgilendirici eğitimler verilmelidir. Böylece öğretmenlerin öğrenme-öğretme ile ölçme değerlendirme süreçlerini uluslararası standartlara göre düzenleyebilmelerine ve başarının artmasına imkân sağlanmış olacaktır.

Matematik öğretim programında yer alan içerik sadeleştirilerek, ders saatleri öğrenme alanları göz önünde bulundurularak zorluk derecelerine ve sınıf seviyelerine göre yeniden planlanabilir. Böylece öğrencilerin derin ve anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmelerine olanak sunulmuş olur.

Ders kitaplarında yer alan sorular MATH taksonomisinin grup ve kategorilerine uygun bir şekilde hazırlanabilir.

Matematik öğretim programında temel matematiksel kavramların ve temel işlem becerilerinin öğretimine daha fazla önem verilmeli ve daha fazla zaman ayrılmalıdır. Çünkü temel kavram ve becerilerdeki eksiklikler bir üst beceri düzeyine geçilmesine engel olmaktadır. Yine ders kitaplarında öğrencilerin üst düzey düşünmesini gerektiren gerçek hayat problemleri içeren etkinliklere yer verilmelidir.

Ölçme-değerlendirme sürecinde, öğrencilerin problem çözme aşamalarını kullanarak çözebileceği ve işlem yapma becerilerinin ölçülebileceği kaliteli, açık uçlu sorulara yer verilmelidir.

KAYNAKÇA

Aksu, H. H. (2008). Öğretmenlerin yeni ilköğretim matematik programına ilişkin görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(*1*)*,1-10.

Aliustaoğlu, F. & Tuna, A. (2016). Akademik personel ve lisansüstü eğitimi giriş sınavı (ALES) matematik sorularının Math taksonomisine göre analizi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6*(2), 126-137

Atılgan, H. (2018). Türkiye'de kademeler arası geçiş: Dünü-bugünü ve bir model önerisi. *Ege Eğitim Dergisi, 19*(1), 1-18.

Aygün B., Baran-Bulut, D. & 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 ilkeler* (10. Baskı). Pegem A Yayıncılık.

Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* (2. Baskı). SAGE Publications.

Çepni, S. (2010). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (5nd ed.). Ekin Yayınevi.

Delil, A. & 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.

D'Souza, S. M., & Wood, L. N. (2003). Designing assessment using the MATH taxonomy. In L. Bragg, C. Campbell, G. Herbert, & J. Mousely (Eds.), *Mathematics Education Research: Innovation, Networking, Opportunity. Proceedings of the 26th Annual Conference of MERGA* Inc (pp. 294-301). Deakin University: Geelong, Australia.

Eğitim Reformu Girişimi (ERG), (2017). Eğitim İzleme Raporu 2016-2017. (https://dspace.ceid.org.tr/xmlui/handle/1/418).

Esen, C. (2018). *ALES matematik sorularının MATH taksonomisi ve öğrenme alanlarına göre incelenmesi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kastamonu Üniversitesi.

Ertürk S. (1998). *Eğitimde program geliştirme*. Meteksan

Evirgen O. (2014). *İlköğretim 7. sınıf matematik öğretim programında zor olarak algılanan konular ve öğretmen, öğrenci görüşleri.* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Balıkesir Üniversitesi.

Göçebe Yüceer, E. (2023). *LGS matematik sorularının matematik öğretim programına ve TIMSS çerçevesine göre incelenmesi.* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.

Gürol, M. & Bavlı, B. (2015). Eğitim politikaları bağlamında eğitim programlarının değerlendirilmesi. A. Gümüş (Ed.), *Türkiye'de eğitim politikaları içinde* (s. 351-367). Nobel.

Hare, M. (1999). *Revealing what urban early childhood teachers think about mathematics and how they teach it: Implications for practice* [Unpublished doctoral dissertation]. University of North Texas.

Huitt, W. (2011). Bloom et al.'s taxonomy of the cognitive domain. Educational Psychology Interactive. Valdosta, GA: Valdosta State University.

Kaytan, E. (2007). T*ürkiye, Singapur ve İngiltere ilköğretim matematik öğretim programlarının karşılaştırılması* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Hacettepe Üniversitesi.

Krathwohl, D. R. (2002). A revision of bloom's taxonomy: An overview. *Theory Into Practice, 41*(4), 212–218.

Kutluca, T., & Akın, M. (2013). Somut materyallerle matematik öğretimi: dört kefeli cebir terazisi kullanımı üzerine nitel bir çalışma. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 4*(1), 48-65. https://doi.org/10.16949/turcomat.90069

MEB, (2005a). İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı. Ankara: MEB. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MEB, (2005b). 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, (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, (2018a). 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, (2018b). Milli Eğitim Bakanlığı ortaöğretime geçiş yönergesi. 11.08.2022 tarihinde https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_03/26191912_yonerge.pdf adresinden erişilmiştir.

MEB, (2019a). Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav sayısal bölüm A kitapçığına https://www.meb.gov.tr adresinden ulaşılmıştır.

MEB, (2019b). TIMSS resmi web sitesi http://timss.meb.gov.tr/www/timss-nedir/icerik/4 (25.05.2019).

MEB, (2020a). Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav sayısal bölüm A kitapçığına https://www.meb.gov.tr adresinden ulaşılmıştır.

MEB, (2020b). TIMSS-2019 Türkiye Ön Raporu. Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No:15

MEB, (2021). Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav sayısal bölüm A kitapçığına https://www.meb.gov.tr adresinden ulaşılmıştır.

MEB, (2022). Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav sayısal bölüm A kitapçığına https://www.meb.gov.tr adresinden ulaşılmıştır.

MEB, (2023). Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav sayısal bölüm A kitapçığına https://www.meb.gov.tr adresinden ulaşılmıştır.

MEB, (2023). TIMSS resmi web sitesi http://timss.meb.gov.tr/www/timss-nedir/icerik/4 (07.09.2023).

Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. Jossey-Bass Publishers.

Miles, M.B., & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed). Sage Publications Inc.

Mullis, I. V., & Martin, M. O. (2017). TIMSS 2019 assessment frameworks. Retrieved from http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/ in 02.10.2020.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 international results in mathematics and science*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center

Orbeyi S ve Güven B (2008). Yeni ilköğretim matematik dersi öğretim programı'nın değerlendirme öğesine ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama, 4*(1): 133-147.

Pehlivan, İ. (2023). *LGS matematik sorularının MATH taksonomisi ve öğrenme alanlarına göre incelenmesi.* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Akdeniz Üniversitesi.

Senemoğlu, N. (2007). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya. Pegem Akademi Yayıncılık.*

Smith G., Wood L., Coupland M., Stephenson B., Crawford K. & 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.

Stafslien, C. (2001). Gender differences in achievement in mathematics. *Retrieved March, 15*, 2012.

Sönmez, V. (2012). Program geliştirmede öğretmen el kitabı (17. baskı). Anı Yayınları.

Talim ve Terbiye Kurulu Baskanlıgı (TTKB). (2005). Talim Terbiye Kurulu Program Gelistirme Çalısmaları. 5 Mayıs 2005 tarihinde, www.ttkb.meb.gov.t adresinden edinilmistir.

Tetik, Y.B. (2013). *İlköğretġm 8. sınıf SBS ve OKS matematik sorularının TIMMS 2007 bölgesel alanlarına göre analizi.* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Celal Bayar Üniversitesi.

Tunç, M. P., & Baydar, O. (2022). TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının MATH taksonomisine göre incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 17*(33), 20-53.

Uğurel, I., Moralı, H. S., & Kesgin, Ş. (2012). OKS, SBS ve TIMSS matematik sorularının 'math taksonomi' çerçevesinde karşılaştırmalı analizi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences, 11*(2), 423-444.

Wood, L. N.,& Smith, G. H. (2002). Perceptions of difficulty, Proceedings of 2nd International Conference on the Teaching of Mathematics, (s. 1-6). Hersonissos, Greece.

Yalçın Çer, Ö. (2023). Yenilenmiş Bloom taksonomisine göre LGS ve TIMSS matematik sorularının karşılaştırmalı incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12*(2), 99-134. https://doi.org/10.17539/amauefd.1272457

Yaprakgül, S. (2019). *Ortaöğretime geçiş sınavları (TEOG, LGS) ile PISA, TIMMS sınavları matematik sorularının matematiksel ve matematik eğitimi değerleri açısından incelenmesi.* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Erzincan Üniversitesi.

Yıldırım, A., Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11.Baskı). Seçkin Yayınevi

Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. baskı). Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım A ve Şimşek H (2013) Nitel Araştırma Yöntemleri. (9.Baskı), Seçkin Yayınları

Yurdabakan, İ. (2012). The effect of co- and peer assessment training on selfassessment skills of teacher trainees. *Education and Science, 37*(163), 190-202.

Ek 1. 8.Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı Kazanımlar

Öğrenme Alanları	Konular	Kazanımlar
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 kareköklerı 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 b şeklinde yazar ve a 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.

	8.2.2. Doğrusal Denklemler	
	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 açıların ölçülerini ilişkilendirir. 8.3.1.4. Yeterli sayıda elemanının 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. 8.3.2.4. 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.

Ek 2.TIMSS 2019 Bilişsel Alanları

Bilme	Uygulama	Akıl Yürütme
Hatırlama Tanımları, terminolojiyi, sayı özelliklerini, ölçme birimlerini, geometrik özellikleri ve formülleri hatırlar (ör. axb=ab, a+a+a=3a).	**Belirleme/karar verme** Yaygın çözüm yöntemleri olan problemler için etkili/uygun işlemleri, stratejileri ve araçları belirler.	**Analiz etme** Sayılar, ifadeler, nicelikler ve şekiller arasındaki ilişkileri belirler, tanımlar ve kullanır
Tanıma/ayırt etme Sayıları, ifadeleri, nicelikleri ve şekilleri ayırt eder. Matematiksel açıdan eşit olan olguları (ör. eşdeğer kesirler, ondalık sayılar ve yüzdelikler, basit geometrik şekillerin farklı konumları) ayırt eder.	**Sunma/ modelleme** Verileri tablo veya grafiklerle gösterme, eşitlikler, eşitsizlikler, geometrik şekiller, problem durumları için diyagramlar oluşturur ve matematiksel ilişkinin eşdeğer gösterimlerini üretir.	**Sentez yapma** Problemleri çözmek için bilgi, ilgili gösterimler ve prosedürlerin farklı unsurları arasında bağlantı kurar.
Sınıflandırma/ sıralama Sayıları, ifadeleri, nicelikleri ve şekilleri ortak özelliklerine göre sınıflandırır.	**Uygulama** Matematiksel kavramları ve prosedürleri içeren problemleri çözmek için stratejiler uygular.	**Değerlendirme** Alternatif problem çözme stratejilerini ve çözümleri değerlendirir
İşlem yapma +, –, ×, ÷ için veya bunların doğal sayılar, kesirler, ondalık sayılar ve tam sayılar ile kombinasyonu için algoritma yöntemleri kullanır. Basit cebirsel süreçleri uygular		**Sonuç çıkarma** Bilgi ve kanıta dayalı geçerli çıkarımlar yapar.
Bilgiyi alma/ okuma Grafiklerdeki, tablolardaki, metinlerdeki ve diğer kaynaklardaki bilgileri anlar.		**Genelleme** İlişkileri, daha genel ve geniş uygulanabilir şartlarda gösteren ifadeler kurar.
Ölçme Ölçme araçlarını kullanır ve uygun ölçme birimlerini seçer.		**Doğrulama** Bir stratejiyi veya bir çözümü desteklemek için matematiksel iddialar sunar.

Ek 3. Math Taksonomi Grup ve Kategorileri

	GRUP	KATEGORİ	TEMEL BECERİLER
YÜZEYSEL ÖĞRENME	A	A1-Olgusal Bilgi ve Bilgi Sistemleri	Belirli bir bilgiyi ve formülü hatırlamayı ve veya tanımlamayı gerektirmektedir.
		A2-Kavrama/Anlama	Bir formülün anlaşılması ve formüldeki sembollerin anlamının ve öneminin bilinmesi, matematikle ilgili bir kavramın veya işlevin örneklerini ve karşıt örneklerini tanımlamayı gerektirmektedir.
		A3- Rutin İşlemlerin Kullanımı	Bu kategoride önemli olan işlemler ve çözüm yollarıdır. Öğrencilerin sınıfta genel olarak yaptıkları alıştırma ve örneklerdeki rutin işlemleri ce çözüm basamaklarını kapsamaktadır.
DERİN ÖĞRENME	B	B1- Bilgi transferi	Bu kategori bilgiyi bir formdan başka bir forma dönüştürebilme becerisine yöneliktir. Bu sözel ve sayısal veriler arasındaki dönüşüm olabileceği gibi sayısal verileri grafiğe dönüştürme becerilerini de kapsamaktadır.
		B2-Yeni durumlara uygulama	Sahip olunan bilgiyi, uygun yöntem ve işlem basamaklarını yeni durumlarda seçme ve uygulama becerisini kapsamaktadır.
	C	C1 Doğrulama ve yorumlama	Sadece öğrencinin elde ettiği sonuçların değil, aynı zamanda verilen sonuçları da inceleyip doğrulama ve yorumlayabilme yeteneğini de içermektedir.
		C2-Çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar	Öğrencilerin verilen ya da elde ettikleri sonuçlara dayanarak tahminlerde bulunma ve karşılaştırma yapma, bunları kanıtlama ve yeni hipotezler oluşturma becerilerini kapsamaktadır.
		C3-Değerlendirme	Ulaşılmak istenen hedefler için belirlenen kriterler ışığında bir materyalin değerini yargılama ve karar verme becerisini gerektirmektedir.

Ek 4. Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu Kararı

Evrak Tarih Sayısı: 26.10.2021-146781

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : E-29563864-050.04.04-146781 26.10.2021
Konu : Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu Kararı hk.

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Genel Sekreterlik)

Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'nun 20.10.2021 tarihli ve 08 sayılı oturumunda alınan 01 nolu kararda; Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurul başvurusunda bulunacak araştırmacılar için; TIMSS, PISA, TALIS gibi uluslararası çalışmalar ile Dünya Bankası, ÖSYM ve Milli Eğitim Bakanlığı gibi kurumların araştırmacılara sundukları verilerle araştırma yapılması halinde araştırmacıların söz konusu araştırma için '**etik kurul raporu onayı almalarına gerek yoktur'** kararı alınmış olup, söz konusu karar sureti yazımız ekinde sunulmuştur.

Belirtilen bu kararın Üniversitemiz web sayfasında duyurusunun yapılması ile tüm birimlere ebys üzerinden akademik personellere duyurulmak üzere dağıtımının yapılması hususunda gereğini bilgilerinize arz ederim.

Prof. Dr. Ayhan GENÇLER
Başkan

Ek:Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu Karar Sureti (2 sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Belge Doğrulama Kodu :BSLLVMLRZ7 Pin Kodu :69003 Belge Takip Adresi : https://www.turkiye.gov.tr/trakya-universitesi-ebys
Adres : Trakya Üniversitesi Rektörlüğü Balkan Yerleşkesi 22030 Edirne
Telefon : 2842234004 Faks : 2842234203
e-Posta:ozelkalem@trakya.edu.tr Web:http://www.trakya.edu.tr/
Kep Adresi : trakyauni@hs01.kep.tr
Bilgi için : Ceyda DURSUN
Unvanı : Sekreter
Tel No : Sekreter