

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ PROGRAMI**



**2018-2021 YILLARI ARASI OKIMS MATEMATİK ALT TESTİ
SORULARININ ÖĞRENME ALANLARI VE RBT
BOYUTLARINA GÖRE İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Uğur YILMAZ

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Mevlüde DOĞAN

SAMSUN
2022

TEZ KABUL VE ONAYI

Uğur YILMAZ tarafından, Dr. Öğr. Üyesi Mevlüde DOĞAN danışmanlığında hazırlanan “2018-2021 YILLARI ARASI OKIMS MATEMATİK ALT TESTİ SORULARININ ÖĞRENME ALANLARI VE RBT BOYUTLARINA GÖRE İNCELENMESİ” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 7.12.2022 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	Sonuç
Başkan	Dr. Öğr. Üyesi MEVLÜDE DOĞAN Ondokuz Mayıs Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Doç. Dr. FİGEN ERYILMAZ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Dr. Öğr. Üyesi BEYDA TOPAN Amasya Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Ali BOLAT
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi ?

Evet ☐ (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır ☒

18 / 12 / 2022
Uğur YILMAZ

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı : 2018-2021 YILLARI ARASI OKIMS MATEMATİK ALT TESTİ SORULARININ ÖĞRENME ALANLARI VE RBT BOYUTLARINA GÖRE İNCELENMESİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 18/12/2022 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 21

Tek kaynak oranı : % 5 çıkmıştır.

18 / 12 / 2022
Dr. Öğr. Üyesi. Mevlüde DOĞAN

ÖZET

2018-2021 YILLARI ARASI OKIMS MATEMATİK ALT TESTİ SORULARININ ÖĞRENME ALANLARI VE RBT BOYUTLARINA GÖRE İNCELENMESİ

Uğur YILMAZ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Matematik Eğitimi Programı

Yüksek Lisans, Haziran/2022

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mevlüde DOĞAN

Öteden beri farklı düzeylerde ve farklı uygulamalarla da olsa ortaöğretim kurumlarına geçen öğrencilere okulda öğrendikleri bilgi ve becerileri günlük yaşama transfer edebilecekleri seçme sınavları uygulanmaktadır. Bu sınavlar öğrencilerin sahip oldukları yetkinliklerine (bilgi, yetenek vb.) uygun liselere yerleştirilebilmeleri için gereklilik olarak kabul edilmektedir. Sekizinci sınıf düzeyinde 2018 yılından bu yana uygulanan Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınavı (OKIMS) da bu gereklilik doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmanın amacı 2018-2021 yılları arasında uygulanan OKIMS Matematik Alt Testi sorularının matematik dersi öğretim programı öğrenme ve alt öğrenme alanlarına ve ayrıca revize edilmiş Bloom taksonomisinin bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre incelenmesidir. Araştırma dokümanlarını 2018-2021 yılları arasında gerçekleştirilen sınavla öğrenci alacak OKIMS Matematik Alt Testi soruları oluşturmaktadır. Doküman incelemesi yöntemi kullanılarak elde edilen araştırma verileri nitel olarak incelenmiş ve betimsel analiz yapılmıştır. Öğrenme alanları ve revize edilmiş Bloom taksonomisinin boyutlarına ait frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Veri analizi sonucunda elde edilen bulgulara göre her bir yılda en fazla sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait soruların yer aldığı tespit edilmiştir. Yıllara göre öğrenme alanlarına bakıldığında incelenen sorularının sıklıkla sayılar ve işlemler öğrenme alanından ve en az ise veri işleme öğrenme alanından geldiği belirlenmiştir. Alt öğrenme alanlarına bakıldığında ise soruların en fazla köklü ifadeler alt öğrenme alanından ve en az dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanından geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca soruların çoğunlukla revize edilmiş Bloom taksonomisi bilişsel süreç boyutunda anlama, uygulama, analiz ve değerlendirme basamağında, bilgi boyutunda ise işlemsel bilgi boyutunda yer aldığı belirlenmiştir. Ayrıca hiçbir yılda bilişsel süreç boyutunda hatırlama ve yaratma basamağından soru sorulmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın ortaya koyduğu bu sonuçlar çerçevesinde öneriler sunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Revize edilmiş Bloom taksonomisi, Bilişsel süreç boyutu, Bilgi boyutu

ABSTRACT

EXAMINATION OF OKIMS MATHEMATICS SUB-TEST QUESTIONS ACCORDING TO LEARNING AREAS AND RBT DIMENSIONS BETWEEN 2018-2021

Uğur YILMAZ

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Mathematics and Science Education

Mathematics Education Program

Master, June/2022

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Mevlüde DOĞAN

All along, students who have transferred to secondary education institutions, albeit at different levels and with different applications, have been given selection exams in which they can transfer the knowledge and skills they learned at school to daily life. These exams are accepted as a requirement for students to be placed in high schools that are suitable for their competencies (knowledge, ability, etc.). The Central Examination for Secondary Education Institutions (OKIMS), which has been implemented at the eighth grade level since 2018, is also carried out in line with this requirement. The aim of this study is to examine the questions of the OKIMS Mathematics Subtest administered between 2018-2021 according to the learning and sub-learning domains of the mathematics curriculum, as well as the knowledge and cognitive process dimensions of the revised Bloom taxonomy. The OKIMS Mathematics Subtest questions that will take students with the exam held between 2018-2021 constitute the research documents. The research data obtained by using the document analysis method were analyzed qualitatively and descriptive analysis was made. Frequency and percentage values of learning domains and dimensions of the revised Bloom taxonomy were calculated. According to the findings obtained as a result of the data analysis, it was determined that the questions related to numbers and operations learning area were the most in each year. Looking at the learning areas by years, it was determined that the questions examined were mostly from the numbers and operations learning area, and the least from the data processing learning area. Looking at the sub-learning areas, it was determined that the questions came from the rooted expressions sub-learning area the most and the transformation geometry sub-learning area the least. In addition, it has been determined that the questions are mostly in the cognitive process dimension of the revised Bloom's taxonomy, in the understanding, application, analysis and evaluation step, and in the knowledge dimension in the operational knowledge dimension. In addition, it was concluded that no questions were asked from the remembering and creating step in the cognitive process dimension in any year. Suggestions are presented within the framework of these results of the study.

Keywords: Revised Bloom's Taxonomy, Cognitive Process Dimension, Knowledge Dimension

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezi olarak hazırlamış olduğum bu çalışmamda uzman bilgisi ve her daim desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Mevlüde DOĞAN'a emeği, hoşgörüsü ve yaptığı rehberlikten dolayı çok teşekkür ederim.

Hayatıma yön veren benim öğretmenlik mesleğimi elde etmeme yardımcı olan ve beni bugünlere getirerek her zaman desteğini gördüğüm sevgili annem Asiye YILMAZ'a, babam Hasan YILMAZ'a; bu süreçte bana desteği esirgemeyen kayınvalidem Saffet ÜSTÜN'e, rahmetli kayınbabam Rüstem ÜSTÜN'e teşekkür ederim.

Ayrıca tez çalışmamda bir an olsun beni yalnız bırakmayan ve bana sonsuz destekte bulunan hayatım boyunca her daim varlığından mutluluk, huzur duyduğum ve güç aldığım sevgili eşim Emel YILMAZ'a ve biricik oğlumuz Göktürk Selim YILMAZ'a çok teşekkür ederim.

Uğur YILMAZ

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	4
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
2. KURAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	7
2.1. Seçme Sınavları	7
2.2. Ortaöğretim Kurumları Seçme Sınavları	7
2.3. Liseye Geçiş Sistemi(LGS)	9
2.4. Öğretim Programı	11
2.5. Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı(OMDÖP)	11
2.6. Öğrenme Alanları	12
2.7. Taksonomi	13
2.8. Taksonomi Türleri	13
2.8.1. Bloom Taksonomisi.....	13
2.8.1.1. Bilgi Basamağı.....	14
2.8.1.2. Kavrama Basamağı	14
2.8.1.3. Uygulama Basamağı	14
2.8.1.4. Analiz Basamağı	15
2.8.1.5. Sentez Basamağı	15
2.8.1.6. Değerlendirme Basamağı.....	15
2.8.2. SOLO Taksonomisi	16
2.8.3. MATH Taksonomisi	16
2.8.4. Fink Taksonomisi	17
2.8.5. Dettmer Taksonomisi.....	17
2.8.6. Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi	17
2.8.6.1. Bilgi Boyutu.....	18
2.8.6.1.1. Olgusal Bilgi	19
2.8.6.1.2. Kavramsal Bilgi	19
2.8.6.1.3. İşlemsel Bilgi	20
2.8.6.1.4. Üstbilişsel Bilgi.....	20
2.8.6.2. Bilişsel Süreç Boyutu.....	20
2.8.6.2.1. Hatırlama	21
2.8.6.2.2. Anlama.....	21
2.8.6.2.3. Uygulama.....	22
2.8.6.2.4. Analiz Etme	22
2.8.6.2.5. Değerlendirme	22
2.8.6.2.6. Yaratma.....	22
2.9. İlgili Yayın ve Çalışmalar.....	23
2.9.1. Ulusal Çalışmalar.....	23
2.9.1.1. Merkezi Sınavların İncelendiği Çalışmalar	23
2.9.1.2. Taksonomilerin İncelendiği Çalışmalar.....	27
2.9.2. Uluslararası Çalışmalar.....	34

2.9.2.1. Merkezi Sınavların İncelendiği Çalışmalar	34
2.9.2.2. Taksonomilerin İncelendiği Çalışmalar	35
3. YÖNTEM	38
3.1. Araştırmanın Modeli	38
3.2. Araştırma Süreci	38
3.3. Verilerin Toplanması	39
3.4. Verilerin Analizi	39
3.5. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği	44
4. BULGULAR.....	46
4.1. 2018-2021 yılları arasında yapılan OKIMS-MAT sorularının öğrenme ve alt öğrenme alanlarına göre dağılımı	46
4.2. 2018-2021 yılları arasında yapılan OKIMS-MAT sorularının RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutuna göre dağılımı	56
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	85
KAYNAKLAR	90
EKLER	99
EK-1 Uzman Görüş Formu.....	99
ÖZGEÇMİŞ	140

SİMGELER VE KISALTMALAR

DYK	: Destekleme ve Yetiştirme Kursu
LGS	: Liselere Geçiş Sistemi
MATH	: Matematiksel Değerlendirme Görev Hiyerarşisi (The Mathematical Assesment Task Hierarchy)
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
OKIMS	: Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınavı
OKIMS-MAT	: Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınavı Matematik Alt Testi
OKS	: Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı
OMDÖP	: Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı
PIRLS	: Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Araştırması (Progress in International Reading Literacy Study)
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment)
RBT	: Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi
SBS	: Seviye Belirleme Sınavı
SOLO	: Gözlenebilen Öğrenme Çıktılarının Yapısı (Structure of Observed Learing Outcomes)
TALIS	: Uluslararası Öğrenme ve Öğretme Anketi (Teaching and Learning International Survey)
T.C.	: Türkiye Cumhuriyeti
TDK	: Türk Dil Kurumu
TEOG	: Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş
TIMSS	: Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması Eğilimleri (Trends in International Mathematics and Science Study)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Bloom taksonomisinin bilişsel alan yapısı ve alt kategorileri	14
Şekil 2.2. Bloom taksonomisindeki değişiklikler	18
Şekil 2.3. RBT bilgi boyutu basamak ve alt kategorileri	19
Şekil 2.4. RBT bilişsel süreç boyutu basamak ve alt kategorileri.....	21
Şekil 3.1. Veri toplama aracı olarak oluşturulan örnek form.	38
Şekil 3.2. 2018 OKIMS-MAT’da RBT’nin aynı boyutlarına ait bir soru.....	41
Şekil 3.3. 2019 OKIMS-MAT’da RBT’nin aynı boyutlarına ait bir soru	42
Şekil 3.4. 2020 OKIMS-MAT’da RBT’nin farklı boyutlarına ait bir soru	42
Şekil 3.5. 2020 OKIMS-MAT’da RBT’nin farklı boyutlarına ait bir soru	43
Şekil 3.6. 2021 OKIMS-MAT’da RBT’nin farklı boyutlarına ait bir soru	44
Şekil 4.1. Sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait bir örnek	47
Şekil 4.2. Geometri ve ölçme öğrenme alanına ait bir örnek	47
Şekil 4.3. Olasılık öğrenme alanına ait bir örnek	48
Şekil 4.4. Sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait bir örnek	49
Şekil 4.5. Cebir öğrenme alanına ait bir örnek	50
Şekil 4.6. Veri işleme öğrenme alanına ait bir örnek.....	50
Şekil 4.7. Sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait bir örnek	52
Şekil 4.8. Veri işleme öğrenme alanına ait bir örnek.....	52
Şekil 4.9. Olasılık öğrenme alanına ait bir örnek	53
Şekil 4.10. Sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait bir örnek	54
Şekil 4.11. Cebir öğrenme alanına ait bir örnek	55
Şekil 4.12. Analiz etme-işlemsel boyutlarına ait bir örnek.....	58
Şekil 4.13. Uygulama-işlemsel boyutlarına ait bir örnek	58
Şekil 4.14. Anlama-kavramsal boyutlarına ait bir örnek	59
Şekil 4.15. Anlama-işlemsel boyutlarına ait bir örnek.....	59
Şekil 4.16. Anlama-olgusal boyutlarına ait bir örnek	60
Şekil 4.17. Uygulama-kavramsal boyutlarına ait bir örnek	61
Şekil 4.18. Analiz etme-olgusal boyutlarına ait bir örnek	61
Şekil 4.19. Uygulama-işlemsel boyutlarına ait bir örnek	63
Şekil 4.20. Analiz etme-işlemsel boyutlarına ait bir örnek	64
Şekil 4.21. Uygulama-kavramsal boyutlarına ait bir örnek	65
Şekil 4.22. Anlama-işlemsel boyutlarına ait bir örnek.....	66
Şekil 4.23. Uygulama-üstbilişsel boyutlarına ait bir örnek	66
Şekil 4.24. Anlama-kavramsal boyutlarına ait bir örnek	67
Şekil 4.25. Analiz etme-olgusal boyutlarına ait bir örnek	68
Şekil 4.26. Uygulama-işlemsel boyutlarına ait bir örnek.....	70

Şekil 4.27. Analiz etme-işlemsel boyutlarına ait bir örnek	71
Şekil 4.28. Anlama-kavramsal boyutlarına ait bir örnek	72
Şekil 4.29. Anlama-işlemsel boyutlarına ait bir örnek.....	73
Şekil 4.30. Analiz etme-üstbilişsel boyutlarına ait bir örnek	74
Şekil 4.31. Uygulama-işlemsel boyutlarına ait bir örnek	76
Şekil 4.32. Analiz etme-işlemsel boyutlarına ait bir örnek.....	77
Şekil 4.33. Değerlendirme-işlemsel boyutlarına ait bir örnek	78
Şekil 4.34. Anlama-işlemsel boyutlarına ait bir örnek	78
Şekil 4.35. Anlama-olgusal boyutlarına ait bir örnek	79
Şekil 4.36. Analiz etme-kavramsal boyutlarına ait bir örnek	80
Şekil 4.37. Analiz etme-üstbilişsel boyutlarına ait bir örnek	81
Şekil 4.38. Değerlendirme-üstbilişsel boyutlarına ait bir örnek	82
Şekil 4.39. Olgusal bilgi boyutunun yıllara göre dağılımı	83
Şekil 4.40. Kavramsal bilgi boyutunun yıllara göre dağılımı	83
Şekil 4.41. İşlemsel bilgi boyutunun yıllara göre dağılımı	84
Şekil 4.42. Üstbilişsel bilgi boyutunun yıllara göre dağılımı.....	84

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Ortaöğretim kurumları seçme sınavlarının tarihsel değişimi	7
Tablo 2.2. 2018-2021 yılları arasındaki OKIMS-MAT sorularına ait istatistikî veriler	10
Tablo 2.3. 8. sınıf OMDÖP öğrenme alanları ile kazanım sayıları zaman dağılımı	11
Tablo 2.4. Bloom ve MATH taksonomilerinin karşılaştırılması	16
Tablo 3.1. Uzmanların RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutları	40
Tablo 3.2. Uzman görüşlerinin uyum matrisi.....	41
Tablo 4.1. 2018 OKIMS-MAT sorularının öğrenme ve alt öğrenme alanlarına göre dağılımı	46
Tablo 4.2. 2019 OKIMS-MAT sorularının öğrenme ve alt öğrenme alanlarına göre dağılımı	48
Tablo 4.3. 2020 OKIMS-MAT sorularının öğrenme ve alt öğrenme alanlarına göre dağılımı	51
Tablo 4.4. 2021 OKIMS-MAT sorularının öğrenme ve alt öğrenme alanlarına göre dağılımı	53
Tablo 4.5. 2018-2021 OKIMS-MAT sorularının öğrenme alanlarına göre dağılımı.....	55
Tablo 4.6. 2018-2021 OKIMS-MAT sorularının alt öğrenme alanlarına göre dağılımı.....	56
Tablo 4.7. 2018 OKIMS-MAT sorularının RBT dağılımı	57
Tablo 4.8. 2019 OKIMS-MAT sorularının RBT dağılımı	62
Tablo 4.9. 2020 OKIMS-MAT sorularının RBT dağılımı	69
Tablo 4.10. 2021 OKIMS-MAT sorularının RBT dağılımı	75

1. GİRİŞ

Bu bölüm problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi ve araştırmanın sınırlılıkları ile ilgili bilgileri içermektedir.

1.1. Problem Durumu

Matematik, toplumun ihtiyacı doğrultusunda ortaya çıkmış olan bulunduğumuz yüzyılda da öncelikle teknoloji olmak üzere disiplinler arası önemli bir yerde duran bir bilimdir. Bireyin yaşamda karşılaştığı ve ihtiyacının olduğu sayma, zamanı ölçme, dört işlem yapabilme, tablo okuma ve anlama gibi birçok konu matematiğin içerisinde yer bulmaktadır. Günlük hayatta her alanda matematiği görmek mümkündür. Matematiğin bu denli önemli olmasından dolayı eğitimsel yaklaşımlar içerisinde yer alması gerekmektedir.

Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde yer alan ve sekiz yetkinlikten biri olan matematiksel yetkinlik, günlük yaşam problemlerinin çözümünde matematiksel düşünme tarzını geliştirme ve uygulama, düşünme (mantıksal ve uzamsal düşünme) ve sunma (formüller, modeller, kurgular, grafikler ve tablolar) matematiksel modlarını farklı derecelerde kullanma beceri ve isteğini içermektedir (MEB, 2018).

Eğitimde matematiğe baktığımızda genel anlamda özellikle öğrencilerin matematiğe karşı ön yargıları mevcuttur. Ezberci sisteminin varlığı, matematiksel kavramların yanlış öğrenilmesi, öğretmen değişikliği gibi faktörler neticesinde öğrenciler matematikte zorlanmakta ve kaygı düzeyleri de artmaktadır. Matematikte yaşanan kaygının artması öğrencilerin matematik başarısını da düşürmektedir (Kutluca, Alpay ve Kutluca, 2015). Bu kaygının azaltılması için eğitimde yapılandırmacı yaklaşım uygulanmaktadır. Bu yaklaşım ile matematik zevkli, etkinlik temelli, ezberden uzak, yaparak ve yaşayarak öğrenilen bir ders hâline dönüştürmek hedeflenmektedir.

Eğitim kurumlarının en genel amacı öğrencileri ilgi ve yeteneklerine uygun belirli müfredata göre ileriye hazırlamaktır. Müfredatın değerlendirilmesi için de bir sınav uygulaması gerekmektedir. Müfredatın uygun olup olmadığı ve öğrencilerin hangi bilişsel seviyede olduklarını görebilmek için ise merkezi sınavlar yapılmaktadır (Dossey, McCoren, Turner ve Lindquist, 2008; Indartono ve Hamidy, 2019; Klein, 2011; Markovic ve Eric, 2014; Shen ve Tam, 2008; Shin, Lee ve Kim, 2009; Wu, 2009). Dünya ülkelerine bakıldığında Çin, Rusya, İtalya ve Singapur ortaokul bitirme

sınavı, İngiltere, Japonya, İsviçre ve Danimarka okul bazlı sınav, Almanya, Fransa ve Finlandiya okul notları ve öğretmen görüşleri ile liselere geçişi düzenlerlerken, Amerika Birleşik Devletleri'nin birçok eyaleti, Macaristan, Güney Kore ve Hollanda ise ülkemizde olduğu gibi merkezi giriş sınavı ile öğrencileri liselere yerleştirmektedirler (Demir ve Yılmaz, 2019). Ülkemizde ise LGS (Liselere Geçiş Sınavı), OKS (Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı), SBS (Seviye Belirleme Sınavı), TEOG (Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı) merkezi sınavları uygulanmıştır. 2018 yılından bu yana da uygulanan LGS (Liselere Geçiş Sistemi) merkezi sınavı hâlen yürürlüktedir. 1998-2003 yılları arasında uygulanan Liselere Geçiş Sınavı ile aynı kısaltmaya sahip olması nedeniyle ayırt edilebilmesi açısından Liselere Geçiş Sistemi sınavı bu çalışmada Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınavı (OKIMS) olarak kullanılacaktır. OKIMS başvuru ve uygulama kılavuzunda tüm detaylarıyla yer alan bu sınav, sözel (Türkçe, Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük ile Yabancı Dil) ve sayısal (Matematik ve Fen Bilimleri) olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Sınav aynı günde iki oturum hâlinde uygulanmaktadır. Sözel dersler grubunda Türkçe dersi için 20 soru, Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi dersi için 10 soru, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi için 10 soru ve Yabancı Dil dersi için 10 soru olmak üzere toplam 50 soru sorulmaktadır. Sayısal dersler grubunda yer alan Matematik dersi için öğrencilere 20 soru ve Fen Bilimleri dersi için 20 soru olmak üzere toplam 40 soru sorulmaktadır. Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğünce her yıl hazırlanan kılavuzda sınav tarihi, yeri, uygulanması gibi diğer hususlar belirtilmektedir. Sınav soruları, 8. sınıf derslerinin öğretim programlarında yer alan kazanımlar doğrultusunda öğrencinin okuduğunu anlama, yorumlama, sonuç çıkarma, problem çözme, analiz yapma, eleştirel düşünme, bilimsel süreç becerileri gibi becerilerini ölçecek nitelikte hazırlanmaktadır (MEB, 2018a). Eğitim sistemlerinde olası aksaklıkların tespiti için tüm dünya ülkeleri öğrenci başarılarını izleyen araştırmalar yapmaktadır. Nitekim matematik okuryazarlığı, fen bilimleri okuryazarlığı ve okuma becerileri, matematik ve fen alanlarında kazanılan bilgi ve becerilerin değerlendirilmesi, okuduğunu anlama becerileri ve okuma alışkanlıkları gibi belirli kriterleri ölçmeyi planlayan PISA (Uluslararası Öğrenci Programı), TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğitimi Araştırması), PIRLS (Uluslararası Okuma Beceri Gelişim Projesi) ve TALIS (Uluslararası Öğrenme ve Öğretme Anketi) gibi uluslararası sınavlardan elde edilen sonuçlar ülkelerin eğitim sistemlerindeki eksikleri yapılandırmaya yönelik katkı

sağlamaktadır. Ülkemizde de MEB (Millî Eğitim Bakanlığı), farklı sınıf düzeylerinde ve periyotlarda gerçekleştirilen PISA, PIRLS ve TIMSS gibi sınavların uygulamasında ve hazırlanmasında görev almaktadır. Bu sınavlar ile ülkeler zaman içinde kendi değişimlerini inceleme, izleme ve değerlendirme fırsatı yakalayabilmektedir. Gerçekleştirilen bu sınavlar öğrencilerin eğitim-öğretim süreçlerinde edindikleri bilgileri ne derece günlük yaşama aktarabildiklerini ölçmeye yardımcı olmaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin okullarında derslerine yönelik gerçekleştirdikleri sınavlar ile merkezi sınavlardaki soruların PISA ve TIMSS gibi bilişsel alan basamaklarına uygunluğu gerek okul, gerekse uluslararası gerçekleştirilen sınavlarda akademik başarıyı etkileyecek bir faktör olacaktır.

Sınavlarda öğrencilerin ilgi, yetenek ve bilgi birikimleri ölçülmek istenmektedir. Bunun için öğrencilerin yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanan sorularla karşılaşması gerekmektedir. Ancak çoktan seçmeli sınavlarda öğrencinin özellikle matematik dersinde nasıl bir çözüm yaptığını görebilmek kolay değildir. Uluslararası sınavlarda çoktan seçmeli soruların yanında açık uçlu soruların da varlığı öğrencinin neyi ne kadar bildiği ve uyguladığını görmede kolaylık sağlamaktadır. Bu durum ölçmede doğru ve güvenilir sonuçları karşımıza getirebilmektedir. Üst düzey düşünme becerilerini açık uçlu sorular ile merkezi sınav sistemimize dâhil edebilecek yaklaşımları uygulamak öğrenci ve öğretmen için daha etkili sonuçları karşımıza çıkarmaktadır. Bunun için soruların hangi türde olduğunu belirleyecek taksonomik çalışmalar gerekmektedir.

Eğitimde öğrencilerin öğrenmelerini en üst seviye çıkarmak için taksonomi çalışmaları yapılmaktadır. Eğitimde öğrenilecek bilgilerin sınıflanması öğretmene ve tüm paydaşlara kolaylık sağlayabilmektedir. Çünkü öğretilecek bilgi ya da kazanımların belirli bir sıra hâlinde hiyerarşik yapı ile verilmesi öğrencinin bir önce öğrendiği ve bir sonra öğreneceği konular arasında bağ kurmasını sağlamaktadır. Eğitimde taksonomi yaklaşımlarına bakıldığında öncelikle karşımıza çıkan Bloom taksonomisidir. Bloom taksonomisinin üst düzey bilişsel bilgileri tam olarak ortaya çıkaramaması ve değerlendirme basamağında çıkan zorluklar nedeniyle Anderson ve Krathwohl başkanlığında bir grup ile revize edilerek ihtiyaçlara cevap verecek şekilde günümüzdeki hâlini almıştır. RBT (Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi) bilgi ve bilişsel süreç boyutu olmak üzere iki boyuttan oluşmaktadır (Anderson ve Krathwohl, 2001). Öğrencilerin bilişsel düzeylerinin analizinde RBT'nin bu iki boyutu önem arz

etmektedir. Ayrıca soruların düzeyini tespit etmek, hangi bilgi boyutu ve bilişsel süreç boyutunda olduğunu bilmek de çok önemlidir. Soruların taksonomik açıdan incelenmesi öğrencilerin sınavlarda hangi bilişsel seviyede soruların geleceğini görmelerine fayda sağlayacaktır. Ayrıca bir taksonomiye dayalı hazırlanan sorular, öğretmenlere fayda sağlarken, öğrencilerinin üst düzey becerilerini artıracak ve soruların sadece birkaç basamakta sınıflanmasını önlemiş olacaktır (Büyükalın-Filiz, 2009).

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, 2018 yılından bu yana uygulanan OKIMS-MAT (Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınavı Matematik Alt Testi) sorularının OMDÖP (Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı) öğrenme ve alt öğrenme alanlarına ve RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre incelenmesi amaçlanmıştır. Öncelikle OMDÖP’de yer alan öğrenme alanları (sayılar ve işlemler, cebir, geometri ve ölçme, veri işleme ve olasılık) ve alt öğrenme alanlarına (çarpanlar ve katlar, üslü ifadeler, köklü ifadeler, cebirsel ifade ve özdeşlikler, doğrusal denklemler, eşitsizlikler, üçgenler, dönüşüm geometrisi, eşlik ve benzerlik, geometrik cisimler, veri analizi ve basit olayların olma olasılığı) göre nasıl dağılım gösterdikleri belirlenmiştir. Ardından 2018 yılından itibaren uygulanan dört yıla ait matematik alt testi sınav sorularının RBT’nin hangi bilgi boyutları (olgusal, kavramsal, işlemsel ve üstbilişsel bilgi) ve bilişsel süreç boyutlarında (hatırlama, anlama, uygulama, çözümleme, değerlendirme ve yaratma) olduklarını tespit etmek amaçlanmıştır.

Bu amaca ulaşmak için mevcut araştırmada “2018-2021 yılları arası OKIMS-MAT soruları OMDÖP öğrenme alanları ve RBT boyutlarına göre nasıl bir dağılım göstermektedir?” problemine yanıt aranmıştır. Bu doğrultuda alt problemler aşağıda sunulmuştur.

1. 2018-2021 yılları arası OKIMS-MAT soruları OMDÖP öğrenme ve alt öğrenme alanlarına göre nasıl dağılım göstermektedir?

2. 2018-2021 yılları arası OKIMS-MAT soruları RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre nasıl dağılım göstermektedir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Ülkelerin eğitim sistemlerinde ve öğretim programlarında mevcut olan olası sorunları tespit edilmesi, onarılması gereken kısımlar üzerinde gerekli düzenlemelerin yapılabilmesi için PISA, TIMMS gibi sınavlar önemli ölçeklerdir. Dünya çapında uygulanan ve kamuoyu tarafından çok önem verilen bu sınavlarla ülkelerin elde ettiği puanların sıraya koyulması ve bir gösterge olarak karşımıza çıkarılması yadsınamaz (Gürten, Demirkaya ve Doğan, 2019). Bu doğrultuda revize edilen sistemin çıktılarını görebilmek adına ulusal düzeyde uygulanan sınavların belli kriterleri sağlaması üzerinde düşünülmesi gereken bir husustur. Öğrencilerin geleceğini şekillendirmede, hayatlarına yön vermede oldukça önemli olan bu sınavlar onları geleceğe dair kaygılandıran, başarılarını ve motivasyonlarını etkileyen bir ayrıntıdır. Öğrencilerin yetenekleri ve ilgileri doğrultusunda bir üst kuruma geçebilmeleri için uygulanan sınavların sorularının belli niteliğe sahip olması oldukça önemlidir. Alanyazında farklı düzeylerde gerçekleştirilen merkezi seçme sınavlarına, bu sınavların farklı alt testlerine ve çeşitli taksonomilerine göre değerlendirildiği çalışmaların yer aldığı belirlenmiştir (Acet, Acet ve Kurnaz, 2021; Ardahanlı, 2018; Bilen, 2021; Delil ve Yolcu-Tetik, 2015; Karadağ ve Ceran, 2021; Öztürk, 2020; Uğurel, Moralı ve Kesgin, 2012). Yapılan alanyazın taramasında 2018 yılından bu yana gerçekleştirilen tüm LGS Matematik alt testi sorularının RBT boyutlarına göre incelendiği ve soruların yıllar bazında karşılaştırılmasının yapıldığı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle bu araştırmada uygulamaya başlandığı tarihten itibaren araştırmaya karar verilen yıla kadar gerçekleştirilen tüm yılların sorularının öğrenme alanları, alt öğrenme alanları ve RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre analiz edilmesi uygun görülmüştür. Soruların analizinden elde edilecek sonuçların öğretmenlere, velilere ve hepsinden önemlisi öğrencilere sürecin yönetilmesine dair önemli bir rehber olacağı düşünülmektedir.

Sıklıkla LGS olarak ifade edilen OKIMS'e ait soruların PISA, TIMSS gibi uluslararası sınav sistemleri açısından incelendiği (Ayyıldız ve Cansız-Aktaş, 2022; Delil ve Yolcu-Tetik, 2015; Öztürk, 2020; Pişkin-Tunç ve Baydar, 2022; Şıvkın, Aksoy ve Gür-Erdoğan, 2020), LGS sınav sorularına dair matematik öğretmenlerinin görüşlerinin alındığı (Biber, Tuna, Uysal ve Kabuklu, 2018; Çetin, 2019; Çoşkun, 2020; Güler, Arslan ve Çelik, 2019; Kablan ve Bozkuş, 2021; Obay, Demir ve Pesen, 2021) çalışmaları alanyazında yer almaktadır. Bunun yanı sıra LGS sorularının

öğrenme alanlarına göre sınıflandırıldığı (Aygün, Bulut ve İpek, 2016; Biber ve Tuna, 2017; Ekinci ve Bal, 2019; Farımaz, 2020; İncikabı, Erkoç ve Demirci, 2020; Küçükgençay, Karatepe ve Peker, 2021; Şimşek, 2021), RBT ve MATH taksonomilerine göre incelendiği (Ekinci ve Bal, 2019; Pişkin-Tunç ve Baydar, 2022; Şimşek, 2021; Uğurel, Moralı ve Kesgin, 2012; Üzümcü ve İpek; 2022, Yakalı, 2016) çalışmalar da mevcuttur. Buradan hareketle mevcut çalışmada, araştırmacı ve uzman görüşleri sonucunda OKIMS-MAT sorularının OMDÖP’te yer alan öğrenme ve alt öğrenme alanları ile RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutları bakımından dağılımı incelenecektir. Ayrıca bu çalışmadan elde edilen sonuçların sınavın en önemli paydaşlarından biri olan matematik öğretmenlerine ve öğrencilere katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

1.Araştırma; 2018-2021 yılları arasında yapılan OKIMS-MAT sınavlarının her bir yıla ait 20 soru olmak üzere toplamda 80 sorusuyla sınırlıdır.

2.Araştırma; matematik eğitimcisi ve matematik öğretmenlerinden oluşan uzman ekibin cevapları ile sınırlıdır.

3.Araştırma; OMDÖP öğrenme alanları ile RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutları ile sınırlıdır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Seçme Sınavları

Eğitim sisteminin bir parçası hâline gelen seçme sınavları ile ilköğretimden yükseköğretime kadar neredeyse her kademede karşılaşılmaktadır. Ayrıca değişen yüzyılla birlikte nüfusun artması sınırlı sayıda öğrenciyi seçecek sınavların önem kazanmasına neden olmaktadır. Seçme sınavlarının günümüzde öğrencileri rekabete zorlayacak düzeyde olduğu aşikârdır.

2.2. Ortaöğretim Kurumları Seçme Sınavları

Türkiye’de, ilköğretim ikinci kademedeki öğrencilerin başarılarını değerlendirebilmek ve niteliği artırmak için ortaöğretime geçiş sınavları merkezi olarak 1997-1998 eğitim-öğretim yılından itibaren farklı isim ve uygulamalar ile gerçekleştirilmektedir.

Tablo 2.1. Ortaöğretim kurumları seçme sınavlarının tarihsel değişimi

Sınavın Adı	Uygulama Yılları	Süresi
Liselere Geçiş Sınavı (LGS)	1997-1998/2002-2003	6 Yıl
Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS)	2003-2004/2006-2007	4 Yıl
Seviye Belirleme Sınavı (SBS)	2007-2008/2012-2013	6 Yıl
Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG)	2013-2014/2016-2017	4 Yıl
Liselere Geçiş Sistemi (LGS)	2017-2018/	Hâlen yürürlüktedir.

Kısaca LGS olarak ifade edilen Liseye Geçiş Sınavı, Türkiye’de ilk olarak uygulanan merkezi sistem sınavıdır. Sınavda; Türkçe, Sosyal Bilimler, Matematik, Fen Bilimleri derslerinden 25’er olmak üzere toplam 100 soru yöneltiştir. Sınav tek oturum hâlinde uygulanmış ve sorular için 120 dakika süre verilmiştir. Sınav sadece 8. sınıf düzeyindeki öğrencilere uygulanmış ve yıl sonu ortalamaları sınav sonucuna dâhil edilmemiştir. Altı yıllık uygulamadan sonra LGS yerine OKS getirilmiştir.

OKS’de öğrenciler tüm 6., 7. ve 8. sınıf müfredatından sorumlu tutulmuşlardır. Sınavda; Türkçe, Sosyal Bilimler, Matematik, Fen Bilimleri derslerinden 25’er soru olmak üzere toplam 100 soru yöneltiştir. Sınav tek oturum hâlinde iki saat süreyle yapılmıştır. Öğrenciler Matematik/Fen Bilimleri ağırlıklı puan ve Türkçe/Matematik ağırlıklı puanları ile farklı lise türlerine yerleştirilmişlerdir. Yıl sonu ortalama puanları sınav sonucuna dâhil edilmiştir. OKS’de alınabilecek en az puan 100, en fazla puan

500 olup tercih yapabilmek için en az 160 puan almak gerekmektedir. En son 2007 yılında yapılmış olan bu sınav yerine SBS getirilmiştir.

SBS'nin OKS'den farklılıkları mevcuttur. Bunlardan biri 8. sınıf düzeyi hariç Yabancı Dil testine yer verilmiştir. Ayrıca sınıf düzeylerine bağlı olarak üç aşamada gerçekleştirilmiştir. 6. sınıf SBS'de Türkçe testinde 19, Matematik testinde 16, Fen ve Teknoloji testinde 16, Sosyal Bilimler testinde 16 ve Yabancı Dil (İngilizce-Almanca-Fransızca-İtalyanca) testinde 13 olmak üzere toplam 80 soru sorulmuştur. Süre olarak 90 dakika verilmiştir. 7. sınıf SBS'de Türkçe testinde 21, Matematik testinde 18, Fen ve Teknoloji testinde 18, Sosyal Bilimler testinde 18 ve Yabancı Dil (İngilizce-Almanca-Fransızca-İtalyanca) testinde 15 olmak üzere toplam 90 soru sorulmuştur. Süre olarak 100 dakika verilmiştir. 8. sınıf SBS'de Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji ve Sosyal Bilimler testlerinde 25'er olmak üzere toplam 100 soru sorulmuştur. Süre olarak 120 dakika verilmiştir. Sınav her eğitim-öğretim yılının sonunda uygulanmıştır. Liseye yerleştirmede ise elde edilen tercih puanında 6., 7. ve 8. sınıf SBS'den alınan puanlar, yıl sonundaki ortalama puanları ve okul davranış notları etkili olmuştur. Daha sonraları yargı kararıyla okul davranış notları puanlamaya dâhil edilmemiştir. 6. sınıf SBS en son 2011'de, 7. sınıf SBS en son 2012'de ve 8. sınıf SBS de en son 2013 yılında yapılarak yerine TEOG sınavı getirilmiştir.

TEOG'da Türkçe, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi, Yabancı Dil, Matematik ve Fen Bilimleri temel dersler MEB tarafından merkezi olarak yapılmıştır. TEOG'da her dersten 20 soru olup iptal edilmeyen soru olması durumunda her soru 5 puan olarak hesaplanmıştır. Sınavda yapılan yanlışlar doğru cevapları etkilememiştir. TEOG 1. ve 2. dönem olmak üzere bir yılda iki kez uygulanmıştır. Sınava giremeyen öğrenciler mazeretlerini belirtmeleri hâlinde TEOG mazeret sınavlarına da katılabilmıştır. Ortak sınavlar her dönemde eğitim-öğretimin devam ettiği süreçte ilk gün üç derse, ertesi gün üç derse ait sınav yapılmıştır. Öğrenciler sınava kendi okullarında katılmış olup sınavda gözetmen olarak kendi okul öğretmenleri bulunmamıştır. Ayrıca iki yazılı sınavı yapılan derslerin 1. sınavı, üç yazılı yapılan derslerin 2. sınavı merkezi olarak yapılmış ve aynı zamanda e-okul sistemine ilgili dersin notu olarak yansıtılmıştır. Sınavın olduğu günlerde dersler yapılmamıştır. TEOG'da da yıl sonu başarı puanı sınav sonucunu etkilemektedir. TEOG en son 2017 yılında yapılarak yerine Liseye Geçiş Sistemi (LGS) sınavı getirilmiştir.

2.3. Liseye Geçiş Sistemi (LGS)

2018 yılında 971.657 ğrenci, 2019 yılında 1.029.555 ğrenci, 2020 yılında 1.472.088 ğrenci ve 2021 yılında ise 1.038.492 ğrenci sınava katılım göstermiştir. Sınav ilk olarak 2017-2018 eğitim-ğretim yılı bahar dönemi sonunda uygulanmıştır. Toplamda altı temel derse ait soruların yer aldığı sınav sözel (Türkçe, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi, Yabancı Dil) ve sayısal (Matematik ve Fen Bilimleri) olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Sınavda Türkçe, Matematik ve Fen Bilimleri derslerinden 20 soru, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi, Yabancı Dil derslerinden 10'ar soru sorulmaktadır. Sınav aynı gün içerisinde önce sözel bölüm, ardından sayısal bölüm oturumu olmak üzere iki oturum hâlinde uygulanmaktadır. Sözel bölüm için sınav 09.30'da başlamakta ve 75 dakika süre verilmektedir. Sözel bölüm sınavı bittiğinde 45 dakika ara verilip sayısal bölüm sınavı 11.30'da başlamakta ve 80 dakika süre verilmektedir. Sadece 2018 LGS sınavında sayısal bölüm için 60 dakika süre verilmiştir. Özellikle matematik alt testi sorularının boş bırakılma oranının yüksek olması nedeniyle sürenin tekrar değerlendirilmesi gerektiğı düşünölmüştür. MEB tarafından 26 Kasım 2018'de alınan kararla ertesi yıllarda sayısal bölümde cevaplama süresi 80 dakika olarak düzenlenmiştir. Bu düzenleme ile 2019 LGS sınavında Matematik ve Fen Bilimleri alt testlerinde boş bırakılma oranının azaldığı görölmüştür (MEB, 2019). Pandemiden dolayı Sağlık Bakanlığı işbirliğıyle gereken önlemler alınmış, 2020 yılında tüm öğrenciler kendi okullarında sınava girmişlerdir. Bu uygulama, öğrencilerin sınav sürecinde yaşadığı kaygının azalmasını ve sınav günü olabilecek hareketliliğın sınırlandırılmasını sağlamıştır. 2021 yılında yapılan sınavda da salgın tedbirleri bir önceki yılda olduğu gibi gerçekleştirilmiştir. 2021 yılı alt testler düzeyinde doğru cevap sayısındaki dağılım 2020 yılındaki dağılımla genel bir benzerlik gösterdiği (MEB, 2021) rapor edilmiştir.

Tablo 2.2. 2018-2021 yılları arasındaki OKIMS-MAT(LGS) sorularına ait istatistiki veriler

İstatistiksel Veriler	2018	2019	2020	2021
Ham puan	6.99	5.09	4.89	4,20
Standart sapma	3.99	4.24	3.42	3,31
Soru güçlüğü	0.24	0.25	0.26	0.21
Ayırt edicilik	0.31	0.57	0.30	0.31
İç tutarlılık	0.65	0.84	0.77	0.76

Tablo 2.2.'de görüldüğü üzere 2018 yılından itibaren OKIMS-MAT sorularına ait ham puanlardaki sürekli düşüşler dikkat çekmektedir. Özellikle matematik dersindeki bu düşüşün sebebi derinlemesine incelenerek, olası düzenlemelerin yapılması gerekmektedir (Emin, 2021). En yüksek standart sapma değeri, soruların ayırt ediciliği ve iç tutarlılığı 2019 yılında olmuştur. Bu bakımdan 2019 sorularının diğer yıllara göre daha zor olduğu görülmektedir. Bununla birlikte diğer yılların soru ayırt ediciliği de kabul edilebilir düzeyde olduğu açıktır (MEB, 2018b; MEB, 2020; MEB, 2021). Dört yıla ait sınav sorularının soru güçlüğü benzer seviyede ve iç tutarlılığı da oldukça yüksektir. Bu bakımdan dört yılın sorularının homojenlik derecesi yüksek ve güvenilirirdir.

Sınava girmek zorunlu değildir, yani sınavlı ya da sınavsız olmak üzere iki farklı şekilde ortaöğretim kurumlarına geçiş yapılabilir. Merkezi yerleştirmelerde okul puanının sınav puanına etkisi olmamaktadır. Fakat birden fazla adayın merkezi sınavda aynı puanda olması söz konusu ise bu durumda okul puanı dikkate alınmaktadır. Sınava girmeyen öğrenciler adrese dayalı olarak ortaokuldaki puanlarına göre Anadolu Lisesi, Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Anadolu İmam Hatip Liselerine yerleşebilmektedir. Ayrıca tercihlerde herkes mutlaka yerel yerleştirme ile öğrenci kabul eden okullar arasından en az bir seçim yapmak zorundadır. Öğrenciler yerel yerleştirme ile öğrenci kabul eden okullardan en fazla beş tane, merkezi sınav ile öğrenci kabul eden okullardan en fazla 10 tane ve pansiyonlu okullardan en fazla beş tane tercih yapabilmektedirler. Toplam tercih sayısı en fazla 20 olabilmektedir. Yerel yerleştirme ile öğrenci kabul eden okulların tercihinde ilk üç okul kayıt alanından seçilmek zorundadır. Öğrenciler aynı okul türünden en fazla üç tercih yapabilmektedirler. İlk tercih işlemleri ve yerleştirme sonuçları açıklandıktan sonra ek yerleştirme ve nakil başvuru işlemleri de uygulanmaktadır.

2.4. Öğretim Programı

Öğretim programı, öğrencilere okul ortamında ya da okul dışında bir plan dâhilinde kazandırılması istenen öğrenmeleri kapsamaktadır. “Nasıl” sorusuna cevap arayan öğretim programları sürekli değişmekte ve gelişmektedir. Ayrıca öğretim programı stratejilere ve yöntemlere odaklanmaktadır. Öğretim programının geliştirilmesi MEB’in ilgili birimleri ile koordineli şekilde gerçekleşmekte, temsilciler, öğretmenler, eğitim uzmanları ve akademisyenlerden oluşan bir komisyon tarafından hazırlanmaktadır. Hazırlanan programlar ülkemizde Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı’na önce askı sürecine alınıp, paydaşlarından aldığı geri bildirimler neticesinde onaylanmaktadır.

2.5. Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı (OMDÖP)

OMDÖP yapılandırmacı bilgi kuramından etkilenerek günümüzdeki hâlini almıştır. 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu’nda belirtilmiş olan Genel Amaçlar ve Temel İlkeler doğrultusunda Matematik Dersi Öğretim Programı’nın ulaşmaya çalıştığı genel amaçlara bakıldığında öğrencinin; matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirebilme, problem çözme sürecinde matematiksel düşünebilme ve akıl yürütebilme, matematiksel terminolojiyi ve dili doğru kullanabilme, üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilme, araştırma yaparak bilgi üretebilme, sanat ve estetikle matematik arasındaki ilişkiyi fark etme, insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincine vararak matematiğe değer verme gibi becerilerinin gelişimi ön planda tutulmaktadır (MEB, 2018).

Aşağıda 8. sınıf OMDÖP’te yer alan öğrenme alanları ile bu alanlara ait kazanım sayılarının zaman dağılımı Tablo 2.3.’te gösterilmektedir.

Tablo 2.3. 8.sınıf OMDÖP öğrenme alanları ile kazanım sayıları zaman dağılımı

Öğrenme Alanları	Kazanım Sayısı	Ders Saatleri
Sayılar ve İşlemler	16	50
Cebir	13	55
Geometri ve Ölçme	16	51
Veri İşleme	2	12
Olasılık	5	12
Toplam	52	180

Tablo 2.3.'ten görüldüğü üzere en çok kazanım sayılar ve işlemler ile geometri ve ölçme, en az kazanım ise veri işleme öğrenme alanlarına aittir. Ders saatlerine göre değerlendirildiğinde ise en fazla cebir, en az veri işleme ve olasılık öğrenme alanlarına süre ayrılmış olduğu görülmektedir. Ayrıca kazanım sayısı ile ders sürelerine bakıldığında cebir öğrenme alanında, sayılar ve işlemler ile geometri ve ölçme öğrenme alanından daha az kazanım olmasına rağmen daha fazla süre verilmiştir. Veri işleme ile olasılık öğrenme alanında farklı sayıda kazanım olmasına karşın ders süresi iki öğrenme alanında da aynıdır. Buradan kazanımlar ile ders saatleri arasında tamamen doğrusal bir ilişki olmadığı görülmektedir. Bu kazanımların belirlenen ders saatleri süresince öğretilmesi için matematik dersinde kullanılan kavramların anlamlandırılması önemlidir. Bu bakımdan matematik dersinde kullanılan kavramların anlamlandırılması, istenilen kazanımların ortaya çıkarılması ve beklenen bilgi, beceri ve tutumların oluşturulması amaçlandığından matematik öğretim programı (MEB, 2018) eğitimde önem arz etmektedir.

2.6. Öğrenme Alanları

Öğrenme alanları bir dersin tüm konularını sistematik bir şekilde sıralayan ve uygulamada kolaylık sağlayan bir sınıflamadır. Öğrenme alanları genellikle bilişsel, duyuşsal ve devinişsel olmak üzere üç gruptan oluşmaktadır. Bilişsel öğrenmede bir konu hakkında bilgilenme, kazanılan bilginin transferi, üst düzey düşünme becerisi önemlidir. Dolayısıyla bilişsel olarak öğrenme sürecine baktığımızda en önemli olan husus basitten karmaşığa doğru ilerlemesidir. Bu bakımdan öğrenme alanları daha çok bilişsel düzeyde karşımıza çıkmakta ve uygulanmaktadır. Duyuşsal öğrenmede doğrudan gözlenemeyen tutum, değer ve duygular önemlidir. Duyuşsal öğrenme bireyin bir konu hakkında merakının uyanmasını, tepki vermesini, hissederek başka durumlara uyarlamasını ve kendine ait davranışları içselleştirmesini ön plana almaktadır. Devinişsel öğrenmede ise bir becerinin basitten zora doğru nasıl yapıldığına ilişkin basamaklar önemsenmektedir.

Öğretim programının içerisinde yer alan ve dersle ilgili oluşturulan kazanımlarla ilişkili alt öğrenme alanlarının öğrenme alanlarıyla bağlantılı olması gerekmektedir. Bazı öğrenme alanları tüm sınıf düzeyinde mevcut iken kimi öğrenme alanları tek sınıf düzeyinde karşımıza çıkmaktadır (MEB, 2018).

İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı; sayılar ve işlemler, geometri, ölçme, veri işleme olmak üzere dört öğrenme alanından oluşmaktadır. OMDÖP ise

sayılar ve işlemler, cebir, geometri ve ölçme, veri işleme, olasılık olmak üzere beş öğrenme alanından oluşmaktadır.

2.7. Taksonomi

TDK'ye (2011) göre, taksonomi kelimesi; sınıflandırma ve bu sınıflandırmada kullanılan kurallar bütünü olarak tanımlanmaktadır. Taksonomi değişik düşünme becerilerinin hiyerarşik olarak sınıflandırılmasını ele almaktadır. Eğitimde taksonomi ise özellikle bilgi, beceri ve tutumların basitten karmaşığa doğru bir sıra hâlinde kendi içinde düzenlenerek sistematikliği sağlamaktadır.

Eğitim programında ilk olarak hedef ön plandadır. Hedeflerin belirlenmesinde özel bir sınıflandırma yaklaşımı olan taksonomiler oluşturulmuştur. Eğitim hedeflerinin taksonomisi; eğitim amaçlarını, hedeflerini sınıflandırmak için bir şema olarak karşımıza çıkmaktadır (Krathwohl, 2002). Eğitimde belirlenen hedeflere ulaşabilmek için taksonomik soruların oluşturularak incelenmesi öğrenci ve öğretmenlere yol göstermektedir (Zorluoğlu, Kızılaslan ve Sözbilir, 2016). Taksonomi bu anlamda eğitime katkı sağlamaktadır.

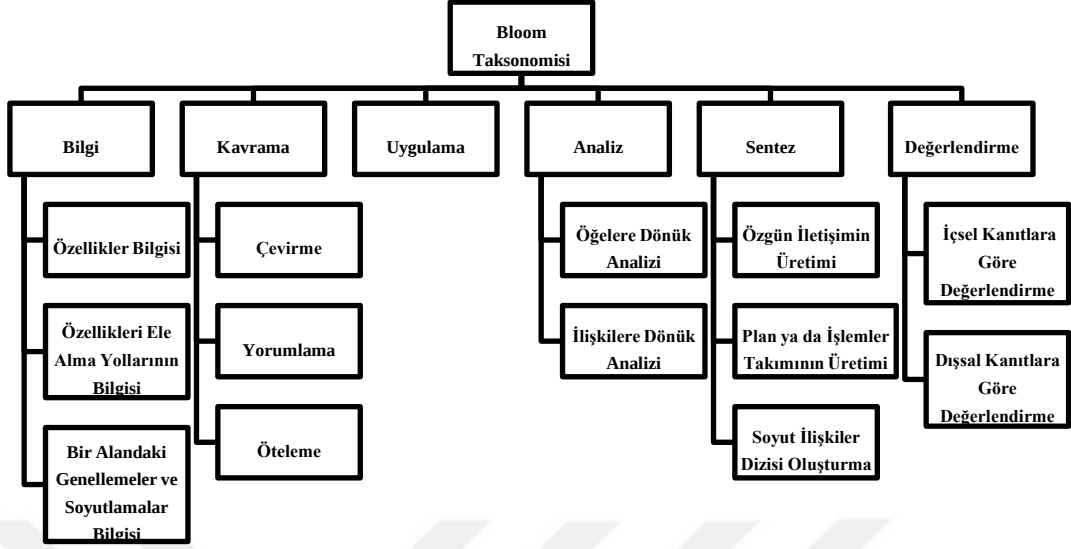
2.8. Taksonomi Türleri

Eğitimde kullanılan taksonomilerden ilk akla gelen Bloom taksonomisi olmakla birlikte yıllara göre sıralandığında SOLO, MATH, Fink ve Dettmer taksonomileri de mevcuttur.

2.8.1. Bloom Taksonomisi

Bloom'un bilişsel alan taksonomisi 1956 yılında tamamlanmıştır. Bilişsel alanın en altında yer alan bilgi basamağını sırayla kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamakları takip etmektedir. Bu taksonominin ilk üç basamağı alt düzey, son üç basamağı ise üst düzey olarak kabul edilmektedir. Bir önceki basamak ile bir sonraki basamak arasında ön koşul ilkesi geçerli olmak üzere hiyerarşik bir yapı söz konusudur. Bu altı basamaktan uygulama basamağı haricinde diğer basamaklar alt kategorilere ayrılmıştır. Eğitimciler alt kategorilerden çok altı basamağına önem vermiştir.

Bloom taksonomisinin bilişsel alan yapısı ve alt kategorileri Şekil 2.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Bloom taksonomisinin bilişsel alan yapısı ve alt kategorileri (Krathwohl, 2002,s.213)

2.8.1.1. Bilgi Basamağı

Alt düzey düşünmenin ilk basamağıdır. Bilginin yoklanması ya da hatırlanmasıdır. Tanımlamak, listelemek, isimlendirmek, ezberlemek, göstermek, saptamak gibi özellikler ile karşımıza çıkmaktadır. Yorumlamanın gerekmediği basit düzey sorularla bilginin geri getirilmesi önem taşımaktadır. Ezbere dayalı olduğundan ve bilgilerin kısa sürede unutulmasına yol açtığından zihinsel gelişime az katkı sağlamaktadır.

2.8.1.2. Kavrama Basamağı

Bireyin öğrenilenleri anlamlandırması ve kendine özgü şekilde ifade etmesidir. Yorumlamak, açıklamak, ayırt etmek, anlatmak, çevirmek, öteleme, örnek vermek gibi özellikler ile karşımıza çıkmaktadır. Kavrama basamağı bilginin geri çağırılmasından daha üst seviyededir. Bireyin bilgiyi nasıl kullanacağını bilerek önceki bilgilerini kendi cümleleri ile tekrar ifade etmesi önemlidir.

2.8.1.3. Uygulama Basamağı

Öğrencilerin bilgi birikimlerini karşılaşılan olay veya duruma uyarlamasıdır. Karşılaşılan problemlerin çözümünde, bilginin yeniden oluşturulmasında karşımıza çıkmaktadır. Bilgi ve kavrama basamaklarını kapsayan uygulama basamağında

öğrencilerin bilgi birikimlerini kullanmaları önemlidir. Çözmek, hesaplamak, uygulamak vb. başlıca özellikleridir.

2.8.1.4. Analiz Basamağı

Üst düzey düşünmenin ilk basamağıdır. Analiz bir bütünün parçalara ayrılmış öğelerini fark etmektir. Bu öğelerin arasındaki ilişkiyi kurmak önemlidir. Analiz etmek, sonuç çıkarmak, şema hâline getirmek, ayırt etmek, zıtlıkları bulmak, karşılaştırmak, kategorize etmek, bağlantı kurmak gibi özellikler ile karşımıza çıkmaktadır.

2.8.1.5. Sentez Basamağı

Sentez basamağı öğeler arasında var olan kuralları bir araya getirerek özgün ürünlerin ortaya çıkarılmasıdır. Tasarım yapmak, rapor oluşturmak, hipotez geliştirmek, yaratmak, yapılandırmak, yeniden tasarlamak, planlamak, organize etmek bu basamağın başlıca özellikleridir. Bireyin mevcut bir kuralı tekrardan yapılandırması da sentezi oluşturmaktadır. Fakat bu yapılandırma yapılanlardan habersiz bir şekilde olması gerekmektedir. Sentez basamağındaki sorular yaratıcı ve özgün şekilde hazırlanan üst düzey sorulardan oluşturulmalıdır.

2.8.1.6. Değerlendirme Basamağı

Bilişsel alanın en üst düzey basamağıdır. Bu basamakta soruların birden fazla cevabı bulunmaktadır. Öğrencilerden bilgi birikimlerini kullanarak karara ulaşması istenmektedir. Değerlendirme basamağında ölçütlere dayalı yargıda bulunmak önemlidir. Değerlendirmek, yargılamak, savunmak, eleştirmek, kanıtlamak, tartışmak, sonuçlandırmak, nedenlerle desteklemek gibi başlıca özellikleri vardır.

Eğitimde öğrencilerin öğrenme düzeylerini değerlendirmede Bloom taksonomisini kullanılmaktadır. Özellikle analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarına ulaşan öğrenciler eleştirel düşünme becerilerinde daha ileri seviyeye ulaşabilmektedir. Taksonomi bir yandan öğrencilerin bilişsel düşüncelerini arttırırken, diğer yandan üst düzey becerilerine (problem çözme, yargıda bulunma, muhakeme yapma, değerlendirmede bulunma vb.) katkı sunmaktadır. Bloom taksonomisi ile oluşturulan zorlayıcı sorular, bilgi temelli başlayarak öğrencinin öğrenme sürecini de sahiplenmesinde etkili olmaktadır. Böylelikle karar verme ve bu kararı düşünceleriyle harekete geçirebilme yönünde öğrencilere motivasyon sağlanmaktadır.

2.8.2. SOLO Taksonomisi

J. B. Biggs ve K. Collis tarafından “Structure of Observed Learning Outcomes” kelimelerindeki ilk harflerinden oluşturulan SOLO taksonomisi “Gözlemlenebilen Öğrenme Çıktılarının Yapısı” şeklinde dilimize çevrilmiştir. SOLO taksonomisi genellikle hiyerarşik özellikte beş düzeyden oluşmaktadır (Biggs ve Collis, 1982). Piaget’in bilişsel gelişiminden yola çıkarak geliştirilen SOLO taksonomisinde evreler birbirine çok yakındır. SOLO taksonomisi niceliksel ve niteliksel boyut olma üzere iki boyuttan oluşmaktadır. Niceliksel boyutta üç düzey (yapı öncesi, tekli yapısal ve çoklu yapısal), niteliksel boyutta iki düzey (ilişkilendirme ve soyutlama) vardır (Arı, 2013). Bu beş düzey arasında hiyerarşik ilişki söz konusudur.

2.8.3. MATH Taksonomisi

MATH (The Mathematical Assessment Task Hierarchy) taksonomisi Bloom taksonomisinin bir değişimi olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğrencilerin matematikte yüzeysel öğrenmeye ya da gerçek öğrenmeye sahip olduklarının anlaşılması için kullanılmaktadır. MATH taksonomisi ve Bloom taksonomisi arasındaki benzerlikler ve farklılıkları daha net görebilmek için aşağıdaki Tablo 2.4. oluşturulmuştur.

Tablo 2.4. Bloom ve MATH taksonomilerinin karşılaştırılması

Bloom Taksonomisi	MATH Taksonomisi
Bilgi	Bilgi ve Bilgi Sistemleri (A1)
Kavrama	Anlama (A2)
	Rutin İşlemlerin Kullanımı (A3)
Uygulama	Bilgi Transferi (B1)
	Yeni Durumlarda Kullanma ve Uygulama (B2)
Analiz	Doğrulama ve Yorumlama (C1)
Sentez	Çıkarımlar, Varsayımlar ve Karşılaştırmalar (C2)
Değerlendirme	Değerlendirme (C3)

Tablo 2.4.’te görüldüğü gibi A grubunda sırasıyla bilgi ve bilgi sistemi, kavrama ve rutin işlemlerin kullanımı olmak üzere üç kategori vardır. B grubunda sırasıyla bilgi transferi ve yeni durumlara uyarlama olmak üzere iki kategori bulunmaktadır. C grubunda ise sırasıyla doğrulama-yorumlama, çıkarımlar-varsayımlar-karşılaştırma, değerlendirme olmak üzere üç kategori vardır. Bloom taksonomisinden esinlenerek hazırlanan MATH taksonomisi, matematik dersi sınırlılıklarını azaltarak matematik dersi için özel olarak geliştirilmiştir (Gürbüz, 2021). Öğrencilerin daha derin düşünmeye ve öğrenebilmeye sevk edilmesi için MATH taksonomisinde soruların üst

düzy basamaklardan sorulması gerekmektedir (Esen, 2018). MATH taksonomisinde analiz etme, sentez ve değerdendirme basamaklarına uygun soruların hazırlanması bu bakımdan önemlidir.

2.8.4. Fink Taksonomisi

Fink, önemli öğrenme taksonomisi adıyla bir sınıflama yaparak öğrenme hedeflerini altı kategoriye ayırmıştır. Bu kategorilerin (temel bilgi, uygulama, bütünleştirme, insani boyut, önemseme ve öğrenmeyi öğrenme) birleşimi önemli öğrenmeyi oluşturmaktadır. Fink'in temel bilgi kategorisi anlamayı ve hatırlamayı (bilgiler, terimler, kavramlar, ilkeler, fikirler vb.), uygulama kategorisi yetenekli düşünmeyi (kritik, pratik ve yaratıcı düşünme vb.), bütünleştirme kategorisi bilgileri birleştirmeyi (fikirleri, insani bakış açıları vb.), insani boyut kategorisi kişinin kendi hayatının öğrenmesini (başkalarını anlama, etkileşim kurma vb.), önemseme kategorisi yeni gelişimleri (duygular, ilgi alanları, değerler vb.) ve öğrenmeyi öğrenme kategorisi ise öğrenmenin nasıl olduğunu (kendi kendini yönetmek, bir konu hakkında soru sormak vb.) kullanarak öğrenmelerin ortaya çıkarılmasını sağlamıştır (Fink, 2003).

2.8.5. Dettmer Taksonomisi

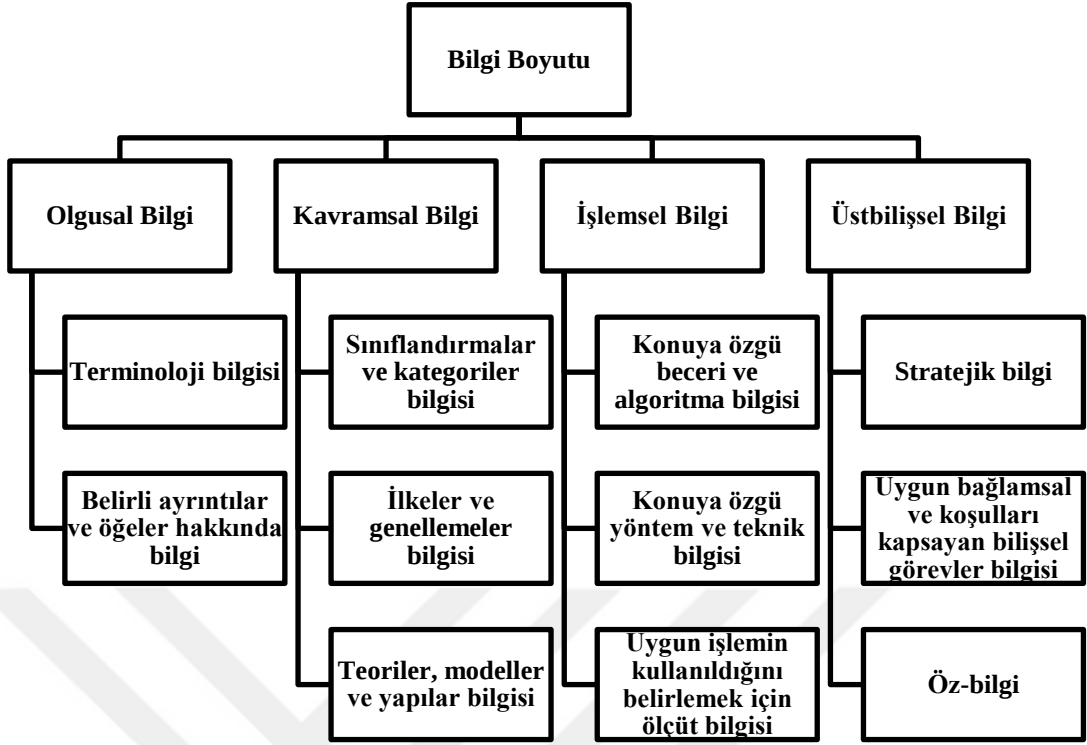
Dettmer taksonomisi, bilişsel alan taksonomilerinden bir diğeridir. Diğer taksonomilerdeki düzey ya da basamakların yerini fazlar almıştır. Dettmer'e göre temel öğrenme, uygulamalı öğrenme ve ideasyonel öğrenme olmak üzere üç aşama vardır. Temel öğrenmede Faz 1 (bilmek) ve Faz 2 (anlamak), uygulamalı öğrenmede Faz 3 (uygulamak), Faz 4 (analiz etmek) ve Faz 5 (değerlendirmek), ideasyonel öğrenmede ise Faz 6 (sentezlemek), Faz 7 (hayal etmek) ve Faz 8 (oluşturmak) olmak üzere toplam sekiz Faz bulunmaktadır. Fazlar; temel öğrenme “Öğrencilerin ne bilmeli” sorusuna cevap arayan realizm, uygulamalı öğrenme “Öğrenciler ne yapabilir” sorusuna cevap arayan pragmatizm ve ideasyonel öğrenme “Öğrenciler ne istemektedir” sorusuna cevap arayan idealizm ile karakterize edilmektedir (Dettmer, 2006).

2.8.6. Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi

Bloom taksonomisi üst düzey becerileri amaçlayan programların oluşumunda etkili olmasına rağmen bazı konularda zamanla eleştiriler almıştır. Alt hedef bitmeden bir üst hedefe geçilemeyeceği, bazı öğrenme alanlarında uygulanabilir olmaması

Şekil 2.2.'de görüldüğü gibi bilgi basamağının hatırlama basamağı olarak değiştirilmesi, isim formdan fiil formuna dönüştüğünü göstermektedir. Kavrama basamağı anlama, analiz basamağı ise analiz etme olarak değiştirilmiştir. Uygulama basamağının ismi aynı kalmıştır. Değerlendirme basamağı ile yer değiştirilen sentez basamağı yaratma basamağı olarak isimlendirilmiştir. Ayrıca üst düzey düşünmeye önem verilmesi yaratma basamağını en üst basamağa taşımıştır.

Bilgi boyutu dört boyuttan oluşmakta olup bunların üçü alt boyutların özünü içermektedir. Bilginin revize edilmesi ile üstbilişsel bilgi boyutu eklenmiştir. Bilgi boyutu ve alt kategorileri Şekil 2.3.'te gösterilmiştir.



Şekil 2.3. RBT bilgi boyutu basamak ve alt kategorileri (Krathwohl, 2002,s.214)

Üstbilişsel bilgi boyutu biliş hakkında bilgiler içermekte ve kişinin kendisi hakkında farkındalığı ile kendi bilişini ele almaktadır. Öğrencilerin kendi biliş ötesinin farkında olmaları ve bu bilgiyi öğrenme ortamlarında kullanmaları öğrenmelerini ve performanslarını olumlu yönde etkilemiştir (Arı, 2011). Bilgi boyutunun dört alt kategoriden oluşması RBT'yi tüm konu, sınıf ve okul düzeylerinde daha kullanışlı hâle getirmiştir.

2.8.6.1.1. Olgusal Bilgi

Temel kavramlarla konuyu anlama ve konunun özünü ifade etme düzeyidir. Olgusal bilgi kavram, terminoloji bilgisi (terim ve semboller), belirli ayrıntılar ve öğeler hakkında bilgi (bilginin detayına değinilerek ayrıntılara inilmesi) olmak üzere iki alt kategoriye sahiptir.

2.8.6.1.2. Kavramsal Bilgi

Bilginin sınıflamasının yapıldığı bir düzeydir. Kavramlar arası ilişkilendirme esastır. Şemalar, kümeler ve tabloların resmedilebildiği boyuttur. Sınıflamalar ve kategoriler bilgisi, ilkeler ve genellemeler bilgisi, teoriler, modeller ve yapılar bilgisi olmak üzere üç alt gruba sahiptir.

2.8.6.1.3. İşlemsel Bilgi

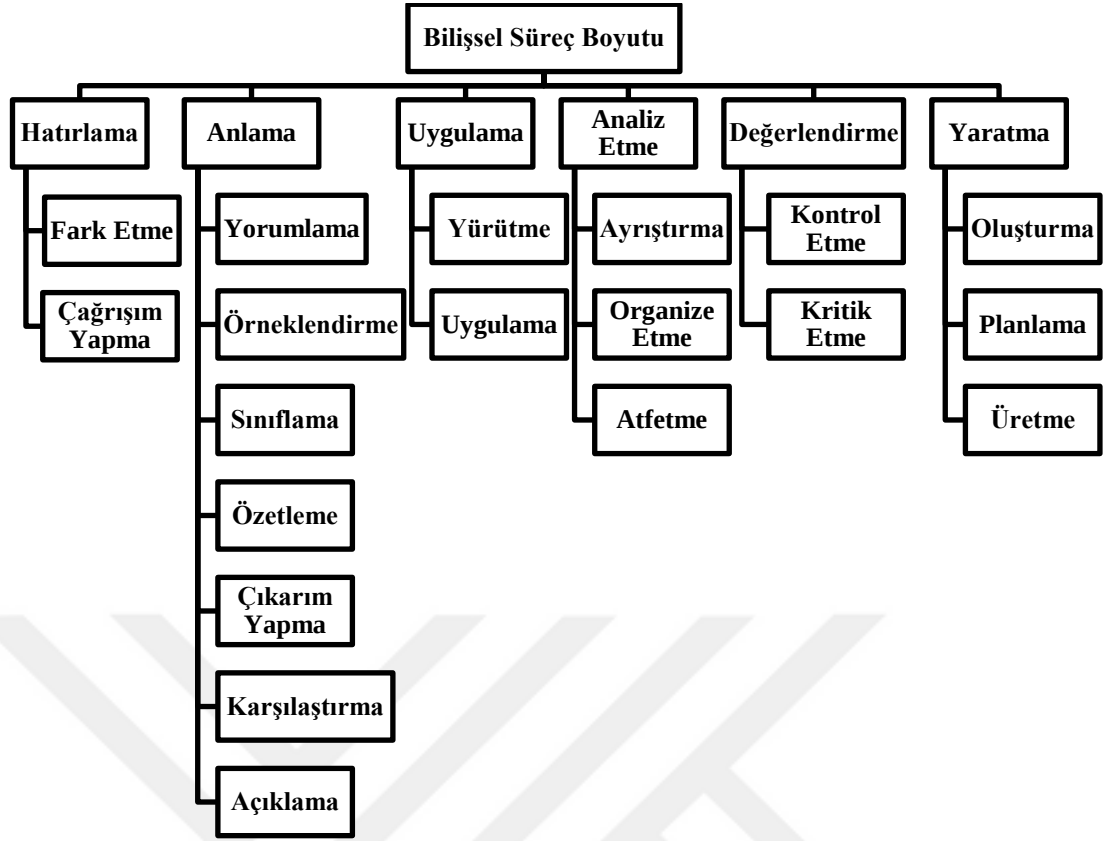
İşlemsel bilgi bir işin nasıl yapılacağını, bu iş yapılırken kullanılan algoritma ve yöntemleri kapsamaktadır. Problem çözümünde birden fazla yöntemden bireyin kendisine özgü hazırladığı bilgiyi içermektedir. Üç kategorisi bulunmaktadır. Bunlardan ilki konuya özgü beceri ve algoritmalar bilgisi (basamakların bir bütün olarak algılanması ve yöntemin tercih edilmesi) kategorisidir. İkinci kategoride ise konuya özgü yöntem ve teknikler bilgisi (tek bir cevabın olmadığı farklı çözüm yollarının oluşturulması) bulunmaktadır. Ölçütler bilgisi kategorisi (konu ile ilgili kuralların bilinmesi, işlem basamaklarını uygun işlemlerle yapılması) ise üçüncü kategorisidir.

2.8.6.1.4. Üstbilişsel Bilgi

Kişinin kendi bilişinin farkında olduğu boyuttur. Üstbilişsel bilgi aynı zamanda bilginin kontrol edilip düzeltilmesini içermektedir. Stratejik bilgi (önceden tanımı olan bir bilginin farkına varılması), bilişsel görevler bilgisi (birden fazla durumunun çözümü için uygun tercih yapılması) ve öz-bilgi (bireyin kendi bilgilerini bilmesi) olmak üzere üç alt kategoriye sahiptir.

2.8.6.2. Bilişsel Süreç Boyutu

Bilişsel süreç boyutu sırasıyla hatırlama, anlama, uygulama, analiz etme, değerlendirme ve yaratma olmak üzere altı basamaktan oluşmaktadır. Bilişsel süreç boyutu ve alt kategorileri Şekil 2.4.'te gösterilmiştir.



Şekil 2.4. RBT bilişsel süreç boyutu basamak ve alt kategorileri (Krathwohl, 2002,s.215)

2.8.6.2.1. Hatırlama

Alt düzey düşünmede en basit olan ve önceki bilgilerin çağrıldığı basamaktır. Fark etme (uzun süreli bellekten çağrılan bilgiler, doğru/yanlış testleri, eşleştirme ve basit düzeyde çoktan seçmeli testlerin ölçülmesi) ve çağrışım yapma (işleyen belleğin ön planda olduğu ve boşluk doldurma, açık uçlu soruların ölçülmesi) olmak üzere iki alt kategorisi bulunmaktadır.

2.8.6.2.2. Anlama

Hatırlama basamağından sonra bilgi düzeyinde davranışın yorumlandığı, örneklendirildiği, sınıflamanın yapıldığı, özetlemenin gerçekleştiği, çıkarımda bulunmanın olduğu, karşılaştırılmanın yapıldığı ve açıklamanın gerçekleştiği basamaktır. Öğrenilen bilginin anlamlı hâle gelme sürecidir. Yorumlama (bireyin bilgiyi kendine öz bir şekilde dönüştürülmesi), örneklendirme (öğrenilen bilgilerinin üzerine yeni örnekler verilebilmesi), sınıflama (bilgilerin kullanılarak sınıflamaya gidilmesi), özetleme (bilginin kısa bir şekilde ifade ederek sunulması), sonuç çıkarma (var olan bir durumdan sonuca gidilmesi), karşılaştırma (birden fazla bilginin

kıyaslanması) ve açıklama (nedenleri ortaya koyarak ifade edilmesi) olmak üzere yedi alt kategorisi bulunmaktadır.

2.8.6.2.3. Uygulama

Bu basamakta öğrencilerin bilgileriyle karşılaşılan problemleri çözmesi esas alınmaktadır. Birey pratikte çözüm yaptığından işlemsel bilgi önemlidir. Yürütme (bilinen bir yöntem ile çözüme ulaşılması ve ilk defa karşılaşılan bir problemin çözülmesi) ve uygulama (problem çözümünde yöntem ve tekniklerin kullanılması) olmak üzere iki kategoriden oluşmaktadır.

2.8.6.2.4. Analiz Etme

Üst düzey düşünme becerilerin ilk basamağıdır. Analiz basamağında bir bilgiyi oluşturan öğelerin ayrılması ve bu öğelerin bütünsel ilişkisinin ortaya çıkarılması ön plandadır. Analiz seviyesinde sorular için öncelikle öğrencilerin bilgi düzeylerinin uygulama basamağına kadar getirilmiş olması esastır. Sorular tümevarımsal ya da tündengimsel olarak ifade edilebilmektedir. Ayırıştırma (bilişsel bir bilgiyi oluşturan parçalarının bulunması), organize etme (bütünün ana hatlarını belirleme ve bilgileri bir araya getirebilme) ve atfetme (bir problemin nedenini ortaya koyabilme ve ön yargı, bakış açılarının fark edebilme) olmak üzere üç kategoriden oluşmaktadır.

2.8.6.2.5. Değerlendirme

Belirli bir ölçüt ile karar verme basamağıdır. Öğrencilerin daha çok eleştirel düşünme becerilerine yönelik soruların hazırlandığı üst düzey bir basamaktır. Bir sonuca varma ön plandadır. Kontrol etme ve kritik etme olmak üzere iki kategoriden oluşmaktadır.

2.8.6.2.6. Yaratma

Bir düşüncenin yeni bir bütün oluşturduğu üst düzey düşünme becerilerinin en son basamağıdır. Bu basamakta öğrenciye yönelik hazırlanan sorularda öğrencinin soru üzerinde düşünerek yaratıcılık becerilerini geliştirmesi ön plandadır. Oluşturma (bir problemi ortaya çıkararak varsayımlara ulaşılması), planlama (problemin çözümüne uygun planın yapılması) ve üretme (tasarlanan planın uygulanması) olmak üzere üç kategoriden oluşmaktadır.

Bloom, SOLO, MATH, Fink ve Dettmer taksonomileri basamak ve kategorilere ayrılmasına karşın tek boyutlu bir yapıya sahiptirler. Bu bakımdan diğer

taksonomilerden farklı olarak RBT'nin bilişsel basamaklarının incelendiği çalışmalarda tek bakış açısı yerine birden fazla yaklaşımın incelenmesi ön plana çıkmaktadır.

2.9. İlgili Yayın ve Çalışmalar

Bu bölümde araştırma sorusuna yönelik alanyazında mevcut olan ulusal ve uluslararası çalışmalar sunulmuştur.

2.9.1. Ulusal Çalışmalar

Bu bölümde merkezi sınavların ve taksonomilerin incelendiği çalışmalar mevcuttur.

2.9.1.1. Merkezi Sınavların İncelendiği Çalışmalar

Aydın ve Yazıcı (2022) çalışmalarında, LGS sisteminin öğrenci başarısına etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda LGS sisteminin alt, orta ve üst seviyede öğrencileri ayırt etmede etkili olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca üst seviyedeki öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonlarının arttığı, alt ve orta seviyedeki öğrencilerin başarı ve motivasyonlarının azaldığını tespit etmişlerdir.

Ayyıldız ve Cansız-Aktaş (2022) çalışmalarında, 2019-2020 eğitim-öğretim yılında okutulan 8. sınıf matematik ders kitaplarında bulunan sorular ve etkinlikler ile 2018-2020 yılları arasında yapılan LGS matematik sorularını PISA temsil yeterliği düzeyleri bakımından incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda LGS matematik sorularının Düzey 1 (yorum yapabilecek belirli bir standart kullanma) ve Düzey 2'de (karışık bir gösterimi anlama ve kullanma, matematiksel dönüşümler yapma) yoğunlaştığı, Düzey 3'teki (matematiksel anlama, kullanma, birleştirme veya dönüştürme, değerlendirme ve yeni bir tasarım yapma) soru yüzdesinin ise düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Azili ve Tutkun (2021) çalışmalarında, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında uygulamaya konulan LGS'nin üstün ve sınırlı yönlerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda LGS'nin önceki lise giriş sınavlarına göre üstün yönünün soruların ayırt ediciliğinin yüksek olması, sınırlı yönünün ise soruların üst düzey beceri gerektirmesi olduğunu tespit etmişlerdir.

Beyendi (2018) çalışmasında, 2018 LGS sınavı matematik alt testi sorularını analiz etmiştir. Çalışmasında önceki yılların sorularına göre daha farklı şekilde

hazırlanan matematik sorularının yapısını incelemiş ve LGS matematik sorularını kazanımlara göre değerlendirmiştir. Sınavdaki matematik sorularının MEB kazanım kavrama testlerinden farklı olduğu bulgusuna ulaşmıştır. LGS matematik sorularının önce yapılan sınavlardan farklı olduğunu belirlemiştir.

Biber, Tuna, Uysal ve Kabuklu (2018) çalışmalarında, LGS örnek matematik soruları ve yeni sınav sistemi ile ilgili olarak DYK'de (Destekleme ve Yetiştirme Kursu) görev alan matematik öğretmenlerinin görüşlerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin örnek soruların TEOG sorularına kıyasla daha ayırt edici olduğunu, yenilenen sınav sistemiyle yorumlayıcı ve bilgiyi kullanabilen öğrencileri yetiştirebileceğini belirlemiştir.

Calp ve Alpkaya (2021) çalışmalarında, öğretmen görüşlerine göre 2018 LGS Türkçe alt testi sorularının öğretim programı 8. sınıf kazanımlarına göre ölçmedeki yeterliğini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda, 2018 LGS sınavının Türkçe öğretim programı kazanımlarını ölçmede yeterli olduğunu tespit etmişlerdir.

Çetin (2019) yüksek lisans tez çalışmasında, 2018 LGS hakkında ortaokul matematik öğretmenlerinin görüşlerini demografik özelliklerine göre incelemiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin kendilerini yenileme ve geliştirme ihtiyacı hissettikleri, soruların görselleştirilmesinin öğrencilerde anlamayı kolaylaştırdığını belirlemiştir.

Çoşkun (2020) yüksek lisans tez çalışmasında, LGS matematik dersi kazanımları ve uygulamaları arasındaki uyumu öğretmen görüşlerine göre incelemiştir. Ayrıca programın duyuşsal hedeflere ulaşmada öğrenci, öğretmen ve veli görüşlerini ele almıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin LGS matematik dersi kazanım ve uygulamalarına uyumlu olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca duyuşsal hedeflere ulaşmada öğretmenlerin olumsuz, öğrenci ve velilerin ise olumlu düşündüklerini tespit etmiştir.

Delil ve Yolcu-Tetik (2015) çalışmalarında, 1998-2015 yılları arasında 8. sınıf LGS, SBS, OKS, TEOG sınavı matematik alt testi sorularını TIMSS-2015 bilişsel alanlarına göre incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda matematik sorularının çoğunluğunun uygulama bilişsel alanında yer aldığı sonucuna ulaşmışlardır.

Doğan ve Oktay (2022) çalışmalarında, LGS hazırlık sürecini, DYK'yi, yardımcı kaynak kitap kullanımını, öğrenci koçluk sistemini ve seviye sınıflarını

ayrıntılı şekilde incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin geleceğinde önemli bir yere sahip olan LGS'nin öğrenci ve veliler üzerinde kaygıya neden olduğunu belirlemişlerdir. DYK'lerin faydalı olduğu, fakat devlet tarafından verilen kaynakların LGS için yeterli olmadığını tespit etmişlerdir. LGS'ye hazırlık sürecinde seviye sınıflarının olması gerektiği, öğrenci koçluğu sisteminin yararlı olduğu, öğrencilerin başarısında okul yönetimi ve öğretmenlerin yeterlilikleri ile aile tutumlarının etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Güler, Arslan ve Çelik (2019) çalışmalarında, 2018 LGS sınavına ilişkin öğretmen görüşlerini ve karşılaşılan güçlükleri belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmanın sonucunda öğretmenler, öğrencilerinin LGS başarılarının genel olarak yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler uygulanan yeni sistem soruları nitelikli bulurken mevcut altyapının yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir.

Gür, Öztürk, Özer ve Suna (2021) çalışmalarında, 2010-2019 yılları arasında ortaöğretime geçiş sistemlerinde yapılan değişikliklerin öğrencilerin dokuzuncu sınıf matematik başarısındaki etkilerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda sistemdeki değişimin matematik başarısına olumsuz yönde etkisi olduğunu ve en büyük düşüşün ise TEOG'da gerçekleştiğini tespit etmişlerdir.

Kablan ve Bozkuş (2021) çalışmalarında, 2018'den itibaren yapılan LGS'deki matematik problemlerine dair öğretmenlerin ve öğrencilerin görüşlerine başvurmuşlardır. Çalışmanın sonucunda sınavın üst düzey bilişsel becerilere ihtiyaç duyulan günlük hayata uygun, matematiksel kavram ve bilgileri ölçen problemleri içerdiğini tespit etmişlerdir.

Kırnap-Dönmez ve Dede (2020) çalışmalarında, 2016-2017 yılında son kez uygulanan TEOG matematik soruları ile 2018 LGS matematik sorularını matematiksel yeterlilik bileşenleri bakımından incelemişlerdir. Matematiksel yeterlik çerçevesi esas alındığı çalışmanın sonucunda TEOG sınavlarında en fazla işlemsel akıcılık yeterliğini, en az ise mantıksal düşünme yeterliğini ölçen sorulara; LGS'de ise en fazla mantıksal düşünme ve en az ise işlemsel akıcılık yeterliğini ölçen sorulara yer verildiğini tespit etmişlerdir.

Korkmaz, Tutak ve İlhan (2020) çalışmalarında, öğretmenlerin bakış açısıyla ortaokul matematik ders kitaplarını ve LGS'ye uygunluğunu incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda çoğu öğretmene göre ders kitaplarının LGS'ye uygun olmadığı,

ders kitapların daha çok ödev amaçlı kullanıldığı ve ders kitaplarının yetersiz olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Küçükgençay, Karatepe ve Peker (2021) çalışmalarında, 2018 ve 2019 LGS matematik sorularını öğrenme alanları ve alt öğrenme alanlarına göre analiz etmişlerdir. Çalışma sonucunda 2018 ve 2019 yıllarında yapılan LGS matematik sorularının öğrenme alanlarına göre dağılımında çoğunluğunun geometri ve ölçme öğrenme alanı olmak üzere cebir, sayılar ve işlemler öğrenme alanlarında yoğunlaştığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca veri işleme ile olasılık öğrenme alanında ise soruların yetersiz olduğunu tespit etmişlerdir.

Obay, Demir ve Pesen (2021) öğretmenlerin bakış açısıyla LGS hazırlık sürecinde yaşanan güçlükleri ve LGS'nin matematik eğitime yansımalarını araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin yeni sınav sisteminde bazı sorunlar (anlama, yorumlama, düşünme ve muhakeme etme) yaşadıklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca ders kitapları ile sınavın paralel olmadığı, bu nedenle öğretmenlerin çeşitli zorluklarla karşı karşıya kaldıklarını belirlemişlerdir.

Öztürk (2020) yüksek lisans tez çalışmasında, 2018 ve 2019 LGS matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı yeterlik ölçeğine göre sınıflandırmıştır. Çalışmanın sonucunda her iki yılda da soruların PISA yeterlik düzeylerinin hepsini kapsamadığı ve ağırlıklı olarak 2. düzeyde (temel algoritma, formül, işlem kurallarını uygulama, basit ilişkilere yönelik akıl yürütme) yoğunlaştığı sonucuna ulaşmıştır. 2018 yılında üst düzey olan 5. düzeyde (karmaşık durumlara ilişkin model geliştirebilme, modellerle uygun problem çözme stratejilerini seçebilme) ve 6. düzeyde (ileri düzeyde matematiksel düşünme ve akıl yürütme kapasitesine sahip olma), 2019 yılında ise 6. düzeyde sorulara yer verilmediğini belirlemiştir.

Sezer (2018) tez çalışmasında, TEOG Fen Bilimleri sınav sorularını 2015 yılı TIMSS ve PISA bilişsel basamaklarına göre karşılaştırarak incelemiştir. Çalışmanın sonucunda TEOG sınav sorularının TIMSS ve PISA sorularına göre daha alt düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Şivkın, Aksoy ve Gür-Erdoğan (2020) çalışmalarında, LGS matematik soruları ile PISA matematik okuryazarlığı soruları arasında analiz ve sentez becerisini ölçmede benzerlik olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Ünal ve Eroğlu (2021) çalışmalarında LGS sorularının çoğunlukla kurgusal, sözel ağırlıklı, orta zorlukta olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca LGS sorularının daha çok yorumlama, uygulama, değerlendirme becerilerini ölçmeye yönelik olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Ulusal alanyazında mevcut olan araştırmalarda merkezi sınavlardan en çok LGS'nin incelendiği, LGS'ye yönelik öğretmen görüşlerinin alındığı ve LGS sorularının PISA ve TIMSS bilişsel alanlarına göre karşılaştırıldığı çalışmalar dikkat çekmektedir. Bu çalışmaların sonucuna genel olarak bakıldığında; LGS'nin diğer merkezi sınavlardan üstün olduğu, LGS sorularının sıklıkla ilk üç öğrenme alanından (sayılar ve işlemler, cebir ve geometri ve ölçme) geldiği, LGS sorularının çoğunlukla uygulama basamağına yönelik sorulardan oluştuğu, merkezi sınavların PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlara göre daha çok alt düzey davranışları ölçtüğü anlaşılmaktadır.

2.9.1.2. Taksonomilerin İncelendiği Çalışmalar

Acet, Acet ve Kurnaz (2021) çalışmalarında, 8. sınıf Fen Bilimleri öğretim programında yer alan kazanımlar ile 2019-2020 yılları arasında yapılan LGS sorularını SOLO taksonomisine göre incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda kazanım ve soruların bilişsel düzeylerinin aynı olduğunu tespit etmişlerdir. Öğrencilerin bir üst öğrenime geçişte kazanımlarının yetersiz olduğu ve kazanımlar ile soruların farklı bilişsel düzeylere eşit olarak dağılmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Akyürek (2019) yüksek lisans tez çalışmasında, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında yapılan TEOG sınavları ve 2018 LGS sınavının Fen Bilimleri testinde yer alan sorularını RBT'ye göre incelemiştir. Çalışmanın sonucunda güz dönemi TEOG Fen Bilimleri sorularının bilişsel süreç boyutunda %55'inin anlama basamağında olduğunu, ancak analiz, değerlendirme ve yaratma basamaklarında herhangi bir soru bulunmadığını tespit etmiştir. Bahar dönemi TEOG Fen Bilimleri sorularının bilişsel süreç boyutuna bakıldığında ise %65'inin anlama basamağında olduğunu, değerlendirme ve yaratma basamaklarında ise herhangi bir soru bulunmadığını belirlemiştir. Bununla birlikte LGS Fen Bilimleri sorularının ise bilişsel süreç boyutunda %55'inin anlama basamağında olduğunu, yaratma basamağında ise soru bulunmadığını tespit etmiştir. RBT bilgi boyutunda işlemsel bilgi ve bilişsel süreç boyutunda ise anlama basamağında olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Ardahanlı (2018) yüksek lisans tez çalışmasında, 2013-2017 yılları arasındaki tüm TEOG merkezi sınavlarına ait matematik soruları ile 8. sınıf matematik derslerinde uygulanan yazılı sınav sorularını RBT'nin bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre incelemiştir. Çalışmanın sonucunda TEOG sınavı soruları ile yazılı sınav sorularının daha çok işlemsel bilgi ve uygulama basamağında olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca TEOG ile yazılı sınavlara ait matematik sorularının genel anlamda işlemsel bilgi boyutu ve uygulama basamağına ait olduğu, üst düzey bilişsel beceri gerektiren soruların sınırlı sayıda olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Aygün, Bulut ve İpek (2016) çalışmalarında, 6., 7. ve 8. sınıf matematik dersi sınav sorularının ait olduğu öğrenme alanlarını ve soru tiplerini MATH taksonomisine göre incelemiştir. Çalışmanın sonucunda soruların çoğunluğunun işlemsel uygulama gerektiren A grubunda olduğu, üst düzey düşünme becerilerini gerektiren B grubunda çok az ve en üst düşünme düzeyi C grubundan neredeyse hiç sorunun bulunmadığını tespit etmişlerdir.

Ayvacı ve Türkdoğan (2010) çalışmalarında Fen Bilgisi öğretmenlerinin sınav sorularını RBT'ye göre incelemiştir. Çalışmanın sonucunda soruların çoğunluğunun hatırlama ve bilme basamaklarında olduğunu tespit etmişlerdir.

Başol, Balgalmış, Karlı ve Öz (2016) çalışmalarında, 2013-2016 yılları arasında yapılan TEOG matematik sorularını öğretim programı kazanımlarına ve RBT'ye göre incelemiştir. Çalışmanın sonucunda TEOG sınavlarında belirli kazanımların her sınavda sorulduğunu, bazı kazanımlardan hiçbir soru sorulmadığını belirlemiştir. RBT'ye göre bakıldığında ise soruların yarısından fazlasının uygulama basamağında olduğunu, analiz ve değerlendirme basamağında ise sınırlı sayıda sorunun olduğunu tespit etmişlerdir.

Biber ve Tuna (2017) çalışmalarında, ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan alıştırma sorularını öğrenme alanları ve Bloom taksonomisinin bilişsel düzeylerine göre incelemiştir. Çalışmanın sonucunda 7. ve 8. sınıf kitaplarında özellikle geometri öğrenme alanına ağırlık verildiği ve Bloom taksonomisine göre çoğunlukla anlama ve uygulama bilişsel süreç boyutunda olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Bilen (2021) yüksek lisans tez çalışmasında, 2013-2017 TEOG ve 2018-2020 LGS Fen ve Teknoloji (FT)/Fen Bilimleri (FB) dersi sınav soruları ile 8. sınıf FT/FB

dersi ğretim programındaki ilgili kazanımları RBT'ye göre incelemiştir. Çalışmanın sonucunda 2013-2020 TEOG/LGS'de çıkan FT/FB sorularının bilgi boyutuna göre çoğunlukla kavramsal bilgi boyutunda, bilişsel süreç boyutunda ise çoğunlukla anlama basamağında yer aldığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca TEOG'da FT ve LGS'de FB sınavlarında yaratma basamağın ölçen soruya yer verilmediğini tespit etmiştir.

Can (2021) yüksek lisans tez çalışmasında, 2019 ve 2020 LGS Fen Bilimleri testi sorularını RBT'ye ve ğretmen görüşlerine göre incelemiştir. LGS Fen Bilimleri testindeki soruların bilişsel süreç boyutunda dağılımın dengeli olmadığı ve sıklıkla alt bilişsel basamaklara yığıldığı, bilgi boyutunda ise sıklıkla kavramsal ve işlemsel bilgi boyutlarında olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Cangüven (2019) yüksek lisans tez çalışmasında, 2013 ve 2018 yılları Fen Bilimleri ğretim Programları'nın RBT bilişsel alan basamaklarına göre analizini yapmıştır. 2013 ve 2018 yılları kazanımları karşılaştırıldığında hatırlama, uygulama, analiz etme ve değerlendirme basamaklarında azalış; anlama ve yaratma basamaklarında artış olduğunu belirlemiştir.

elik, Kul ve alık-Uzun (2018) alışmalarında, 2017 yılında güncellenmiş matematik dersi ğretim program azanımlarını RBT bilişsel süreç ve bilgi basamaklarına göre derinlemesine incelemişlerdir. Kazanımların bilişsel süreç boyutunda anlama ve uygulama, bilgi boyutunda ise sıklıkla kavramsal ve işlemsel bilgi boyutunda olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Dalak (2015) yüksek lisans tez çalışmasında, 2013-2014 eğitim-ğretim yılında uygulanan TEOG sınavında yer alan tüm soruları incelemiş ve altı derse ait soruların kazanımlarını belirlemiştir. Çalışmanın sonucunda sınav soruları ile ilgili kazanımların RBT'ye göre aynı basamakta bulunma oranının %50 ve üzerinde olduğunu tespit etmiştir.

Ekinci ve Bal (2019) alışmalarında, LGS matematik sorularını öğrenme alanları ve RBT'ye göre değerlendirmiştir. Çalışmanın sonucunda en çok geometri ve lme öğrenme alanından soru geldiğini, veri işleme öğrenme alanından ise hiç soru sorulmadığını tespit etmişlerdir. Ayrıca LGS soru tiplerinin sadece uygulama ve analiz etme basamaklarını ölçtüğü sonucuna ulaşmışlardır.

Ergün (2021) yüksek lisans tez çalışmasında, ortaokul matematik ğretmenlerinin sınav soruları ile MEB beceri temelli matematik sorularını RBT'nin

bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre incelemiştir. Çalışmanın sonunda RBT'nin bilgi boyutuna göre beceri temelli matematik sorularının üstbilişsel düzeyde, matematik öğretmenleri sorularının olgusal ve kavramsal düzeyde olduğunu belirlemiştir. RBT'nin bilişsel süreç boyutuna göre beceri temelli matematik sorularının çoğunluğunun anlama, uygulama ve çözümleme basamağında, matematik öğretmenleri sorularının çoğunluğunun ise hatırlama, anlama ve uygulama basamağında olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Etyemez (2021) yüksek lisans tez çalışmasında, LGS matematik soruları ile üç adet 8. sınıf matematik ders kitabı ünite değerlendirme sorularını Bloom taksonomisi bilişsel basamaklara göre dağılımını incelemiştir. Çalışmanın sonucunda ünite değerlendirme sorularının çoğunlukla kavrama basamağında, LGS sorularının ise çoğunlukla uygulama basamağında olduğunu tespit etmiştir. LGS sorularında bilgi, sentez ve değerlendirme, ünite değerlendirme sorularında ise sentez ve değerlendirme basamaklarından soru olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Farımaç (2020) yüksek lisans tez çalışmasında, 2018 ve 2019 LGS matematik soruları ile ders kitabında yer alan soruları öğrenme alanlarına ve MATH taksonomisine göre incelemiştir. LGS sınavı ve ders kitaplarında yer alan soruların sıklıkla geometri ve ölçme öğrenme alanından olduğu, veri işleme öğrenme alanına ait az soruya yer verildiği, LGS sorularının ders kitabı sorularına göre daha üst düzey düşünme becerilerine yönelik olduğu sonucuna ulaşmıştır. MATH taksonomisine göre bakıldığında 2018 LGS'de en çok çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar basamağında, 2019 LGS'de yeni durumlara uygulama ve ders kitabı sorularında rutin işlemlerin kullanımı basamağından soru geldiğini tespit etmiştir.

Güler (2019) yüksek lisans tez çalışmasında, LGS matematik sorularını gerçekçi matematik ilkeleri doğrultusunda bağlam temelli problemlerin zengin içeriğine göre incelemiştir. Çalışma sonucunda 2019 LGS'nin 2018 LGS'deki matematik sorularına göre geliştirilmiş olan ölçeğe daha uygun olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca soruların sıklıkla uygulama ve analiz basamağında yer aldığı sonucuna ulaşmıştır.

Güler, Özdemir ve Dikici (2012) çalışmalarında, ilköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile 2010 yılı SBS 6.,7. ve 8. sınıf matematik sorularını Bloom taksonomisine göre incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda soruların sıklıkla bilgi, kavrama ve uygulama basamaklarında olduğunu tespit etmişlerdir.

İncikabı, Erkoç ve Demirci (2020) çalışmalarında, 2018 sonrası LGS matematik sorularını öğrenme alanları ve bilişsel alanlara göre incelemişlerdir. Soruların sıklıkla sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer aldığı ve veri işleme öğrenme alanında ise az sayıda soru olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmanın sonucunda bilişsel süreç boyutunda en fazla uygulama basamağında soruların yer aldığını, özellikle bilme becerisini içeren sorulara ise çok az yer verildiğini tespit etmişlerdir.

İstanbulu (2021) yüksek lisans tez çalışmasında, 2018-2020 yılları arasındaki LGS Fen Bilimleri sorularını RBT'ye göre incelemiştir. Çalışmanın sonucunda soruların daha çok üst düzey bilişsel süreç basamaklarında olduğunu, ancak hatırlama ve yaratma basamağına ait soru bulunmadığını tespit etmiştir.

İz (2021) yüksek lisans tez çalışmasında, ortaöğretime geçiş sınavlarındaki Fen Bilgisi sorularını MEB kazanımlarına ve RBT'ye göre incelemiştir. Çalışmanın sonucunda SBS ve TEOG sınavlarında en fazla kavramsal bilgi boyutunda sorular yer alırken üstbilişsel bilgi boyutunda hiç soru olmadığını; bilişsel süreç boyutunda en fazla anlama basamağında sorular yöneltildiği ve değerlendirme ile yaratma basamaklarında hiç soru bulunmadığını belirlemiştir. Ayrıca LGS Fen Bilgisi soruları ise sıklıkla kavramsal bilgi boyutunda ve anlama basamağında yer alırken yaratma basamağında sorulara yer verilmediği sonucuna ulaşmıştır.

Kablan, Baran ve Hazer (2013) çalışmalarında, İlköğretim Matematik 6-8. sınıf öğretim programında hedeflenen 231 davranışı RBT'nin bilişsel süreç boyutuna göre incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda değerlendirme ve yaratma basamaklarında az sayıda davranışın olduğu, davranışların çoğunlukla anlama ve uygulama basamağında olduğunu belirtmişlerdir.

Karadağ ve Ceran (2021) çalışmalarında, 2018-2021 yılları arasında yapılan LGS Türkçe dersi sorularını RBT'ye göre incelemişlerdir. Çalışma sonucunda en çok anlama basamağında soruların olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca 2018 ve 2019 yıllarında daha çok alt düzey, 2020 yılında daha çok üst düzey bilişsel becerileri ölçen soruların ağırlıkta olduğunu belirlemişlerdir.

Karaman ve Bindak (2017) çalışmalarında, TEOG soruları ve matematik öğretmenlerinin yazılı sınav sorularını RBT'ye göre incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda bilgi boyutunda olgusal ve üstbilişsel bilgiyi ölçen bir soruya rastlamadıkları ve TEOG'da işlemsel bilgiyi ölçen sorular daha yüksek iken

öğretmenlerin yazılı sınav sorularında kavramsal bilgiyi ölçen soru oranının daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Pişkin-Tunç ve Baydar (2022) çalışmalarında, 8. sınıf TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularını MATH taksonomisi grup ve kategorilerine göre sınıflandırmışlardır. Çalışma sonucunda MATH taksonomisine göre TEOG sınavlarında en fazla rutin işlemler (A3) kategorisinden soru sorulurken, üst düzey düşünme becerileri gerektiren B ve C gruplarından az sayıda soru sorulduğu; LGS ve TIMSS sınavlarında ise B ve C gruplarına daha fazla yer verildiği bulgusuna ulaşmışlardır. Ayrıca TIMSS sınavlarında en fazla C grubu sorularının bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Polat (2020) yüksek lisans tez çalışmasında, 2018 LGS matematik alt testinin ve bu alt testte yer alan her bir maddenin, RBT'ye göre bilişsel basamağı ile TIMSS ve PISA matematik yeterlik düzeylerini belirlemiştir. Matematik alt testi maddelerinin hedef kazanımlara, matematik öğretim programındaki öğrenme alanlarına göre dengeli bir dağılım gösterdiğini, fakat bazı alt öğrenme alanlarında dağılımın dengeli olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca 2018 LGS matematik alt testi sorularının sıklıkla uygulama basamağında, TIMSS ve PISA matematik yeterliklerine göre sırasıyla orta düzeyde ve Düzey 2'de (temel algoritma, formül, işlem kurallarını uygulama, basit ilişkilere yönelik akıl yürütme) olduğunu tespit etmiştir.

Uğurel, Morali ve Kesgin (2012) çalışmalarında, OKS, SBS ve TIMSS'de yer alan matematik sorularını MATH taksonomisine göre incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda soruların çoğunluğunun OKS'de yeni durumlara uyarlama, 8. sınıf SBS'de rutin işlemler ve bilgi transferi, TIMSS'de rutin işlemler düzeyinde olduğunu tespit etmişlerdir.

Ulutaş ve Kara (2019) çalışmalarında, Türkçe'nin yabancı dil olarak öğretiminde kullanılan ders kitaplarında bulunan metin altı sorularını RBT'ye göre incelemişler ve bilişsel süreç boyutuna göre soruların çoğunluğunun alt düzeyde olduğu sonucunu elde etmişlerdir.

Ural ve Göbekli (2022) çalışmalarında, 5-8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabı ünite değerlendirme sorularını RBT'nin bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda sınıf seviyeleri fark etmeksizin bilişsel süreç boyutunda sıklıkla alt düzeyde soruların olduğu ve yaratma basamağında hiçbir

sorunun olmadığı sonucunu elde etmişlerdir. Bilgi boyutunda ise soruların çoğunlukla olgusal ve kavramsal bilgi boyutunda olduğu ve üstbilişsel bilgi boyutuna ait hiçbir sorunun olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Üzümcü ve İpek (2022) çalışmalarında, matematik dersi öğretim programında yer alan 8. sınıf kazanımları ile LGS matematik sorularını RBT'nin bilişsel süreç boyutlarına göre incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda 2021 LGS matematik sorularının RBT bilgi boyutuna göre işlemsel ve üstbilişsel, bilişsel süreç boyutuna göre çoğunluğunun uygulama ve analiz etme basamaklarında yoğunlaştığını tespit etmişlerdir.

Şimşek (2021) yüksek lisans tez çalışmasında, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında 8. sınıf matematik öğretmenlerinin hazırlamış olduğu sınav sorusu ile LGS matematik sorularının alt öğrenme alanları ve RBT boyutlarına göre dağılımını incelemiştir. Çalışmasının sonucunda 2018 LGS matematik sınavı sorularının öğrenme alanları ve kazanımları temsil etme düzeylerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşmıştır. 2018 LGS matematik soruları ve matematik yazılı sorularında, olgusal ve üstbilişsel bilgi boyutunda soruların olmadığı ve soruların daha çok işlemsel bilgi boyutunda olduğunu tespit etmiştir. Bilişsel süreç boyutunda ise hatırlama, değerlendirme ve yaratma basamağında soru olmadığı, soruların daha çok analiz basamağında yer aldığı sonucuna ulaşmıştır.

Vural (2020) yüksek lisans tez çalışmasında 2010-2020 yılları arasında liseye geçiş sınavlarında (SBS, TEOG, LGS) yer alan Türkçe dersi sorularını RBT'ye göre sınıflandırmıştır. Çalışmanın sonucunda soruların çoğunlukla kavramsal bilgi boyutunda ve bilişsel süreç boyutunda ise hatırlama basamağında olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca her üç sınav türünde de değerlendirme ve yaratma basamağında soru olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Yakalı (2016) yüksek lisans tez çalışmasında, 2013-2014 ve 2014-2015 eğitim-öğretim yıllarına ait TEOG matematik sorularının tamamını ve bu sorularla ilgili 52 kazanımı, RBT boyutları ve öğretim programı kapsamında değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda sorularının RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre alt bilişsel basamaklara yığıldığı, değerlendirme ve yaratma basamağında soru bulunmadığını tespit etmiştir.

Yılmaz (2020) yüksek lisans tez çalışmasında, 8. sınıf Türkçe Ders Kitabı sorularını ve 8. sınıf öğrencilerinin yazdığı soruları RBT'nin bilişsel süreç boyutuna göre incelemiştir. Çalışmanın sonucunda ders kitabı soruları ve öğrencilerin yazdığı soruların çoğunluğunun anlama basamağında olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca öğrencilerin sıklıkla alt düzey soru yazdıkları ve ders kitabı sorularının dengeli bir dağılıma sahip olmadığını belirlemiştir.

Ulusal alanyazında mevcut olan araştırmalarda merkezi sınavlardan en çok TEOG ve LGS'ye önem verildiği, matematik ve fen bilimleri öğretim programları ve sorularının analiz edildiği, LGS sorularının daha çok MATH ve RBT'nin boyutlarına ve öğrenme alanlarına göre incelendiği çalışmalar dikkat çekmektedir. Bu çalışmaların sonuçlarında genel olarak; incelenen soruların öğrenme alanlarında sıklıkla sayılar ve işlemler ile geometri ve ölçme alanından ve en az veri işleme öğrenme alanından geldiği, bilişsel süreç boyutunda sıklıkla kavrama ve uygulama basamağında olduğu sonuçları elde edilmiştir. Ayrıca üst düzey basamakta soruların az ya da hiç sorulmadığı ve soruların çoğunlukla işlemsel bilgi boyutunda olduğu bilgilerine ulaşılmıştır.

2.9.2. Uluslararası Çalışmalar

Bu bölümde merkezi sınavların ve taksonomilerin incelendiği çalışmalar mevcuttur.

2.9.2.1. Merkezi Sınavların İncelendiği Çalışmalar

Dossey, McCoren, Turner ve Lindquist (2008) çalışmalarında, Kanada, Meksika ve ABD gibi ülkelerin matematik okuryazarlığını ölçmek için PISA ve TIMSS sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda PISA'nın TIMSS'e göre daha çok matematik okuryazarlığı ölçtüğünü tespit etmişlerdir.

Indartono ve Hamidy (2019) çalışmalarında, Endonezya'da farklı eğitim programlarının olduğu okullarda öğrencilere PISA ve TIMSS düzeyine benzer matematik soruları uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda ulusal düzeyde elde edilen test puanının, uluslararası matematik test puanı üzerinde PISA'nın TIMSS'e göre daha güçlü etkiye sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Klein (2011) çalışmasında, ülkelerin PISA sonuçlarını karşılaştırmasını incelemiştir. Çalışmanın sonucunda PISA'da Brezilya'nın 2000 yılından itibaren performansının arttığı, Lüksemburg'un 2003 ile 2009 yılları arasında performansında

iyileşmenin olmadığı ve Şili'nin performansını geliştirdiği fakat istenilen seviyede olmadığını tespit etmiştir.

Markovic ve Eric (2014), PISA matematik sorularındaki konuşma dilini analiz ettikleri çalışmanın sonucunda kullanılan dilin öğrencilerin başarıları üzerinde etkin olduğu sonucuna varmışlardır. Soruların günlük yaşamda kullanılan dil ile sorulduğunu ve okullardaki matematik diliyle eğitim alan öğrencilerin bu sebeple başarısızlığa uğrayacağını belirtmişlerdir.

Shen ve Tam (2008) çalışmalarında, TIMSS 1995-1999 ve 2003 araştırmalarındaki veriler ile 8. sınıf öğrencilerinin matematik ve fen derslerindeki başarısını incelemişlerdir. Ayrıca çalışmada öğrencilerin başarıları ile öz algıları arasındaki ilişkiyi ele almışlardır. Çalışmanın sonucunda ülke içi verilerde öğrencilerin konuyu ne kadar sevdiğini, konularda algılanan yeterliliklerin ön planda olduğunu tespit etmişlerdir. Ülkeler arası verilerde ise öğrencilerin benlik algıları ile başarıları arasında negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Shin, Lee ve Kim (2009) çalışmalarında, PISA 2003 verileri ile Amerikalı, Japon ve Koreli öğrencilerin matematik başarılarını etkileyen öğrenci ve okul düzeyindeki faktörleri karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda Kore ve Japonya'da matematik başarısında rekabetçi öğrenme etkili iken Amerikalı öğrenciler için rekabetçi öğrenmenin etkili olmadığını tespit etmişlerdir. Koreli ve Japon öğrenciler için araçsal güdülenme daha etkin olduğu ve okul disiplininin üç ülke öğrencileri için de önemli olduğu sonucuna varmışlardır.

Wu (2009) çalışmasında, 2003 PISA ve TIMSS'e katılan ülkelerin matematik sonuçlarını karşılaştırarak incelemiştir. Çalışmanın sonucunda Batı ülkelerinin PISA'da TIMSS'e göre daha iyi performans gösterdiği, Doğu Avrupa ve Asya ülkelerinin ise TIMSS'te PISA'ya göre daha başarılı olduğunu tespit etmiştir.

Uluslararası alanyazında mevcut olan araştırmaların daha çok PISA ve TIMSS sınavlarında performansın ölçüldüğü çalışmalar olduğu anlaşılmaktadır. Bu çalışmaların sonucunda, ülkelerin PISA ve TIMSS verilerine göre matematik başarıların ortaya çıkarıldığı ve ülkelerin çeşitli değişkenlere göre karşılaştırıldığı görülmektedir.

2.9.2.2. Taksonomilerin İncelendiği Çalışmalar

Amer (2006) çalışmasında, hem orijinal hem de revize edilmiş Bloom

taksonomisinin karşılaştırmasını yapmış, orijinal Bloom taksonomisinin eksik ve pratik yönlerini ortaya çıkarmıştır. Çalışmanın sonucunda RBT'nin pedagojik açıdan öneminin tek boyuttan iki boyuta geçiş olduğunu vurgulamıştır.

Arshad ve Seman (2011) çalışmalarında, Malezya'da okul matematik projesine göre hazırlanan matematik soru kağıtlarını 2003-2006 yılları için Bloom taksonomisinin bilişsel düzeylerine göre karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda soruların çoğunlukla anlama ve analiz basamaklarında olduğunu tespit etmişlerdir.

Astuti (2019) çalışmasında, 2019-2022 eğitim-öğretim yılında matematik problemlerinde öğrencilerin yaşadıkları zorlukların analizi için Bloom taksonomisini kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda, en çok zorlanılan bilişsel düzeyin uygulama ve sentez basamağı olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca öğrencilerin hesaplama yapmada zorlandığını ve soruları düzgün bir şekilde çözmek için yeterince dikkatli olmadığını belirlemiştir.

Julie ve Maat (2022) çalışmalarında, Malezya'da ilköğretim matematik öğretmenlerinin problem kurma becerilerini ve zorluklarını incelemişlerdir. Araştırmada kullanılan çalışma yaprağını RBT'ye göre analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin üst düzey düşünme için sözel problemlerde daha çok alt düzey soru oluşturma eğilimde olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin soruların zorluk seviyesini belirlemede zorlandıklarını, öğrencilerle etkileşimlerinin zayıf olduğunu ve pratikte eksikliklerinin bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Gani (2018) çalışmasında, öğrencilerin matematiksel üst düzey düşünme becerilerini Bloom taksonomisinden yararlanarak incelemiştir. Çalışmasının sonucunda sınıf dışında öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin üst düzey matematiksel düşünme becerisini olumlu yönde etkilediğini belirlemiştir. Sınıf dışında öğrenme etkinliklerinde uygulama ve analiz etme seviyelerinin değerlendirilmesinin üst düzey düşünme becerilerini güçlendireceğini tespit etmiştir.

Himmah, Nayazik ve Setyawan (2019) çalışmalarında, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında ortaokul matematik dersi sınav sorularını RBT'ye göre incelemiştir. Çalışmanın sonucunda sıklıkla hatırlama ve anlama basamağında soruların yer aldığı, diğer soruların ise uygulama ve çözümleme basamaklarında olduğunu tespit etmişlerdir. Değerlendirme ve yaratma basamaklarında ise hiçbir sorunun yer almadığını belirlemişlerdir. Ayrıca matematik dersi sınav sorularının daha çok alt

düzy bilişsel basamaklara uygun olduğu sonucuna varmışlardır.

Kholifah, Suhendarti ve Liberna (2022) çalışmlarında, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında ortaokul matematik ara sınav problemlerinin zorluk seviyelerini Bloom taksonomisinden yararlanarak incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda soruların çoğunluğunun uygulama basamağında olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca soruların orta dereceli düşünme becerilerinin üst düzey düşünme becerilerine göre daha çoğunlukta olduğunu belirlemişlerdir.

Padmaperuma, Ilanko ve Chen (2006) çalışmlarında, orijinal Bloom taksonomisi ile RBT'yi karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda RBT'nin bilişsel süreçlerinin orijinal taksonomiden daha iyi olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca her iki taksonominin de eğitimde kullanılmasının yarar sağlayacağı sonucuna varmışlardır.

Rahayu (2018) çalışmasında, öğrencilerin istatistik dersine ilişkin bilişsel becerilerini RBT'ye göre incelemiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin bilişsel süreç yüzdesine göre sırasıyla hatırlama, anlama, uygulama, analiz etme, değerlendirme ve yaratma basamağında olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Sami ve Arumugam (2020) çalışmlarında her öğrencinin RBT seviyesini analiz etmek için tahmine dayalı ve tanımlayıcı veri madenciliği tekniklerini kullanmışlardır. Bilgi tahmin modeline göre üniversite öğrencileri ile gerçekleştirilen çalışmanın sonucunda soruların neredeyse tamamının RBT seviyelerinin doğru bir şekilde sınıflandırıldığını tespit etmişlerdir.

Wiranata, Widiana ve Bayu (2021) çalışmlarında RBT'ye dayalı öğrenme etkinliklerinin problem çözme üzerindeki etkililiğini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda RBT'ye dayalı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerilerini etkili bir şekilde geliştirdiğini ve öğrencilerin özgüvenini arttırdığını tespit etmişlerdir.

Uluslararası alanyazında mevcut olan araştırmalarda soruların daha çok Bloom taksonomisi ile RBT'ye göre ele alınarak bu iki taksonominin karşılaştırıldığı ve matematik ile ilgili çalışmlar olduğu görölmektedir. Çalışmalarda incelenen soruların bilişsel süreç boyutunda sıklıkla uygulama ve alt basamaklarda olduğu, üst düzey basamaklarda ise az sorunun bulunduğu, bilgi boyutunda ise çoğunlukla işlemsel bilgi boyutunda olduğu sonuçlarına ulaştıkları anlaşılmaktadır.

3. YÖNTEM

Bu bölüm araştırmanın modeli, araştırma süreci, verilerin toplanması, veri analizi, araştırmanın geçerliği ve güvenirliği ile ilgili bilgileri içermektedir.

3.1. Araştırma Modeli

2018-2021 yılları arasında gerçekleştirilen OKIMS-MAT sorularının OMDÖP öğrenme ve alt öğrenme alanları ile RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre dağılımlarının belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada herhangi bir konuda derinlemesine ve ayrıntılı şekilde bilgi edinmeye imkân vermesi nedeniyle nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırma yöntemi olarak doküman incelemesi yöntemi tercih edilmiştir. Araştırmalarda veri çeşitliği oluşturma amacıyla tamamlayıcı ya da tek başına bir yöntem olarak kullanılan doküman incelenmesi (Bowen, 2009; Ulutaş, 2017), araştırılmak istenen olgu ve olgulara ait bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Özkan'a (2019) göre basılı ya da çevrimiçi olarak yayınlanan kaynaklardaki verileri tespit etme, toplama, değerlendirme ve analiz etmeye yarayan bir işlem sürecidir.

3.2. Araştırma Süreci

Bu çalışmada kullanılmak üzere hazırlanması düşünülen form için alanyazın taraması yapılarak formlar incelenmiştir. Bu formlardan yararlanılarak çalışmaya uygun bir veri toplama aracı geliştirilmiştir. Geliştirilen bu forma ait bir kesit aşağıda Şekil 3.1.'de sunulmuştur.

2018-LGS 1.SORU 1. Kenarlarının uzunlukları 6 cm ve 8 cm olan bir dikdörtgene benzer olacak şekilde, kenar uzunlukları santimetre cinsinden doğal sayı olan bir dikdörtgen çizilecektir. Çizilecek bu dikdörtgenin alanı 48 santimetrekareden büyük olacağına göre <u>en az</u> kaç santimetrekaredir? A) 96 B) 108 C) 144 D) 192	Öğrenme Alanı						
	Alt Öğrenme Alanı						
	1.SORU		Bilişsel Süreç Boyutu				
	Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
	Olgusal						
	Kavramsal						
	İşlemsel						
	Üstbilişsel						

Şekil 3.1. Veri toplama aracı olarak oluşturulan örnek form

Şekil 3.1.'deki formda ilk sütunda ilgili yılın OKIMS-MAT A kitapçığına ait soruları, ikinci sütunun en üst kısmında ilgili sorunun öğrenme ve alt öğrenme alanları bilgisi, hemen altında ise RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarının oluşturduğu matris yer almaktadır. Oluşturulan Uzman Görüş Formu Ek-1'de sunulmuştur. Uzmanların seçiminde araştırmamıza maksimum katkı sağlayabilmeleri açısından olabildiğince RBT ve LGS üzerine akademik çalışmalarının olması dikkate alınmıştır. Formlar e-posta yolu ile uzmanların e-mail adreslerine gönderilmiştir. Uzmanlardan her bir soru için uygun olduğu düşünülen yatayda bilgi boyutu, dikeyde ise bilişsel süreç boyutunu eşleştirmeleri ayrıca sorunun hangi öğrenme ve alt öğrenme alanlarına uygun olduğunu yazmaları istenmiştir. Veri toplama aracının gönderildiği 22 uzmandan sadece altısı geri dönüş yapmıştır.

3.3. Verilerin Toplanması

Araştırma verilerini 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021 ve 2021-2022 eğitim-öğretim yıllarındaki OKIMS-MAT soruları oluşturmaktadır. 2018-2021 yılları arasında yapılan OKIMS-MAT soruları Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü resmi internet sitesinden (<http://odsgm.meb.gov.tr>) elde edilmiştir. Sorularda iptal edilen soru bulunmadığı görülmüştür. Kitapçık türlerinden A kitapçığı seçilerek sayısal bölüm indirilmiş ve matematik soruları derlenmiştir. OKIMS-MAT A kitapçığında yer alan toplamda 80 soru olmak üzere bir araya getirilerek araştırmanın dokümanları oluşturulmuştur.

3.4. Veri Analizi

Araştırmada, 2018-2021 yılları arasında yapılan OKIMS-MAT soruları öncelikle OMDÖP öğrenme alanlarına ardından da RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre ele alınarak incelenmiştir. Verilerin analizinde betimsel analiz kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2018) betimsel analizde temel amacın elde edilen bulguları düzenlemek ve yorumlayarak okuyucuya sunmak olduğunu ifade etmektedirler. Analiz sürecinde ilk aşama olarak 2018 yılından itibaren dört yıla ait sorular dikkatli bir şekilde incelenmiş, her bir sorunun öğrenme ve alt öğrenme alanları tespit edilmiş ve önceden hazırlanan form üzerindeki ilgili kısımlara işlenmiştir. Ardından her biri sorunun “isim” kısmının hangi bilgi boyutu, “fiil” kısmının hangi bilişsel süreç boyutu içinde yer aldığı belirlenmiş ve tüm elde edilen bilgiler aynı form üzerinde ilgili kısımlara aktarılmıştır.

Araştırmacı tarafından tüm sorular OMDÖP öğrenme alanları ve RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre dikkatlice incelenmiştir. Ardından dönüş yapan altı uzmanın (ikisi matematik eğitiminde öğretim üyesi, dördü matematik öğretmeni) cevapları bir tabloda birleştirilerek birbiriyle en uyumlu olan iki form araştırmanın verileri olarak kabul edilmiştir. Araştırma etiği gereği görüşüne başvurulmuş öğretim üyeleri U_1, U_2 , öğretmenler $\ddot{O}_1, \ddot{O}_2, \ddot{O}_3, \ddot{O}_4$ kodları ile temsil edilmişlerdir.

Tablo 3.1. Uzmanların RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutları

2018 LGS 1.SORU		Bilişsel Süreç Boyutu				
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal				$\ddot{O}_4$		
İşlemsel			$\ddot{O}_1-\ddot{O}_2-U_1$		$\ddot{O}_3$	
Üstbilişsel						
2019 LGS 7.SORU		Bilişsel Süreç Boyutu				
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal				U_2		
Kavramsal			$\ddot{O}_3$	$\ddot{O}_4$		
İşlemsel			$\ddot{O}_1-U_1$	$\ddot{O}_2$		
Üstbilişsel						
2020 LGS 13.SORU		Bilişsel Süreç Boyutu				
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal					U_2	
Kavramsal		$\ddot{O}_1-U_1$				
İşlemsel			$\ddot{O}_4$		$\ddot{O}_2-\ddot{O}_3$	
Üstbilişsel						
2021 LGS 20.SORU		Bilişsel Süreç Boyutu				
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal				U_2		
Kavramsal						
İşlemsel			$\ddot{O}_4$	$\ddot{O}_2-\ddot{O}_3$	$\ddot{O}_1-U_1$	
Üstbilişsel						

Örnek teşkil etmesi bakımından RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına ait uzman değerlendirmeleriyle oluşturulan matrislerden dört tanesine yer verilmiştir (Tablo 3.1). Değerlendirmeler sonucunda RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarında $\ddot{O}_1$ ve U_1 kodlu uzmanların en uyumlu olduklarına karar verilmiştir. Bu uzmanların

görüşleri araştırmanın verilerini oluşturmuştur. Araştırmacı ve uzmanlardan gelen altı adet formdaki bilgi ve bilişsel süreç boyutuna ait tüm bilgiler birbiriyle sırasıyla karşılaştırılmıştır. Testlerde yer alan sorularının hangi RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutunda olacağına karar vermek için birbiriyle en uyumlu iki uzman görüşü ele alınmıştır. Oluşturulan uyuşum matrisi Tablo 3.2.'de sunulmuştur.

Tablo 3.2. Uzman görüşlerinin uyuşum matrisi

Uyuşum sayıları	U ₁	U ₂	Ö ₁	Ö ₂	Ö ₃	Ö ₄
U ₁	-	7	76	43	25	19
U ₂	7	-	8	7	14	10
Ö ₁	76	8	-	45	25	20
Ö ₂	43	7	45	-	32	19
Ö ₃	25	14	25	32	-	19
Ö ₄	19	10	20	19	19	-

Uzmanlardan gelen dönütler neticesinde RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına ait ortak fikirde olunan sorular ve değerlendirme süreci aşağıdaki örneklerle sunulmuştur:

13. Aşağıdakilerden hangisi
 $3x^2 - 6xy + 3y^2$
cebirsal ifadesinin çarpanlarından biridir?

A) $3x$ B) $y - x$
C) $x + y$ D) $3y^2$

Şekil 3.2. 2018 OKIMS-MAT'da RBT'nin aynı boyutlarına ait bir soru

Şekil 3.2.'de görülmekte olan 13. soruda uzmanlar uygulama basamağı ve işlemsel bilgi boyutunda hem fikirdirler. Bir diğer örnek ise Şekil 3.3.'te sunulmuştur.

8. 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?

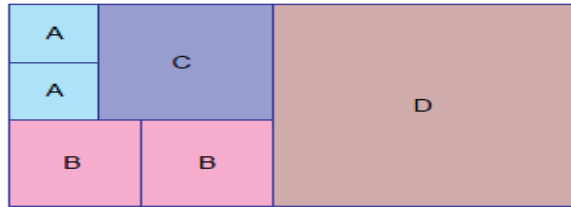
- A) 9 B) $2\sqrt{3}$ C) 3 D) $\sqrt{3}$

Şekil 3.3. 2019 OKIMS-MAT’da RBT’nin aynı boyutlarına ait bir soru

Şekil 3.3.’te görülmekte olan 8. soru için de uzmanlar uygulama basamağında ve işlemsel bilgi boyutunda aynı fikirdedirler.

RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına ait farklılıkların olduğu sorular üzerinde tekrar bir değerlendirme yapılmış, nedenleri tartışılarak ortak bir sonuca ulaşılmıştır. Bu durumu temsil eden örnek sorular ve değerlendirme süreci aşağıda örneklerle sunulmuştur:

11. Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt, alanları santimetrekare cinsinden 10’dan büyük birer tam kare pozitif tam sayıya eşit olan karesel bölgelere aşağıdaki gibi ayrılmıştır.

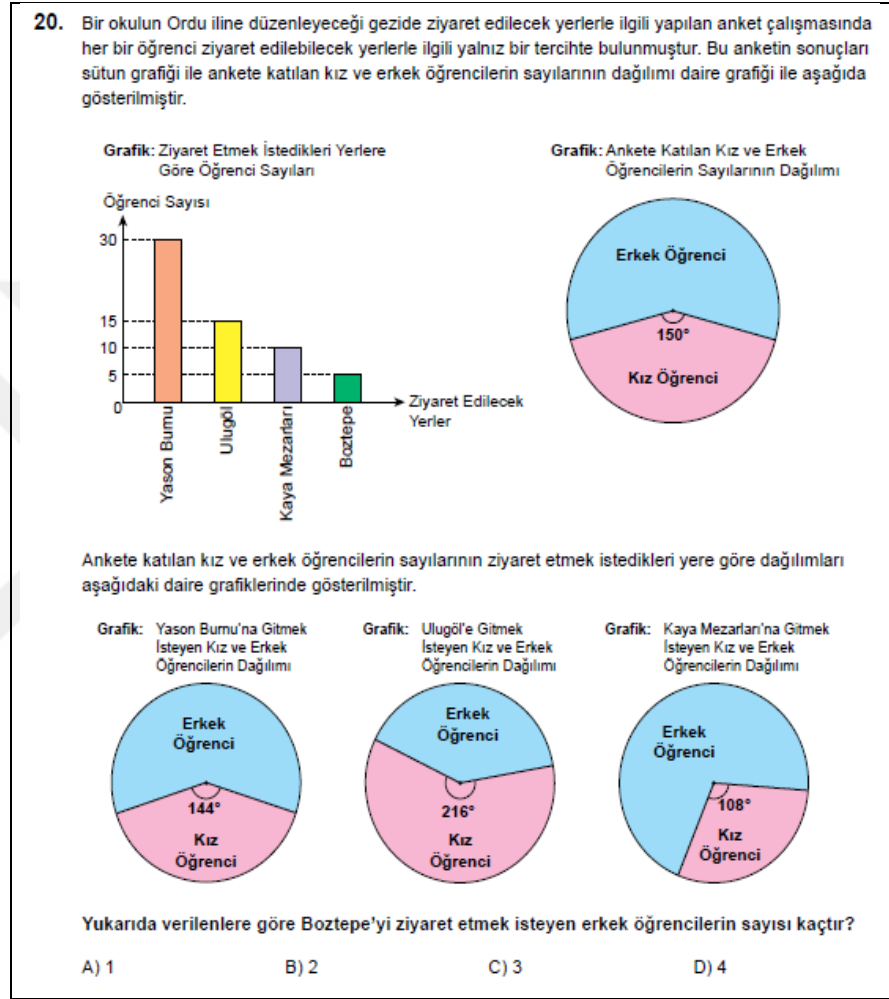


Eşit alanlı bölgeler aynı harf ile gösterildiğine göre dikdörtgen şeklindeki bu kâğıdın bir yüzünün alanı en az kaç santimetrekaredir?

- A) 168 B) 255 C) 364 D) 392

Şekil 3.4. 2020 OKIMS-MAT’da RBT’nin farklı boyutlarına ait bir soru

Şekil 3.4.'te görülmekte olan 11. soru için uzmanlar anlama basamağında aynı fikirde olmalarına rağmen, olgusal ve işlemsel bilgi boyutunda iki farklı görüş belirtmişlerdir. Soruda tam kare sayılarla dikdörtgensel bölgenin alanının hesaplanması esnasında kullanılması gereken işlem aşamaları nedeniyle işlemsel bilgi boyutunda olması gerektiğine karar verilmiştir.

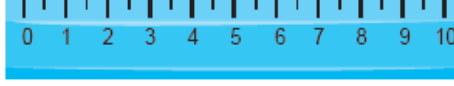
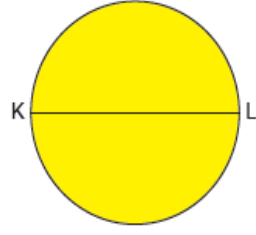


Şekil 3.5. 2020 OKIMS-MAT'da RBT'nin farklı boyutlarına ait bir soru

Şekil 3.5.'te görülmekte olan 20. soru için uzmanlar bilişsel süreç boyutunda anlama basamağında aynı fikirde olmalarına rağmen, kavramsal ve işlemsel bilgi boyutu olarak iki farklı görüş belirtmişlerdir. Soruda sütun ve daire grafikleri arasındaki ilişki kurulması gerektiğinden bilgi boyutunun kavramsal düzeyde olması gerektiğine karar verilmiştir.

2. a, b birer doğal sayı olmak üzere

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b} \text{ dir.}$$



Yukarıda, çapı KL doğru parçası olan daire şeklinde bir karton ve eş bölmelere ayrılmış 10 santimetrelilik 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) $4\sqrt{3}$

Şekil 3.6. 2021 OKIMS-MAT'da RBT'nin farklı boyutlarına ait bir soru

Şekil 3.6.'da görülmekte olan 2. soru için uzmanlar bilişsel süreç boyutunda anlama ve uygulama basamağı olmak üzere iki farklı görüş belirtmiş olmalarına rağmen, işlemsel bilgi boyutunda ortak fikre sahiplerdir. Soruda iki tam sayı arasındaki kareköklü sayılarla ilgili çıkarımda bulunulması gerektiğinden bilişsel süreç boyutunun anlama basamağında olması gerektiğine karar verilmiştir.

Son olarak, 2018-2021 yılları arasında yapılan OKIMS-MAT sorularının OMDÖP ve RBT bilişsel süreç ve bilgi boyutlarına ait betimsel analizleri yapılmıştır.

3.5. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

Bilimsel araştırmalarda sonuçların inandırıcı olup olmaması ve katılımcıların onayı iç geçerlilik için önemlidir. Dış geçerlikte ise sonuçların genellenmesi gerekmektedir. Bilimsel araştırmada en önemli ölçütlerinden olan güvenirlilikte ise karşılaşılan benzer çalışmaların sonuçları ile benzer olup olmaması önemlidir (Başkale, 2016).

Araştırmanın amacına uygun verilere ulaşılmış, veriler detaylı bir şekilde forma işlenmiştir. Ayrıca araştırmacı yanlılığını azaltıp, iç geçerliği arttırabilmek üzere uzmanlardan görüş talep edilmiştir. Veri analizi sürecinde araştırmacılar birbirinden bağımsız olarak her bir OKIMS-MAT sorularını öğrenme ve alt öğrenme alanlarına göre incelemişlerdir. Ayrıca araştırmacılar her bir soruyu RBT'nin bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre de birbirlerinden bağımsız olarak değerlendirmişlerdir.

Ardından her bir araştırmacı uzmanlardan gelen dönütleri de incelemişler ve birbiriyle en uyumlu olan iki formun analizlerini karşılaştırmışlardır. Her bir sorunun hangi öğrenme ve alt öğrenme alanında olduğunun belirlenmesinin ardından RBT'nin hangi bilgi ve bilişsel süreç boyutunda olduğuna dair analizleri yapılmıştır. Elde edilen veriler araştırmanın alt problemlerine cevap olacak şekilde incelenmiştir. Araştırmanın güvenilirliği Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği;

$$\text{Güvenirlik} = \text{Görüş Birliği} / [\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}]$$

güvenirlik formülü ile belirlenmiştir. Aynı kodlanan soru sayısı (76), toplam soru sayısına (80) bölünerek kodlayıcılar arası güvenilirlik %95 olarak bulunmuştur. Alanyazında nitel araştırmalarda güvenirlığın en az %80 olarak kabul edildiği (Miles ve Huberman, 1994), dikkate alınırsa çıkan bu sonucun verilerin analizlerinin güvenilirlik seviyesinin yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir.

4. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde, 2018-2021 yılları arasında gerçekleştirilen OKIMS-MAT’da yer alan soruların OMDÖP öğrenme ve alt alanları ile RBT’nin bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre analizinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. 2018-2021 yılları arasında yapılan OKIMS-MAT sorularının öğrenme ve alt öğrenme alanlarına göre dağılımı

Araştırmanın ilk alt problemi doğrultusunda 2018-2021 yılları arasında yapılan OKIMS-MAT sorularının OMDÖP öğrenme ve alt öğrenme alanlarına göre dağılımları yıl bazında ele alınmıştır.

2018 yılında yapılan OKIMS-MAT sorularının OMDÖP öğrenme ve alt öğrenme alanlarına ait dağılımı Tablo 4.1.’de verilmiştir.

Tablo 4.1. 2018 OKIMS-MAT sorularının öğrenme ve alt öğrenme alanlarına göre dağılımı

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Soru No	%	f
Sayılar ve İşlemler	Çarpanlar ve Katlar	1, 4	%10	2
	Üslü İfadeler	9, 20	%10	2
	Köklü İfadeler	2,6,17	%15	3
Cebir	Cebirsel İfade ve Özdeşlikler	13	%5	1
	Doğrusal Denklemler	3,10	%10	2
	Eşitsizlikler	15, 16	%10	2
Geometri ve Ölçme	Üçgenler	8, 18	%10	2
	Dönüşüm Geometrisi	7	%5	1
	Eşlik ve Benzerlik	-	-	-
	Geometrik Cisimler	11,12,14,19	%20	4
Veri İşleme	Veri Analizi	-	-	-
Olasılık	Basit Olayların Olma Olasılığı	5	%5	1
Toplam			%100	20

OKIMS 2018’de sıklıkla sayılar ve işlemler (%35) ile geometri ve ölçme (%35) öğrenme alanına ait soruların yer aldığı Tablo 4.1.’den görülmektedir. Ayrıca, cebir öğrenme alanı tüm soruların %25’ini ve olasılık öğrenme alanı ise tüm soruların %5’ini teşkil etmektedir. Veri işleme öğrenme alanına ait hiç soru olmadığı görülmektedir.

Matematik alt testi sorularının en çok geometrik cisimler (%20), en az (%5) ise cebirsel ifadeler ve özdeşlikler, dönüşüm geometrisi ve basit olayların olma olasılığı alt öğrenme alanlarına ait olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra eşlik ve benzerlik ile veri analizi alt öğrenme alanlarına ait herhangi bir soru yer almamaktadır.

En çok soru sayısına sahip sayılar ve işlemler öğrenme alanı, köklü ifadeler alt öğrenme alanına ait bir örnek soru Şekil 4.1.'de sunulmuştur.

6. Altan ve Can, defterlerine kenar uzunlukları santimetre cinsinden doğal sayı olan birer kare çiziyorlar. Altan'ın çizdiği karenin alanı kenar uzunlukları 7 cm ve 9 cm olan bir dikdörtgenin alanından büyük, Can'ın çizdiği karenin alanı ise bu dikdörtgenin alanından küçüktür.

Buna göre Altan ile Can'ın çizdiği karelerin alanları arasındaki fark en az kaç santimetrekaredir?

- A) 8 B) 15 C) 32 D) 39

Şekil 4.1. Sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait bir örnek

Şekil 4.1.'de yer alan örnek sorunun çözümü için öğrencilerin köklü ifadelerde tam kare kavramını kullanarak dikdörtgen şekiller arasındaki bağlantıyı oluşturmaları gerekmektedir.

En çok soru sayısına sahip olan geometri ve ölçme öğrenme alanı, geometrik cisimler alt öğrenme alanına ait bir diğer örnek soru Şekil 4.2.'de sunulmuştur.

19. Bir kargo şirketi gönderilen kargonun kilogram cinsinden kütlesi ile desimetreküp cinsinden hacmini hesaplıyor ve hangisine göre kargo ücreti fazla ise o ücreti alıyor. Bu kargo şirketine ait ücret tarifesini Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1: Kütellerine Göre Kargo Ücreti

Kütle (x kg)	Ücret (TL)
$0 < x \leq 3$	5
$3 < x \leq 6$	6,50
$6 < x \leq 10$	8

Tablo 2: Hacimlerine Göre Kargo Ücreti

Hacim (y dm ³)	Ücret (TL)
$0 < y \leq 9$	5,50
$9 < y \leq 18$	7
$18 < y \leq 30$	9

Buse bu kargo şirketi ile Tablo 3'te yarıçaplarının uzunlukları, yükseklikleri ve kütleleri verilen dik dairesel silindirik şeklindeki kargoları yollamıştır.

Tablo 3: Kargolara Ait Bilgiler

Kargo	Yarıçapının Uzunluğu (cm)	Yüksekliği (cm)	Kütlesi (kg)
1. kargo	12	20	4
2. kargo	15	18	6

Buna göre Buse bu kargolar için kaç lira ödeme yapmıştır? (π yerine 3 alınız.)

- A) 12 B) 12,50 C) 13 D) 13,50

Şekil 4.2. Geometri ve ölçme öğrenme alanına ait bir örnek

Şekil 4.2.'de yer alan örnek sorunun çözümü için öğrencilerin tablolardaki kütle-hacim ilişkisini irdeleyerek sonuca gitmeleri gerekmektedir.

En az soru sayısına sahip olasılık öğrenme alanı, basit olayların olma olasılığı alt öğrenme alanına ait bir örnek soru Şekil 4.3.'te sunulmuştur.

5. 21 000 m² lik bir arsa ortaklar arasında paylaşılacaktır. Paylaşım için arsanın tamamı 250 m², 500 m² ve 1000 m² lik bölümlere ayrılıyor. Toplam bölüm sayısı ortakların sayısına eşittir. Her bir bölüm numaralandırılıyor ve bu numaralar özdeş kartların üzerine yazılarak boş bir torbaya atılıyor. Arsanın ortakları arasında çekilecek kura ile bu bölümlerin sahipleri belirlenecektir.

Bu kurada torbadan çekilecek ilk kartın üzerinde yazan numaranın; alanı 250 m², 500 m² ve 1000 m² olan bölümlerden birine ait olma olasılıkları eşit olduğuna göre bu arsanın kaç ortağı vardır?

A) 24 B) 36 C) 48 D) 60

Şekil 4.3. Olasılık öğrenme alanına ait bir örnek

Şekil 4.3.'te yer alan örnek soru için öğrencilerin eşit olasılık kavramından hareketle çözüme gitmeleri gerekmektedir.

2019 yılında yapılan OKIMS-MAT sorularının OMDÖP öğrenme ve alt öğrenme alanlarına ait dağılım Tablo 4.2.'de verilmiştir.

Tablo 4.2. 2019 OKIMS-MAT sorularının öğrenme ve alt öğrenme alanlarına göre dağılımı

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Soru No	%	f
Sayılar ve İşlemler	Çarpanlar ve Katlar	6	%5	1
	Üslü İfadeler	3,17	%10	2
	Köklü İfadeler	2,8,19	%15	3
Cebir	Cebirsel İfade ve Özdeşlikler	-	-	-
	Doğrusal Denklemler	9,11,14,20	%20	4
	Eşitsizlikler	1,10	%10	2
Geometri ve Ölçme	Üçgenler	5,13	%10	2
	Dönüşüm Geometrisi	-	-	-
	Eşlik ve Benzerlik	7	%5	1
	Geometrik Cisimler	4,18	%10	2
Veri İşleme	Veri Analizi	15	%5	1
Olasılık	Basit Olayların Olma Olasılığı	12,16	%10	2
Toplam			%100	20

OKIMS 2019’da sıklıkla (%30) sayılar ve işlemler öğrenme alanı ile cebir öğrenme alanından sorulara yer verildiği Tablo 4.2.’den görülmektedir. Ayrıca, geometri ve ölçme öğrenme alanı tüm soruların %25’ini, olasılık öğrenme alanı tüm soruların %10’unu ve veri işleme öğrenme alanı ise tüm soruların %5’ini oluşturmaktadır.

Soruların sıklıkla (%20) doğrusal denklemler alt öğrenme alanı, en az (%5) sorunun ise çarpanlar ve katlar, eşlik ve benzerlik ile veri analizi alt öğrenme alanlarında olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra cebirsel ifade ve özdeşlikler ile dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanlarından hiç soru yöneltildiği belirlenmiştir.

En çok soru sayısına sahip olan sayılar ve işlemler öğrenme alanı, üslü ifadeler alt öğrenme alanına ait bir örnek soru Şekil 4.4.’te sunulmuştur.

3. 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

Eşya	Kütlesi (kg)
Ayakkabı	$9 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2}$
Kitap	$1 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1}$
Mont	$9 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-3}$
Tablet	$1 \cdot 10^0 + 9 \cdot 10^{-3}$

Aycan, valizinden bu dört eşyadan hangisini çıkarırsa valizini kabine alabilir?

A) Tablet B) Ayakkabı C) Kitap D) Mont

Şekil 4.4. Sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait bir örnek

Şekil 4.4.’te yer alan örnek sorunun çözümü için öğrencilerin tabloda eşyalara ait üslü ifadeleri ondalık gösterim şeklinde yazmaları ve kütleleri karşılaştırmaları gerekmektedir.

En çok soru sayısına sahip olan cebir öğrenme alanı, doğrusal denklemler alt öğrenme alanına ait bir diğer örnek soru Şekil 4.5.’te sunulmuştur.

14. Yükseklikleri eşit olan dik dairesel silindir şeklindeki iki eş pakete kakaolu ve vanilyalı bisküviler, tabanları çakışacak şekilde aşağıdaki gibi tek sıra hâlinde yerleştiriliyor.

Kakaolu bir bisküvinin yüksekliği vanilyalı bir bisküvinin yüksekliğinin yarısı kadardır. Paketlerden birine üç vanilyalı, iki kakaolu bisküvi konulduğunda paketin boş kalan kısmının yüksekliği 10 cm; diğer pakete bir vanilyalı, iki kakaolu bisküvi konulduğunda paketin boş kalan kısmının yüksekliği 14 cm oluyor.

Tam dolu bir paketteki vanilyalı bisküvi sayısı kakaolu bisküvi sayısına eşit olduğuna göre bu pakette kaç tane bisküvi vardır?

A) 10 B) 12 C) 16 D) 18

Şekil 4.5. Cebir öğrenme alanına ait bir örnek

Şekil 4.5.'te yer alan örnek soru için öğrencilerin dik dairesel silindirde yükseklik kavramını kullanarak cebirsel denklem yazmaları ve çözmeleri gerekmektedir.

En az soru sayısına sahip olan veri işleme öğrenme alanı, veri analizi alt öğrenme alanına ait bir örnek soru Şekil 4.6.'da sunulmuştur.

15. Bir televizyon kanalında 24 saat boyunca yayımlanacak programların sürelerine göre dağılımı ve yayın sırası aşağıdaki daire grafiğinde gösterilmiştir. Bu daire grafiğine uygun 24 saatlik yayın akışını gösteren aşağıdaki gibi bir tablo oluşturulacaktır.

Grafik: Yayımlanacak Programların Sürelerine Göre Dağılımı

Tablo: 24 Saatlik Yayın Akışı

Sıra	Program Adı	Yayın Saati
1	El Emegi Göz Nuru	08.00 - ...
2	Başının Sırrı	... - ...
3	Anadolu'da Lezzet Durakları	... - ...
4	Piramitlerin Gizemi	... - ...
5	Çanakkale Destanı	... - ...
6	Ata Sporlarımız	... - ...
7	Doğanın Gücü	... - ...
8	Dünya Atletizm Şampiyonası	... - ...
9	Bilgisayar Dünyası	... - ...
10	Notaların Dili	... - ...

Verilere göre "Ata Sporlarımız" adlı programın yayın saati aşağıdakilerden hangisidir?

A) 19.00 - 20.00 B) 01.00 - 02.00
C) 20.00 - 21.00 D) 02.00 - 03.00

Şekil 4.6. Veri işleme öğrenme alanına ait bir örnek

Şekil 4.6.'da yer alan örnek soru için öğrencilerin dairesel grafik ile tablo arasında ilişki kurarak çözüme ulaşmaları gerekmektedir.

2020 yılında yapılan OKIMS-MAT sorularının OMDÖP öğrenme alanlarına ait dağılım Tablo 4.3.'te verilmiştir.

Tablo 4.3. 2020 OKIMS-MAT sorularının öğrenme ve alt öğrenme alanlarına göre dağılımı

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Soru No	%	f
Sayılar ve İşlemler	Çarpanlar ve Katlar	-	-	-
	Üslü İfadeler	3, 10, 12,18	%20	4
	Köklü İfadeler	1, 4, 9,11	%20	4
Cebir	Cebirsel İfade ve Özdeşlikler	5, 15, 19	%15	3
	Doğrusal Denklemler	6	%5	1
	Eşitsizlikler	8, 17	%10	2
Geometri ve Ölçme	Üçgenler	-	-	-
	Dönüşüm Geometrisi	-	-	-
	Eşlik ve Benzerlik	-	-	-
	Geometrik Cisimler	-	-	-
Veri İşleme	Veri Analizi	2, 13,20	%15	3
Olasılık	Basit Olayların Olma Olasılığı	7,14,16	%15	3
Toplam		20	%100	20

OKIMS 2020'de sıklıkla (%40) sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait sorularının yer aldığı Tablo 4.3.'ten görülmektedir. Ayrıca, tüm soruların %30'unu cebir, %15'ini veri işleme ve diğer %15'ini olasılık öğrenme alanı oluşturmaktadır. Geometri ve ölçme öğrenme alanına ait soru sorulmadığı görülmektedir.

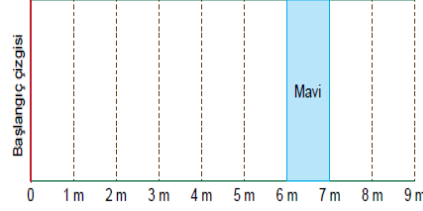
Matematik alt testi sorularında en çok (%20) soru üslü ve köklü ifadeler, en az (%5) sorunun ise doğrusal denklemler alt öğrenme alanında olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra çarpanlar ve katlar, üçgenler, dönüşüm geometrisi, eşlik ve benzerlik, geometrik cisimler alt öğrenme alanlarına ait hiç soru olmadığı görülmektedir.

En çok soru sayısına sahip olan sayılar ve işlemler öğrenme alanı, köklü ifadeler alt öğrenme alanına ait bir örnek soru Şekil 4.7.'de sunulmuştur.

1. a, b birer doğal sayı olmak üzere

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b} \text{ dir.}$$

Bir bilye atma oyununa ait, kısa kenar uzunluğu 1 m olan dokuz eş dikdörtgenel bölgeden oluşan oyun parkuru aşağıda verilmiştir.



Başlangıç çizgisinden atış yapan bir oyuncunun attığı bilye, parkurda gösterilen mavi bölgede kalmıştır.

Buna göre bu bilyenin başlangıç çizgisine uzaklığı metre cinsinden aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) $2\sqrt{10}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{13}$

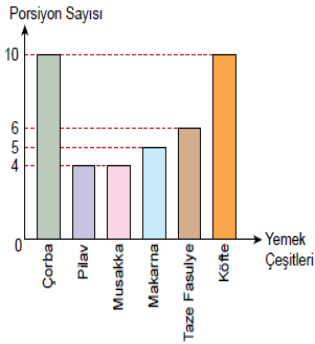
Şekil 4.7. Sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait bir örnek

Şekil 4.7.'de yer alan örnek sorunun çözümü için öğrencilerin iki tam sayı arasındaki köklü ifadeyi bulmaları gerekmektedir.

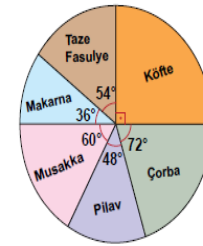
En az soru sayısına sahip olan veri işleme öğrenme alanı, veri analizi alt öğrenme alanına ait bir örnek soru Şekil 4.8.'de sunulmuştur.

13. Bir lokantada hazırlanan yemek çeşitleri ve porsiyon sayıları sütun grafiği ile bu yemekler için kullanılan toplam 60 g tuzun yemek çeşitlerine göre dağılımı daire grafiği ile aşağıda gösterilmiştir. Bir çeşit yemeğin her porsiyonunda eşit miktarda tuz bulunmaktadır.

Grafik: Yemek Çeşitleri ve Porsiyon Sayıları



Grafik: 60 g Tuzun Yemek Çeşitlerine Göre Dağılımı



Bu lokantada üç farklı yemekten birer porsiyon yiyen bir müşteri toplam 5 g tuz tüketmiştir.

Buna göre bu müşterinin yediği yemekler aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Çorba – Pilav – Musakka
B) Pilav – Musakka – Köfte
C) Çorba – Musakka – Makarna
D) Pilav – Taze Fasulye – Köfte

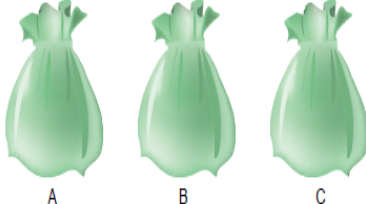
Şekil 4.8. Veri işleme öğrenme alanına ait bir örnek

Şekil 4.8.'de yer alan örnek soruda öğrencilerin sütun grafiği ile daire grafiği arasında ilişki kurarak çözüme gitmeleri gerekmektedir.

En az soru sayısına sahip olan olasılık öğrenme alanı, basit olayların olma olasılığı alt öğrenme alanına ait bir örnek soru Şekil 4.9.'da sunulmuştur.

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

Renkleri dışında özdeş olan toplardan 4'ü kırmızı, geri kalanı beyazdır. Bu topların tamamı aşağıdaki boş A, B ve C torbalarına dağıtılıyor.



Bu torbaların her birinden rastgele çekilen bir topun kırmızı olma olasılığı birbirine eşittir.

Buna göre başlangıçtaki beyaz top sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 80 B) 82 C) 88 D) 92

Şekil 4.9. Olasılık öğrenme alanına ait bir örnek

Şekil 4.9.'da yer alan örnek sorunun çözümü için öğrencilerin olasılık değerlerini kullanarak çözüme gitmeleri gerekmektedir.

2021 yılında yapılan OKIMS-MAT sorularının OMDÖP öğrenme ve alt öğrenme alanlarına ait dağılımı Tablo 4.4.'te yer almaktadır.

Tablo 4.4. 2021 OKIMS-MAT sorularının öğrenme ve alt öğrenme alanlarına göre dağılımı

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Soru No	%	f
Sayılar ve İşlemler	Çarpanlar ve Katlar	6,11	%10	2
	Üslü İfadeler	4,7,9	%15	3
	Köklü İfadeler	2,3,18	%15	3
Cebir	Cebirsel İfade ve Özdeşlikler	1,13	%10	2
	Doğrusal Denklemler	10,19	%10	2
	Eşitsizlikler	5,8	%10	2
Geometri ve Ölçme	Üçgenler	12,16	%10	2
	Dönüşüm Geometrisi	-	-	-
	Eşlik ve Benzerlik	15	%5	1
	Geometrik Cisimler	-	-	-
Veri İşleme	Veri Analizi	17,20	%10	2
Olasılık	Basit Olayların Olma Olasılığı	14	%5	1
Toplam		20	%100	20

OKIMS 2021’de sıklıkla (%40) sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait sorular yer aldığı Tablo 4.4.’ten görülmektedir. Tüm soruların %30’unun cebir, %15’inin geometri ve ölçme, %10’unun veri işleme ve %5’inin ise olasılık öğrenme alanına ait olduğu görülmektedir.

En çok (%15) soru üslü ifadeler ve köklü ifadeler, en az (%5) soru ise eşlik ve benzerlik ile basit olayların olma olasılığı alt öğrenme alanlarından yöneltildiği tespit edilmiştir. Dönüşüm geometrisi ile geometrik cisimler alt öğrenme alanlarına ait soru olmadığı da görülmektedir.

En çok soru sayısına sahip olan sayılar ve işlemler öğrenme alanı, üslü ifadeler alt öğrenme alanına ait bir örnek soru Şekil 4.10.’da sunulmuştur.

9. Dikdörtgen şeklindeki bir koşu parkuru ve bu parkurun uzun kenarı üzerine yerleştirilmiş dikdörtgen şeklindeki K, L, M ve N tribünleri aşağıda modellenmiştir. Modele göre bitiş çizgisi ile N tribünün kenarlarından biri doğrusaldır. Bu tribünlerin birer kenarlarının uzunlukları ve aralarındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.

Bu parkurun uzun kenarlarına paralel olan sarı çizgi üzerinde bitiş çizgisine doğru koşan iki sporcudan biri K tribünü karşısından geçerken öndeki sporcuya arasında 46 m mesafe vardır.

Buna göre öndeki sporcunun konumu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) Bitiş çizgisini geçmiştir.
B) M tribünün karşısındadır.
C) L tribünü ile M tribünü arasındadır.
D) L tribünün karşısındadır.

Şekil 4.10. Sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait bir örnek

Şekil 4.10.’da yer alan örnek sorunun çözümü için öğrencilerin üslü ifade değerlerini bularak toplama işlemi yapmaları gerekmektedir.

İkinci olarak en çok soru sayısına sahip olan cebir öğrenme alanı, cebirsel ifade ve özdeşlikler alt öğrenme alanına ait bir örnek soru Şekil 4.11.’de sunulmuştur.

1. 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) $4xy$

Şekil 4.11. Cebir öğrenme alanına ait bir örnek

Şekil 4.11.'de yer alan örnek sorunun çözümü için öğrencilerin verilen dikdörtgen alanları ile cebirsel işlem yapmaları gerekmektedir.

2018-2021 yılları arasında yapılan OKIMS-MAT sorularının OMDÖP öğrenme alanlarına göre dağılımları Tablo 4.5.'te yer almaktadır.

Tablo 4.5. 2018-2021 OKIMS-MAT sorularının öğrenme alanlarına göre dağılımı

Öğrenme Alanı	2017-2018 f (%)	2018-2019 f (%)	2019-2020 f (%)	2020-2021 f (%)	Toplam f (%)
Sayılar ve İşlemler	7 (%35)	6 (%30)	8 (%40)	8 (%40)	29 (%36,25)
Cebir	5 (%25)	6 (%30)	6 (%30)	6 (%30)	23 (%28,75)
Geometri ve Ölçme	7 (%35)	5 (%25)	-	3 (%15)	15 (%18,75)
Veri İşleme	-	1 (%5)	3 (%15)	2 (%10)	6 (%7,50)
Olasılık	1 (%5)	2 (%10)	3 (%15)	1 (%5)	7 (%8,75)
Toplam	20 (%100)	20 (%100)	20 (%100)	20 (%100)	80 (%100)

Tablo 4.5.'e bütünsel bakıldığında en çok (%36,25) sayılar ve işlemler öğrenme alanından, en az (%7,5) ise veri işleme öğrenme alanından sorulara yer verildiği görülmektedir. Yıllar bazında bakıldığında ise en çok (%40) sorunun 2020 ve 2021 yıllarında sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer aldığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra 2018 yılında veri işleme ve 2020 yılında geometri ve ölçme öğrenme alanlarından hiçbir sorunun gelmediği de tespit edilmiştir.

2018-2021 yılları arasında yapılan OKIMS-MAT sorularının OMDÖP alt öğrenme alanlarına göre dağılımları sırasıyla Tablo 4.6.'da yer almaktadır.

Tablo 4.6. 2018-2021 OKIMS-MAT sorularının alt öğrenme alanlarına göre dağılımı

Alt Öğrenme Alanı	2017-2018 f (%)	2018-2019 f (%)	2019-2020 f (%)	2020-2021 f (%)	Toplam f (%)
Çarpanlar ve Katlar	2 (%10)	1 (%5)	-	2 (%10)	5 (%6,25)
Üslü İfadeler	2 (%10)	2 (%10)	4 (%20)	3 (%15)	11 (%13,75)
Köklü İfadeler	3 (%15)	3 (%15)	4 (%20)	3 (%15)	13 (%16,25)
Cebirsel İfade ve Özdeşlikler	1 (%5)	-	3 (%15)	2 (%10)	6 (%7,50)
Doğrusal Denklemler	2 (%10)	4 (%20)	1 (%5)	2 (%10)	9 (%11,25)
Eşitsizlikler	2 (%10)	2 (%10)	2 (%10)	2 (%10)	8 (%10)
Üçgenler	2 (%10)	2 (%10)	-	2 (%10)	6 (%7,50)
Dönüşüm Geometrisi	1 (%5)	-	-	-	1 (%1,25)
Eşlik ve Benzerlik	-	1 (%5)	-	1 (%5)	2 (%2,50)
Geometrik Cisimler	4 (%20)	2 (%10)	-	-	6 (%7,50)
Veri Analizi	-	1 (%5)	3 (%15)	2 (%10)	6 (%7,50)
Basit Olayların Olma Olasılığı	1 (%5)	2 (%10)	3 (%15)	1 (%5)	7 (%8,75)
Toplam	20 (%100)	20 (%100)	20 (%100)	20 (%100)	80 (%100)

Tablo 4.6.'a göre sıklıkla (%16,25) köklü ifadeler alt öğrenme alanından, en az (%1,25) ise dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanından sorulara yer verildiği görülmektedir. Yıllar bazında bakıldığında ise en çok sorunun 2018 yılında geometrik cisimler, 2019 yılında doğrusal denklemler, 2020 ve 2021 yıllarında üslü ifadeler ve köklü ifadeler alt öğrenme alanlarından olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra 2018 yılında eşlik ve benzerlik ile veri analizi, 2019 yılında cebirsel ifade ve özdeşlikler ile dönüşüm geometrisi, 2020 yılında çarpanlar ve katlar, üçgenler, dönüşüm geometrisi, eşlik ve benzerlik ile geometrik cisimler ve 2021 yılında dönüşüm geometrisi ile geometrik cisimler alt öğrenme alanlarından hiçbir sorunun gelmediği tespit edilmiştir.

4.2. 2018-2021 yılları arasında yapılan OKIMS-MAT sorularının RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutuna göre dağılımı

Araştırmanın ikinci alt problemi doğrultusunda 2018-2021 yılları arasında yapılan OKIMS-MAT sorularının RBT'nin bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre nasıl dağılım gösterdiğine yer verilmiştir.

2018 yılı OKIMS-MAT sorularının RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre dağılımı Tablo 4.7.'de sunulmuştur.

Tablo 4.7. 2018 OKIMS-MAT sorularının RBT dağılımı

Bilgi Boyutu	Bilişsel Süreç Boyutu													
	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Analiz Etme		Değerlendirme		Yaratma		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Olgusal	-	-	1	5	-	-	1	5	-	-	-	-	2	10
Kavramsal	-	-	4	20	1	5	-	-	-	-	-	-	5	25
İşlemsel	-	-	2	10	5	25	6	30	-	-	-	-	13	65
Üstbilişsel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	0	0	7	35	6	30	7	35	0	0	0	0	20	100

2018 yılına ait matematik alt testi sorularının %65'inin işlemsel, %25'inin kavramsal, %10'unun olgusal bilgi boyutunda olduğu Tablo 4.7.'den görülmektedir. Bilişsel süreç boyutu açısından incelendiğinde ise soruların %35'i anlama, %35'i analiz etme ve %30'u uygulama basamağındadır. Hatırlama, değerlendirme ve yaratma bilişsel süreç boyutunda ve üstbilişsel bilgi boyutunda soru olmadığı belirlenmiştir.

Bilişsel süreç ve bilgi boyutu birlikte değerlendirildiğinde en fazla sırasıyla analiz etme-işlemsel, uygulama-işlemsel, anlama-kavramsal ve anlama-işlemsel, en az ise sırasıyla anlama-olgusal, uygulama-kavramsal ve analiz etme-olgusal basamaklarında soru olduğu tespit edilmiştir. Bu tespitlere ait örnekler aşağıda sunulmuştur:

Analiz etme bilişsel süreç boyutu ve işlemsel bilgi boyutuna ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.12).

10. Aşağıdaki tabloda bir lokantada satılan ve her gramında eşit kalori bulunan yemeklerin kütle ve kalorileri verilmiştir.

Tablo: Yemeklerin 100 Gramındaki Kalori Miktarları

Yemek	Kalori
Çorba	45
Pilav	72
Nohut	40

Lokantadaki yemekler her bir tabakta 100 gram yemek olacak şekilde satılmaktadır.

Bu lokantadan toplam 538 kalori değerinde 10 tabak yemek sipariş verildiğinde kaç tabak nohut sipariş verilmiş olunur?

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

Bilişsel Süreç Boyutu: Analiz Etme

Bilgi Boyutu: İşlemsel

Şekil 4.12. Analiz etme-işlemsel boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.12.'deki soruda öğrencilerin tablodaki bilgiler ile ilgili doğrusal denklem kurarak sonuca ulaşmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, parça ve bütün arasındaki ilişkinin fark edilmesi gerektiğinden analiz etme bilişsel süreç boyutunda; cebirsel ifadeyi kurarak sonuca gidilmesi istendiğinden araştırmacılar tarafından işlemsel bilgi boyutunda olduğuna karar verilmiştir.

Uygulama bilişsel süreç boyutu ve işlemsel bilgi boyutlarına ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.13).

1. Kenarlarının uzunlukları 6 cm ve 8 cm olan bir dikdörtgene benzer olacak şekilde, kenar uzunlukları santimetre cinsinden doğal sayı olan bir dikdörtgen çizilecektir.

Çizilecek bu dikdörtgenin alanı 48 santimetrekareden büyük olacağına göre en az kaç santimetrekaredir?

- A) 96 B) 108 C) 144 D) 192

Bilişsel Süreç Boyutu: Uygulama

Bilgi Boyutu: İşlemsel

Şekil 4.13. Uygulama-işlemsel boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.13.'teki soruda öğrencilerin çizilecek benzer dikdörtgenlerin alanını hesaplamaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, alan ve benzerlik bilgilerini kullanarak problem çözme gerektiğinden araştırmacılar tarafından uygulama bilişsel süreç boyutunda; dikdörtgen alanının hesaplanması için gerekli bilgilerin kullanılması istendiğinden araştırmacılar tarafından işlemsel bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

Anlama bilişsel süreç boyutu ve kavramsal bilgi boyutunda yer alan bir örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.14).

2.  Yukarıdaki sayı doğrusunda 7 ile 10'a karşılık gelen noktaların arası 6 eş parçaya ayrılmıştır. Buna göre A noktasına karşılık gelen sayı aşağıdakilerden hangisi olabilir? A) $\sqrt{94}$ B) $\sqrt{88}$ C) $\sqrt{79}$ D) $\sqrt{68}$
Bilişsel Süreç Boyutu: Anlama Bilgi Boyutu: Kavramsal

Şekil 4.14. Anlama-kavramsal boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.14.'teki soruda öğrencilerin iki tam sayı arasında hangi kareköklü sayının olduğunu anlamaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, iki tam sayı arasındaki kareköklü sayı ile ilgili çıkarımda bulunulması gerektiğinden araştırmacılar tarafından anlama bilişsel süreç boyutunda; iki tam sayı arasındaki kareköklü sayı ilişkisinin görülmesi istendiğinden araştırmacılar tarafından kavramsal bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

Anlama bilişsel süreç boyutu ve işlemsel bilgi boyutunda bir örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.15).

9. $0,00013 \times 10^a$ ifadesinin değeri 1000'den büyüktür. Buna göre a'nın alabileceği <u>en küçük</u> tam sayı değeri kaçtır? A) 8 B) 7 C) 6 D) 5
Bilişsel Süreç Boyutu: Anlama Bilgi Boyutu: İşlemsel

Şekil 4.15. Anlama-işlemsel boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.15.'teki soruda öğrencilerin üslü ifadedeki farklı tam sayı kuvvetlerini ifade etmeleri gerekmektedir. Problemin çözümünde, üslü ifade değerinin farklı tam sayı kuvvetleri ile açıklaması gerektiğinden araştırmacılar tarafından anlama bilişsel süreç boyutunda; üslü ifade değerine göre değişkenin bulunması istendiğinden araştırmacılar tarafından işlemsel bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

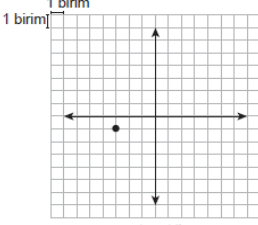
Anlama bilişsel süreç boyutu ve olgusal bilgi boyutu bir örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.16).

7. Etkileşimli çalışmalar oluşturulabilecek bir programlama dilinde istenen hareketler tanımlı blokların uygun şekilde yerleştirilmesiyle elde edilmektedir. Bu programlama dilinde bulunan bazı bloklar ve tanımları aşağıda verilmiştir.

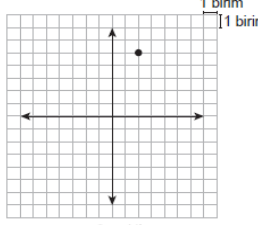
yönüne dön → Karakterin hangi yönde hareket edeceğini belirler.
(0: yukarı, 90: sağ, 180: aşağı, -90: sol)

adım git → Karakteri belirtilen birim kadar hareket ettirir.

Örnek:



1. şekil



2. şekil

Kareli kâğıtta verilen 1. şekildeki $(-3, -1)$ noktasına yukarıdaki bloklarla belirtilen hareketler yukarıdan aşağıya doğru uygulandığında 2. şekildeki $(2, 5)$ noktası elde edilmiştir.

Buna göre K $(-1, 5)$ noktasına aşağıdaki hareketlerden hangisi uygulanırsa L $(-4, -1)$ noktası elde edilir?

A)

- 0 yönüne dön
- 6 adım git
- 90 yönüne dön
- 3 adım git

B)

- 180 yönüne dön
- 6 adım git
- 0 yönüne dön
- 3 adım git

C)

- 180 yönüne dön
- 6 adım git
- 90 yönüne dön
- 3 adım git

D)

- 90 yönüne dön
- 6 adım git
- 180 yönüne dön
- 3 adım git

Bilişsel Süreç Boyutu: Anlama

Bilgi Boyutu: Olgusal

Şekil 4.16. Anlama-olgusal boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.16.'daki soruda öğrencilerin uygun dönme ve öteleme hareketlerini yaparak sonuca ulaşmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, noktanın dönüşümünün yorumlanması gerektiğinden araştırmacılar tarafından anlama bilişsel süreç boyutunda; öteleme ve dönme hakkında bilginin bilinmesi istendiğinden araştırmacılar tarafından olgusal bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

Uygulama bilişsel süreç boyutu ve kavramsal bilgi boyutuna ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.17).

18.

ABC üçgeninde $m(\widehat{BAC}) > m(\widehat{ABC})$,
 $|AB| = 8$ cm ve $|BC| = 10$ cm'dir.

Buna göre $|AC|$ 'nin santimetre cinsinden alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8

Bilişsel Süreç Boyutu: Uygulama
Bilgi Boyutu: Kavramsal

Şekil 4.17. Uygulama-kavramsal boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.17.'deki soruda öğrencilerin üçgenin kenar uzunlukları ile kenarlarının karşısındaki açıların ölçülerini ilişkilendirerek sonuca ulaşmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, açı kenar bağıntısı bilgisinin kullanılarak problemin çözülmesi gerektiğinden araştırmacılar tarafından uygulama bilişsel süreç boyutunda; üçgenin ana unsurlarına ait geometrik yapı bilgisi istendiğinden araştırmacılar tarafından kavramsal bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

Analiz etme bilişsel süreç boyutu ve olgusal bilgi boyutuna ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.18).

4.

Yukarıda her bir bölümü dikdörtgen şeklinde olan dikdörtgen biçimindeki kat planı üzerinde bazı bölümlerin alanları verilmiştir.

Bu dikdörtgenlerin her birinin kenar uzunlukları metre cinsinden birer doğal sayı olduğuna göre alanı verilmeyen bölümlerin alanları toplamı en az kaç metrekaredir?

A) 36 B) 54 C) 64 D) 76

Bilişsel Süreç Boyutu: Analiz Etme
Bilgi Boyutu: Olgusal

Şekil 4.18. Analiz etme-olgusal boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.18.’deki soruda öğrencilerin dikdörtgensel bölgede oluşan alanların asal çarpanları bilgisi ile verilmeyen alanların toplam değerine ulaşmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, verilen şeklin bileşenlerine ayırarak parça-bütün ilişkisinin tespit edilmesi gerektiğinden araştırmacılar tarafından analiz etme bilişsel süreç boyutunda; aralarında asal olan sayıların bilinmesi istendiğinden araştırmacılar tarafından olgusal bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

2019 yılı OKIMS-MAT sorularının RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre dağılımı Tablo 4.8.’de sunulmuştur.

Tablo 4.8. 2019 OKIMS-MAT sorularının RBT Dağılımı

Bilgi Boyutu	Bilişsel Süreç Boyutu													
	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Analiz Etme		Değerlendirme		Yaratma		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Olgusal	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	1	5
Kavramsal	-	-	1	5	2	10	-	-	-	-	-	-	3	15
İşlemsel	-	-	2	10	8	40	4	20	-	-	-	-	14	70
Üstbilişsel	-	-	-	-	2	10	-	-	-	-	-	-	2	10
Toplam	0	0	3	15	12	60	5	25	0	0	0	0	20	100

2019 yılında soruların bilgi boyutuna göre dağılımları incelendiğinde %70’inin işlemsel, %15’inin kavramsal, %10’unun üstbilişsel ve %5’inin olgusal bilgi boyutunda olduğu Tablo 4.8.’den görülmektedir. Soruların % 60’ı uygulama, %25’i analiz etme ve %15’i ise anlama bilişsel süreç boyutundadır. Hatırlama, değerlendirme ve yaratma bilişsel süreç boyutlarında ise soru olmadığı görülmektedir.

Bilişsel süreç ve bilgi boyutu birlikte değerlendirildiğinde en fazla sırasıyla uygulama-işlemsel, analiz etme-işlemsel, uygulama-kavramsal, anlama-işlemsel, uygulama-üstbilişsel, en az ise sırasıyla anlama-kavramsal, analiz etme-olgusal basamaklarında soru olduğu tespit edilmiştir. Bu tespitlere ait örnekler aşağıda sunulmuştur:

Uygulama bilişsel süreç boyutu ve işlemsel bilgi boyutuna ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.19).

16. a, b, c, d birer gerçek sayı ve $b \geq 0, d \geq 0$ olmak üzere

$$a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = (a \cdot c)\sqrt{b \cdot d}$$

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b} \text{ dir.}$$

Tablo 1

$\sqrt{12}$	$\sqrt{20}$
$\sqrt{9}$	A

Tablo 2

$\sqrt{27}$	$\sqrt{3}$
$\sqrt{2}$	$\sqrt{28}$

Tablo 1’de verilen ifadelerin her biri Tablo 2’de verilen ifadelerin her biri ile birer kez çarpılıyor. Bu şekilde elde edilen sayıların her biri, bir karta bir sayı gelecek şekilde özdeş kartlara yazılarak boş bir torbaya atılıyor.

Torbadan rastgele çekilen bir kartın üzerinde yazan sayının doğal sayı olma olasılığının $\frac{1}{8}$ olması için A yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

A) $\sqrt{2}$

B) $\sqrt{3}$

C) $\sqrt{5}$

D) $\sqrt{7}$

Bilişsel Süreç Boyutu: Uygulama

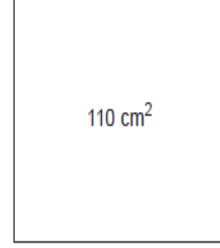
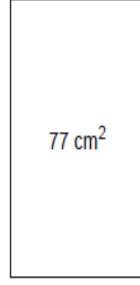
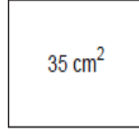
Bilgi Boyutu: İşlemsel

Şekil 4.19. Uygulama-işlemsel boyutlarına ait bir örnek

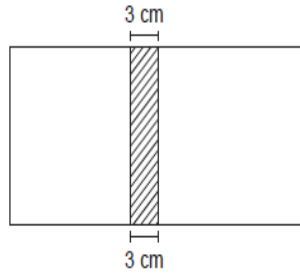
Şekil 4.19.’daki soruda öğrencilerin kareköklü sayıların birbiriyle çarpımlarından elde edilecek doğal sayı değerlerini bulmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, kareköklü sayıların çarpım bilgisi kullanılması gerektiğinden araştırmacılar tarafından uygulama bilişsel süreç boyutunda; kareköklü sayılarla çarpma işlemi yapılarak sonuca gidilmesi istendiğinden araştırmacılar tarafından işlemsel bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

Analiz etme bilişsel süreç boyutu ve işlemsel bilgi boyutuna ait örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.20).

6.



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

Bilişsel Süreç Boyutu: Analiz Etme

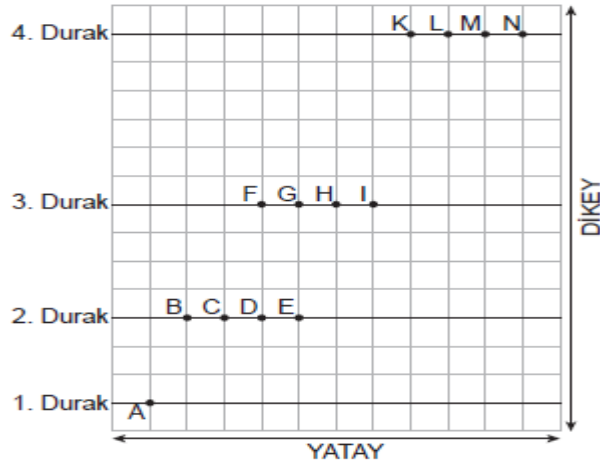
Bilgi Boyutu: İşlemsel

Şekil 4.20. Analiz etme-işlemsel boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.20.'deki soruda öğrencilerin üst üste getirilecek dikdörtgenlerin ortak olan kenarları arasındaki ilişkiyi kurarak analiz etmeleri gerekmektedir. Problemin çözümünde, dikdörtgenlerin kenarlarına göre ayırarak çözümlemeleri gerektiğinden araştırmacılar tarafından analiz etme bilişsel süreç boyutunda; oluşabilecek dikdörtgenlerin çevresinin bulunması istendiğinden araştırmacılar tarafından işlemsel bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

Uygulama bilişsel süreç boyutu ve kavramsal bilgi boyutuna bir örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.21).

9. Eğim, dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranıdır.



Yukarıdaki kareli zeminde verilen A noktasından yola çıkan bir hareketli, eğimi 1 olan yolu izleyerek 2. duraktaki noktalardan birine ulaştıktan sonra bu noktadan eğimi 2 olan yolu izleyerek 3. duraktaki noktalardan birine ulaşıyor.

Ardışık iki durak arasında izlediği yollar doğrusal olduğuna göre bu hareketli, 3. durakta bulunduğu noktadan eğimi 3 olan yolu izleyerek 4. duraktaki hangi noktaya ulaşır?

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

Bilişsel Süreç Boyutu: Uygulama

Bilgi Boyutu: Kavramsal

Şekil 4.21. Uygulama-kavramsal boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.21.'deki soruda öğrencilerin eğim kavramını kullanarak istenen noktaya ulaşmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, verilen eğimleri kullanarak problemin çözülmesi gerektiğinden araştırmacılar tarafından uygulama bilişsel süreç boyutunda; kareli zemindeki yatay ve dikey unsurların içinde yer alan eğimin model bilgisi istendiğinden araştırmacılar tarafından kavramsal bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

Anlama bilişsel süreç boyutu ve işlemsel bilgi boyutuna ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.22).

1. 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 otele 2. kattaki oda sayısı 5. kattaki oda sayısından kaç fazladır?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 55

Bilişsel Süreç Boyutu: Anlama
Bilgi Boyutu: İşlemsel

Şekil 4.22. Anlama-işlemsel boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.22.'deki soruda öğrencilerin eşitsizlik içinde yer alan değişkenleri anlaması gerekmektedir. Problemin çözümünde, eşitsizlikte yer alan değişkenlere göre çıkarımda bulunulması gerektiğinden araştırmacılar tarafından anlama bilişsel süreç boyutunda; verilen eşitsizlikte değişkenlere verilen değerlere göre sonucun bulunması istendiğinden araştırmacılar tarafından işlemsel bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

Uygulama bilişsel süreç boyutu ile üstbilişsel bilgi boyutu için bir örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.23).

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

İçinde kırmızı veya sarı renkli 5 topun bulunduğu 1. torbadan rastgele çekilen bir topun kırmızı olma olasılığı daha fazladır. Ayrıca mavi veya sarı renkli 7 topun bulunduğu 2. torbadan rastgele çekilen bir topun sarı olma olasılığı daha azdır. 1. ve 2. torbadaki topların tamamı boş bir kutuya atılıp karıştırılıyor.

Topların tamamı renkleri dışında özdeş olduğuna göre bu kutudan rastgele çekilen bir topun sarı olma olasılığı en fazla kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{7}{12}$

Bilişsel Süreç Boyutu: Uygulama
Bilgi Boyutu: Üstbilişsel

Şekil 4.23. Uygulama-üstbilişsel boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.23.'teki soruda öğrencilerin kutunun içine konulabilecek sayıların olasılık değerini bulmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, elde edilen sayılar ile problemin çözülmesi gerektiğinden araştırmacılar tarafından uygulama bilişsel süreç boyutunda; olasılıkla ilgili stratejik bilgilere sahip olunması ve bu bilgileri içselleştirmiş olup olmadıkları tespit edilmesi istendiğinden araştırmacılar tarafından üstbilişsel bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

Anlama bilişsel süreç boyutu ve kavramsal bilgi boyutu örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.24).

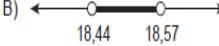
10. Gülle atma yarışmalarında her bir sporcunun üç atış yapma hakkı vardır. Bu üç atıştan sonra sporcular, gülleyi attıkları en uzun mesafeye göre büyükten küçüğe doğru sıralanır. Bu sıralama sonucunda sporculardan birinci sıradaki altın, ikinci sıradaki gümüş, üçüncü sıradaki bronz madalya alır.

Aşağıdaki tabloda beş sporcunun katıldığı bir gülle atma yarışmasında bu sporcuların atış mesafeleri verilmiştir.

Tablo: Sporcuların Gülle Atış Mesafeleri (Metre)

Atışlar \ İsim	Burak	Cihan	Dinçer	Erdal	Fatih
1. Atış	15,03	16,25	17,40	14,57	16,86
2. Atış	18,20	15,42	18,57	16,77	17,82
3. Atış	18,06	19,86	17,83	18,44	?

Bu yarışmada Cihan altın madalya, Dinçer bronz madalya kazandığına göre Fatih'in 3. atışında gülleği attığı mesafenin metre cinsinden alabileceği değerler aşağıdaki sayı doğrularının hangisinde gösterilmiştir?

A)  B) 

C)  D) 

Bilişsel Süreç Boyutu: Anlama
Bilgi Boyutu: Kavramsal

Şekil 4.24. Anlama-kavramsal boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.24.'teki soruda öğrencilerin tabloda verilen ondalık gösterimlerin sayı doğrusundaki yerlerini bulmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, eşitsizlikte yer alan ondalık gösterimlere göre çıkarımda bulunulması gerektiğinden araştırmacılar tarafından anlama bilişsel süreç boyutunda; tabloda yer alan ondalık gösterimlere ait eşitsizlik model bilgisi istendiğinden araştırmacılar tarafından kavramsal bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

Analiz etme bilişsel süreç boyutu ve olgusal bilgi boyutuna ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.25).

19. Braille alfabesi görme engellilerin okuyup yazmaları için geliştirilmiş bir yazı sistemidir. Braille rakamları da aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.

Bu rakamlar kullanılarak aşağıdaki gibi dört haneli bir şifre oluşturulacaktır.

I. II. III. IV.

Bu dikdörtgenlerden I. ile II. ve III. ile IV. dikdörtgen aşağıdaki gibi uzun kenarları boyunca çakıştırıldıklarında bu dikdörtgenlerin belirttiği Braille rakamları çakışma kenarlarına göre birbirinin yansıması olacaktır.

I. II. III. IV.

Yukarıdaki gibi oluşturulacak bu şifrede I. ve II. dikdörtgenlerdeki Braille rakamlarından oluşan iki basamaklı sayı tam kare, III. ve IV. dikdörtgenlerdeki Braille rakamlarından oluşan iki basamaklı sayı asal sayı olacaktır.

Buna göre I. ve III. haneye gelmesi gereken Braille rakamları aşağıdakilerden hangisidir?

A) I. III. B) I. III. C) I. III. D) I. III.

Bilişsel Süreç Boyutu: Analiz Etme
Bilgi Boyutu: Olgusal

Şekil 4.25. Analiz etme-olgusal boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.25.'teki soruda öğrencilerin yansıma, tam kare ve asal sayılar arasındaki ilişkiyi örgütlemeleri gerekmektedir. Problemin çözümünde, oluşturulacak tam kare ve asal sayılar ile yansımanın örgütlenmesi gerektiğinden araştırmacılar tarafından analiz etme bilişsel süreç boyutunda; tam kare ve asal sayı hakkında bilginin bilinmesi istendiğinden araştırmacılar tarafından olgusal bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

2020 yılı OKIMS-MAT sorularının RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre dağılımı Tablo 4.9.'da sunulmuştur.

Tablo 4.9. 2020 OKIMS-MAT sorularının RBT dağılımı

Bilişsel Süreç Boyutu														
Bilgi Boyutu	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Analiz Etme		Değerlendirme		Yaratma		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Olgusal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kavramsal	-	-	4	20	-	-	-	-	-	-	-	-	4	20
İşlemsel	-	-	4	20	6	30	5	25	-	-	-	-	15	75
Üstbilişsel	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	1	5
Toplam	0	0	8	40	6	30	6	30	0	0	0	0	20	100

2020 yılında soruların bilgi boyutuna göre dağılımları incelendiğinde %75'inin işlemsel, %20'sinin kavramsal, %5'inin üstbilişsel olduğu ve olgusal bilgi boyutunda hiçbir sorunun olmadığı Tablo 4.9.'dan görülmektedir. Bilişsel süreç boyutu açısından incelendiğinde ise soruların % 40'ı anlama, %30'u uygulama ve %30'u analiz etme bilişsel süreç boyutundadır. Hatırlama, değerlendirme ve yaratma bilişsel süreç boyutunda ise soru yer almamaktadır.

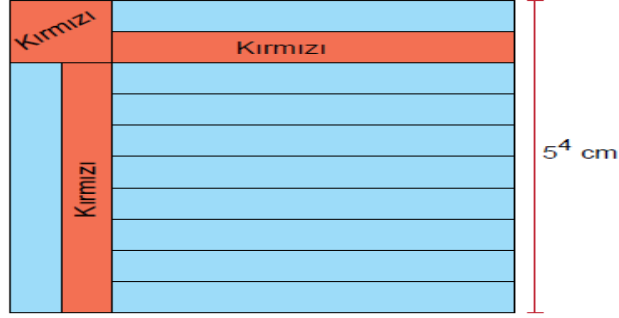
Bilişsel süreç ve bilgi boyutu birlikte değerlendirildiğinde en fazla sırasıyla uygulama-işlemsel, analiz etme-işlemsel, anlama-kavramsal, anlama-işlemsel, en az ise sırasıyla analiz etme-üstbilişsel basamaklarında soru olduğu tespit edilmiştir. Bu tespitlere ait örnekler aşağıda sunulmuştur:

Uygulama bilişsel süreç boyutu ve işlemsel bilgi boyutuna ait örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.26).

10. $a \neq 0$ ve m, n tam sayılar olmak üzere

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m} \text{ ve } \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ dir.}$$

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) $2 \cdot 5^7$ B) 5^7 C) $2 \cdot 5^6$ D) 5^6

Bilişsel Süreç Boyutu: Uygulama

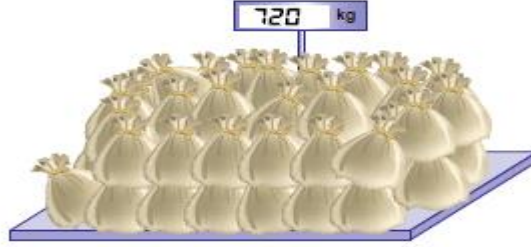
Bilgi Boyutu: İşlemsel

Şekil 4.26. Uygulama-işlemsel boyutlarına ait bir örnek

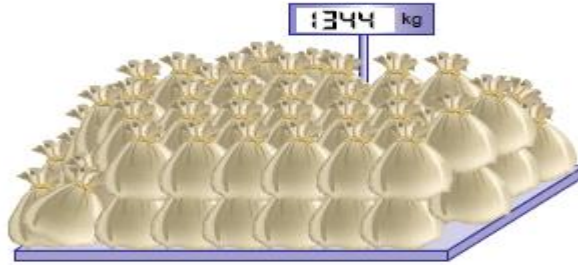
Şekil 4.26.'daki soruda öğrencilerin üslü ifadelerle çarpma ve bölme işlemlerini kullanarak sonuca ulaşmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, üslü ifade bilgilerini kullanarak problemin çözülmesi gerektiğinden araştırmacılar tarafından uygulama bilişsel süreç boyutunda; ilgili kenar uzunluklarının bulunarak kırmızı alanların toplanması istendiğinden araştırmacılar tarafından işlemsel bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

Analiz etme bilişsel süreç boyutu ve işlemsel bilgi boyutuna ait örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.27).

17. Her birinin kütlesi 40 kg'dan az ve birbirine eşit olan buğday çuvalları aşağıdaki gibi bir kantarda tartıldığında çuvalların toplam kütlesi 720 kg gelmektedir.



Kantar üzerindeki çuvalların sayısı, bu çuvalarla eşit kütleye sahip çuvalar konularak artırıldığında toplam kütle 1344 kg olmaktadır.



Buna göre kantar üzerine sonradan konulan çuvalların sayısı en az kaçtır?

- A) 52 B) 39 C) 26 D) 13

Bilişsel Süreç Boyutu: Analiz Etme

Bilgi Boyutu: İşlemsel

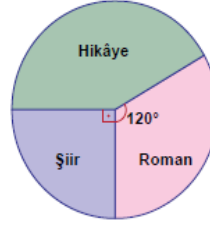
Şekil 4.27. Analiz etme-işlemsel boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.27.'deki soruda öğrencilerin eşitsizlik kavramını kullanarak çözümleme yapmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, kütlelerle parça-bütün arasındaki ilişkinin kurulması gerektiğinden analiz etme bilişsel süreç boyutunda; kütle değişimde oluşabilecek hesaplamaların yapılması istendiğinden araştırmacılar tarafından işlemsel bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

Anlama bilişsel süreç boyutu ve kavramsal bilgi boyutu örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.28).

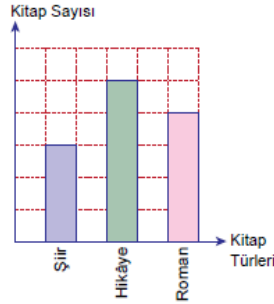
2. Ayşe'nin bir yılda okuduğu kitapların türlerine göre dağılımı aşağıdaki daire grafiği ile gösterilmiştir.

Grafik: Ayşe'nin Okuduğu Kitapların Türlerinin Dağılımı

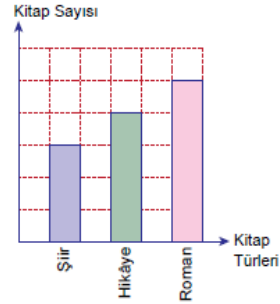


Kareli zeminde verilen sütun grafiklerinden hangisi yukarıdaki daire grafiğine uygun oluşturulmuştur?

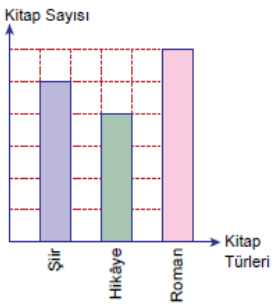
A) Grafik: Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



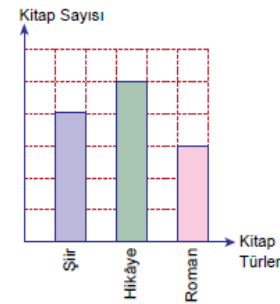
B) Grafik: Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



C) Grafik: Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



D) Grafik: Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



Bilişsel Süreç Boyutu: Anlama

Bilgi Boyutu: Kavramsal

Şekil 4.28. Anlama-kavramsal boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.28.'deki soruda öğrencilerin daire grafiğini sütun grafiğine dönüştürerek yorum yapmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, daire ve sütun grafiği arasında yorumlama gerektiğinden araştırmacılar tarafından anlama bilişsel süreç boyutunda; daire grafiğinden hareketle sütun grafiğindeki sınıflamanın yapılması istendiğinden araştırmacılar tarafından kavramsal bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

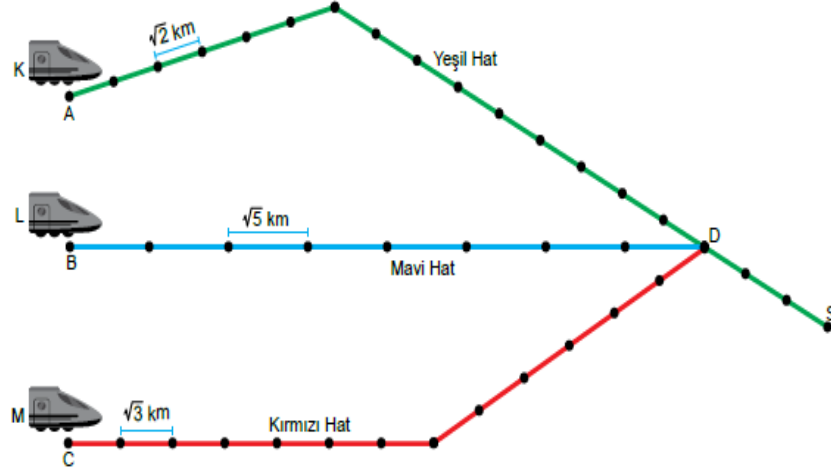
Anlama bilişsel süreç boyutu ve işlemsel bilgi boyutu örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.29).

4. a, b, c birer doğal sayı olmak üzere

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$$

$$a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a+c)\sqrt{b} \text{ dir.}$$

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) $M > K > L$

Bilişsel Süreç Boyutu: Anlama

Bilgi Boyutu: İşlemsel

Şekil 4.29. Anlama-işlemsel boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.29.'daki soruda öğrencilerin başlangıç noktalarından hareketle araçların gittikleri mesafeleri karşılaştırmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, kareköklü sayıların karşılaştırılması gerektiğinden araştırmacılar tarafından anlama bilişsel süreç boyutunda; kareköklü sayılara özgü işlemlerin yapılması istendiğinden araştırmacılar tarafından işlemsel bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

Analiz etme bilişsel süreç boyutu ve üstbilişsel bilgi boyutlarına ait örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.30).

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

Aşağıdaki tabloda • (nokta) ve – (çizgi) karakterleri kullanılarak tanımlanmış rakamlar verilmiştir.

1	• – – – –	6	– • • • •
2	• • – – –	7	– – • • •
3	• • • – –	8	– – – • •
4	• • • • –	9	– – – – •
5	• • • • •	0	– – – – –

Bu rakamlara karşılık gelen karakterlerle oluşturulan iki basamaklı doğal sayıların tamamı aşağıdaki gibi özdeş kartlara yazılıp boş bir torbaya atılmıştır.

Örneğin;

10 → • – – – – –

11 → • – – – • – –

12 → • – – – • • – –

⋮

Bu torbadan rastgele yapılan bir çekilişte üzerindeki • (nokta) sayısı 5 olan kartın çekilme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{19}{90}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{17}{90}$ D) $\frac{1}{6}$

Bilişsel Süreç Boyutu: Analiz Etme
Bilgi Boyutu: Üstbilişsel

Şekil 4.30. Analiz etme-üstbilişsel boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.30.'daki soruda öğrencilerin olasılık değeri için nokta ve çizgi ile oluşturulacak sayıların çözümlemesini yapmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, verilen materyalin parça-bütün ilişkisi ile oluşturulacak sayıların örgütlenmesi gerektiğinden araştırmacılar tarafından analiz etme bilişsel süreç boyutunda; olasılık ve iki basamaklı sayı ile ilgili stratejik bilgilere sahip olunması istendiğinden araştırmacılar tarafından üstbilişsel bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

2021 yılı OKIMS-MAT sorularının RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre dağılımı Tablo 4.10.'da sunulmuştur.

Tablo 4.10. 2021 OKIMS-MAT sorularının RBT dağılımı

Bilgi Boyutu	Bilişsel Süreç Boyutu													
	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Analiz Etme		Değerlendirme		Yaratma		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Olgusal	-	-	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5
Kavramsal	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	1	5
İşlemsel	-	-	2	10	6	30	5	25	3	15	-	-	16	80
Üstbilişsel	-	-	-	-	-	-	1	5	1	5	-	-	2	10
Toplam	0	0	3	15	6	30	7	35	4	20	0	0	20	100

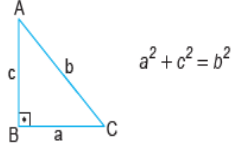
2021 yılında soruların bilgi boyutuna göre dağılımları incelendiğinde %80'inin işlemsel, %10'unun üstbilişsel, %5'inin olgusal ve %5'inin kavramsal bilgi boyutunda olduğu Tablo 4.10.'dan görülmektedir. Soruların % 35'i analiz etme, %30'u uygulama, %20'si değerlendirme ve %15'i anlama bilişsel süreç boyutundadır. Hatırlama ve yaratma bilişsel süreç boyutlarında soru yer almamaktadır.

Bilişsel süreç ve bilgi boyutu birlikte değerlendirildiğinde en fazla sırasıyla uygulama-işlemsel, analiz etme-işlemsel, değerlendirme-işlemsel, anlama-işlemsel, en az ise sırasıyla anlama-olgusal, analiz etme-kavramsal, analiz etme-üstbilişsel, değerlendirme-üstbilişsel basamaklarında soru olduğu tespit edilmiştir. Bu tespitlere ait örnekler aşağıda sunulmuştur:

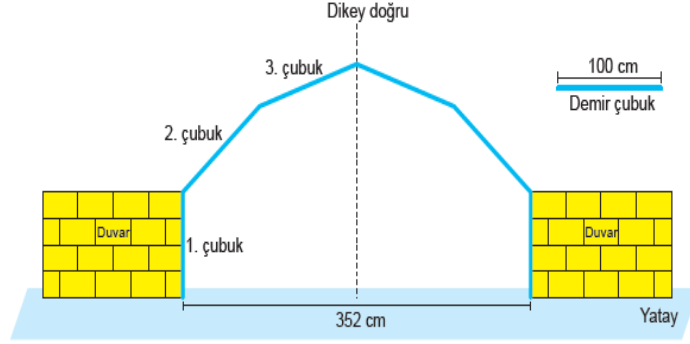
Uygulama bilişsel süreç boyutu ve işlemsel bilgi boyutuna ait örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.31).

19. 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.



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° ’dir.

Buna göre 3. çubuğun eğimi kaçtır?

- A) $\frac{7}{24}$ B) $\frac{3}{10}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{1}{2}$

Bilişsel Süreç Boyutu: Uygulama

Bilgi Boyutu: İşlemsel

Şekil 4.31. Uygulama-işlemsel boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.31.’deki soruda öğrencilerin hipotenüs kavramı ile eğimi kullanarak sonuca ulaşmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, hipotenüs ve eğim bilgileri kullanarak problemin çözülmesi gerektiğinden araştırmacılar tarafından uygulama bilişsel süreç boyutunda; hipotenüs ve eğime özgü uygun işlemlerin kullanılması istendiğinden araştırmacılar tarafından işlemsel bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

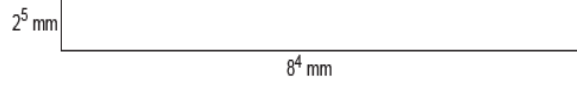
Analiz etme bilişsel süreç boyutu ve işlemsel bilgi boyutuna ait örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.32).

14. $a \neq 0$ ve m, n tam sayılar olmak üzere

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ ve } (a^n)^m = a^{n \cdot m} \text{ dir.}$$

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

Aşağıda kenarlarının uzunlukları 2^5 mm ve 8^4 mm olan dikdörtgen şeklinde bir karton verilmiştir.



Bu karton, kenarlarının uzunluğu 2^5 mm olan kare şeklindeki eş parçalara aşağıdaki gibi ayrılarak sırasıyla sarı, kırmızı, mavi, yeşil ve turuncu renklere boyanıyor. Her bir kare şeklindeki gibi kesilerek boş bir torbaya atılıyor.



Bu torbadan rastgele çekilen bir karenin kırmızı kare olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{25}{128}$

B) $\frac{1}{5}$

C) $\frac{13}{64}$

D) $\frac{7}{32}$

Bilişsel Süreç Boyutu: Analiz Etme

Bilgi Boyutu: İşlemsel

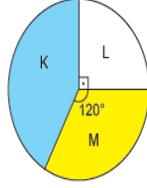
Şekil 4.32. Analiz etme-işlemsel boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.32.'deki soruda öğrencilerin verilen dikdörtgeni eşit parçalara ayırması ve olasılık değerini hesaplaması gerekmektedir. Problemin çözümünde, dikdörtgeni parçalarına ayırarak parça-bütün ilişkisinin tespit edilmesi gerektiğinden araştırmacılar tarafından analiz etme bilişsel süreç boyutunda; üslü ifadelerdeki çarpma ve bölme işlemlerini kullanılarak sonuca gidilmesi istendiğinden araştırmacılar tarafından işlemsel bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

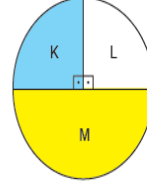
Değerlendirme bilişsel süreç boyutu ve işlemsel bilgi boyutuna ait örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.33).

20. 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

Bilişsel Süreç Boyutu: Değerlendirme

Bilgi Boyutu: İşlemsel

Şekil 4.33. Değerlendirme-işlemsel boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.33.'teki soruda öğrencilerin daire grafikleri arasında bölgelerin açıya göre değerlendirerek sonuca ulaşmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, daire grafikleri arasındaki değişim kontrolünün yapılması gerektiğinden araştırmacılar tarafından değerlendirme bilişsel süreç boyutunda; daire grafiklerinden hareketle denklemin kurularak çözülmesi istendiğinden araştırmacılar tarafından işlemsel bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

Anlama bilişsel süreç boyutu ve işlemsel bilgi boyutuna ait örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.34).

4. Aşağıdaki tabloda Ordu, Giresun ve Trabzon şehirlerini ziyaret eden turistlerin sayıları verilmiştir.

Tablo: Şehirleri Ziyaret Eden Turistlerin Sayıları

Şehirler	Turist Sayısı
Ordu	$0,125 \cdot 10^6$
Giresun	$9,5 \cdot 10^4$
Trabzon	$x \cdot 10^7$

Trabzon'u ziyaret eden turistlerin sayısı, Ordu'yu ziyaret eden turistlerin sayısından az ve Giresun'u ziyaret eden turistlerin sayısından fazladır.

Buna göre x 'in alabileceği değerlerden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 10^{-3} B) $3 \cdot 10^{-3}$ C) 10^{-2} D) $3 \cdot 10^{-2}$

Bilişsel Süreç Boyutu: Anlama

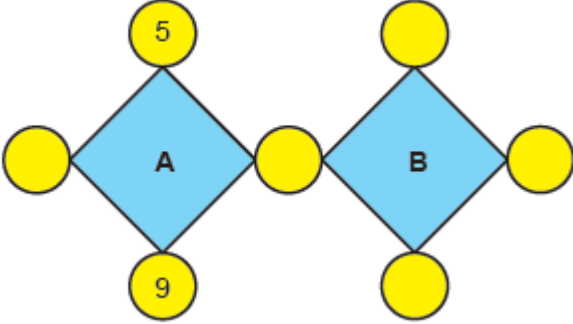
Bilgi Boyutu: İşlemsel

Şekil 4.34. Anlama-işlemsel boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.34.’teki soruda öğrencilerin üslü ifadeleri kullanarak sonuca ulaşmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, üslü ifadeleri kuvvetlerine göre açıklaması gerektiğinden araştırmacılar tarafından anlama bilişsel süreç boyutunda; üslü ifadelerde ondalık çözümlemenin yapılması istendiğinden araştırmacılar tarafından işlemsel bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

Anlama bilişsel süreç boyutu ve olgusal bilgi boyutu örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.35).

6.



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

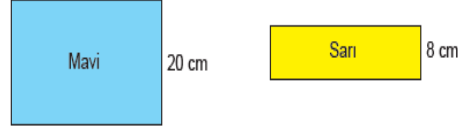
Bilişsel Süreç Boyutu: Anlama
Bilgi Boyutu: Olgusal

Şekil 4.35. Anlama-olgusal boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.35.’teki soruda öğrencilerin aralarında asal olan sayıları bulmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, daire içine yazılabilecek sayılara göre çıkarımda bulunulması gerektiğinden araştırmacılar tarafından anlama bilişsel süreç boyutunda; aralarında asal sayı ile ilgili özel detay bilgisi istendiğinden araştırmacılar tarafından olgusal bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

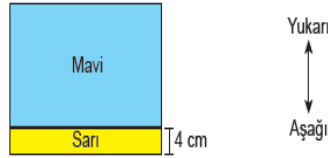
Analiz etme bilişsel süreç boyutu ve kavramsal bilgi boyutu örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.36).

5. Uzun kenarlarının uzunlukları birbirine eşit, kısa kenarlarının uzunlukları 20 cm ve 8 cm olan dikdörtgen şeklinde iki karton Şekil I'de verilmiştir.



Şekil I

Bu kartonlar Şekil II'deki gibi uzun kenarları paralel olacak ve sarı karton altta kalacak biçimde üst üste yerleştirildiğinde mavi dikdörtgenin uzun kenarı, sarı dikdörtgeni iki eş parçaya ayırmakta ve eş parçalardan biri mavi dikdörtgenin altında kalmaktadır.



Şekil II

Kartonlar Şekil II'deki konumlarındayken sarı dikdörtgen sabit kalmak üzere mavi dikdörtgen sarı dikdörtgenin üzerinde aşağıya doğru x cm hareket ettirildiğinde sarı dikdörtgenin tamamı mavi dikdörtgenin altında kalmaktadır.

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

- A) $4 \leq x \leq 16$ B) $4 \leq x \leq 20$ C) $2 \leq x \leq 16$ D) $8 \leq x \leq 20$

Bilişsel Süreç Boyutu: Analiz Etme

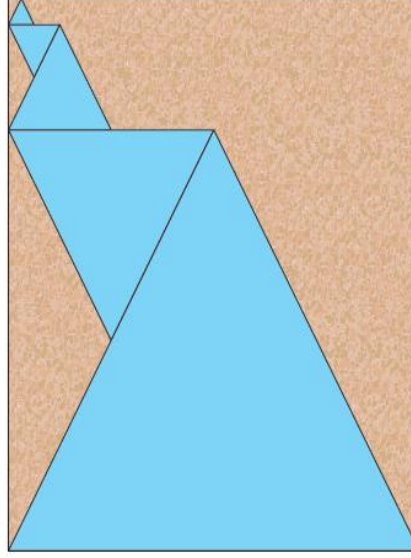
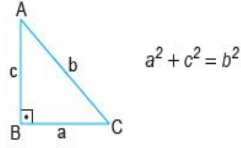
Bilgi Boyutu: Kavramsal

Şekil 4.36. Analiz etme-kavramsal boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.36.'daki soruda öğrencilerin dikdörtgenin aşağı-yukarı hareketi neticesinde oluşacak eşitsizliği bulmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, materyalin bileşenlerine ayrılması ve parça-bütün ilişkisinin tespit edilmesi gerektiğinden araştırmacılar tarafından analiz etme bilişsel süreç boyutunda; dikdörtgenin hareketiyle oluşacak eşitsizlik model bilgisi istendiğinden araştırmacılar tarafından kavramsal bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

Analiz etme bilişsel boyutu ve üstbilişsel bilgi boyutu örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.37.).

15. Dik üçgenlerde, 90° lik açının karşısındaki kenara hipotenüs denir. Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.



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) $992\sqrt{3}$

Bilişsel Süreç Boyutu: Analiz Etme

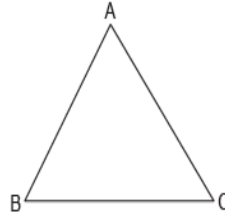
Bilgi Boyutu: Üstbilişsel

Şekil 4.37. Analiz etme-üstbilişsel boyutlarına ait bir örnek

Şekil 4.37.'deki soruda öğrencilerin hipotenüs ve benzerlik kavramından hareketle parça-bütün ilişkisini kurmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, hipotenüs ve benzerlik kavramlarını örgütleyerek parça-bütün ilişkisinin tespit edilmesi gerektiğinden araştırmacılar tarafından analiz etme bilişsel süreç boyutunda; eşkenar üçgen ve benzerlik ile ilgili stratejik bilgilere sahip olunması istendiğinden araştırmacılar tarafından üstbilişsel bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

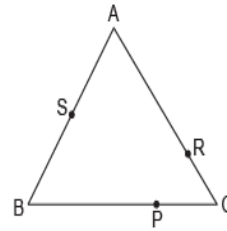
Değerlendirme bilişsel süreç boyutu ve üstbilişsel bilgi boyutu örnek soru aşağıda verilmiştir (Şekil 4.38).

16. Efe aşağıda verilen ABC üçgeninin açılarının ölçülerini esnemeyen bir ip yardımıyla sıralayacaktır



Efe bu ipin bir ucunu;

- A köşesine koyup ipi [AB] ve [BC] ile karşılaştırdığında ipin diğer ucu P noktasına,
- B köşesine koyup ipi [BC] ve [CA] ile karşılaştırdığında ipin diğer ucu R noktasına,
- C köşesine koyup ipi [CA] ve [AB] ile karşılaştırdığında ipin diğer ucu S noktasına gelmektedir.



$|BP| > |AS| > |CR|$ olduğuna göre ABC üçgeninin iç açılarının ölçülerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $m(\hat{A}) > m(\hat{C}) > m(\hat{B})$

B) $m(\hat{B}) > m(\hat{C}) > m(\hat{A})$

C) $m(\hat{C}) > m(\hat{B}) > m(\hat{A})$

D) $m(\hat{A}) > m(\hat{B}) > m(\hat{C})$

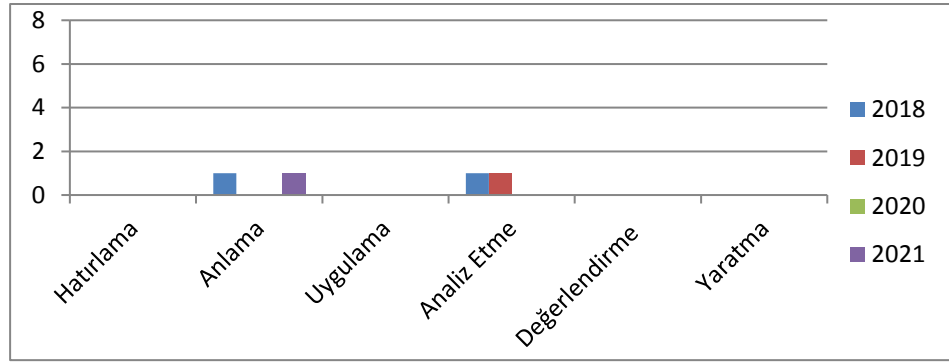
Bilişsel Süreç Boyutu: Değerlendirme

Bilgi Boyutu: Üstbilişsel

Şekil 4.38. Değerlendirme-üstbilişsel boyutlarına ait bir örnek

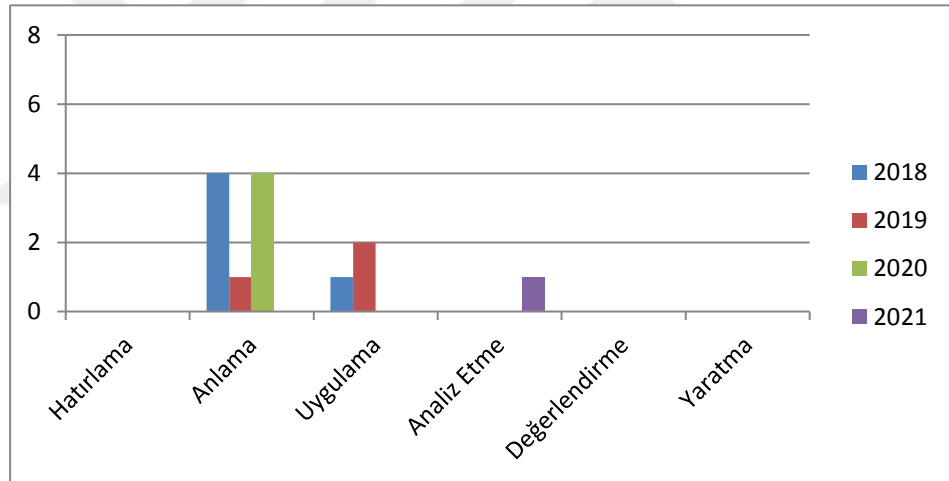
Şekil 4.38.'deki soruda öğrencilerin üçgenin açı ölçülerini kenar uzunluklarına göre karşılaştırmaları gerekmektedir. Problemin çözümünde, kenar uzunlukları sıralamasına göre yargıda bulunulması gerektiğinden araştırmacılar tarafından değerlendirme bilişsel süreç boyutunda; üçgenin kenar uzunlukları ve bu kenarların karşısındaki açı ölçüleri ile ilgili stratejik bilgilere sahip olunması istendiğinden araştırmacılar tarafından üstbilişsel bilgi boyutunda olduğu kabul edilmiştir.

2018-2021 yılları arasında yapılan OKIMS-MAT sorularının RBT bilgi boyutu ile eşleşen bilişsel süreç boyutunun yıllara göre dağılımı sırasıyla aşağıdaki sütun grafiklerinde yer almaktadır.



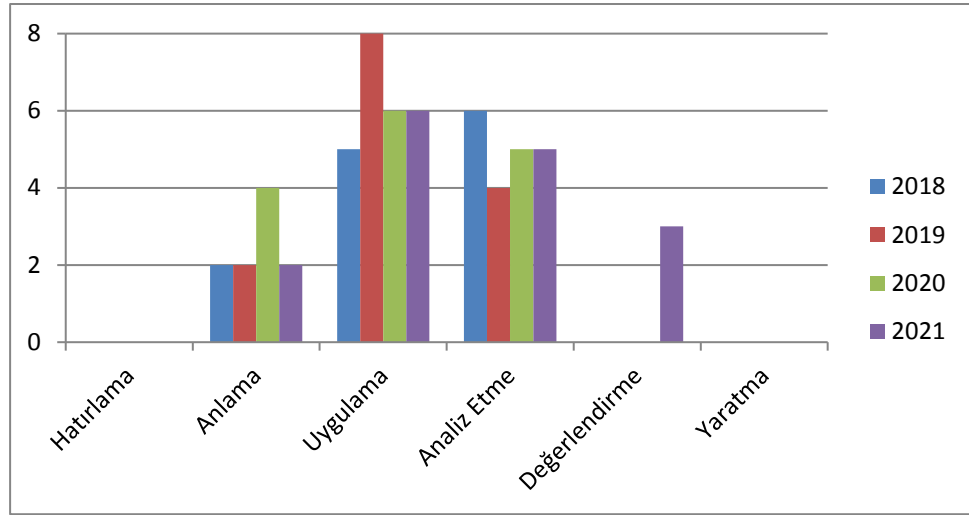
Şekil 4.39. Olgusal bilgi boyutunun yıllara göre dağılımı

Şekil 4.39.'da olgusal bilgi boyutu ile eşleşen bilişsel süreç boyutlarına bakıldığında, anlama basamağında sadece 2018 ve 2021 yıllarında birer soru; analiz etme basamağında ise sadece 2018 ve 2019 yıllarında birer soru sorulduğu görülmektedir. Olgusal bilgi boyutu ile eşleşen hatırlama, uygulama, değerlendirme ve yaratma bilişsel süreç boyutlarında ise hiçbir yılda soru sorulmadığı belirlenmiştir.



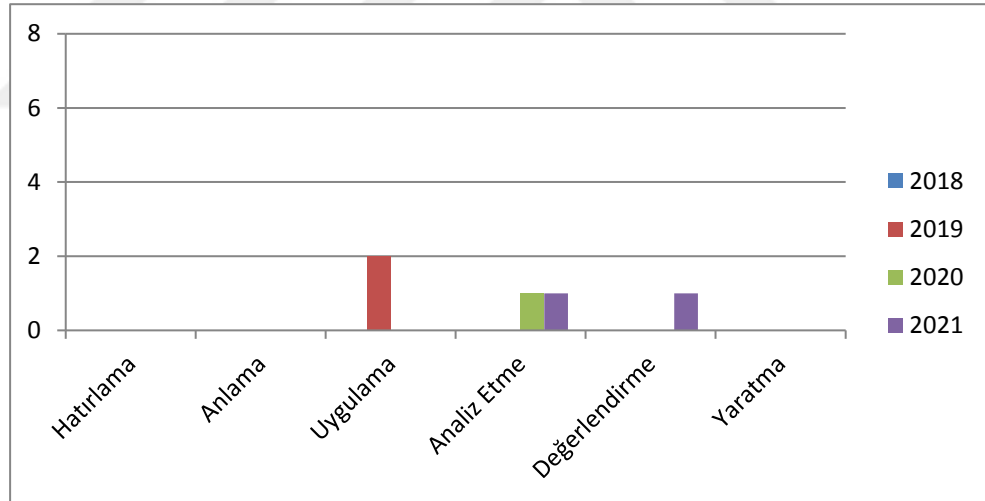
Şekil 4.40. Kavramsal bilgi boyutunun yıllara göre dağılımı

Şekil 4.40.'da kavramsal bilgi boyutu ile eşleşen bilişsel süreç boyutlarına bakıldığında, en çok sorunun 2018 ve 2020 yıllarında dörder soru ile anlama basamağında olduğu görülmektedir. Kavramsal bilgi boyutu ile eşleşen hatırlama, değerlendirme ve yaratma bilişsel süreç boyutlarında ise hiçbir yılda soru sorulmadığı belirlenmiştir.



Şekil 4.41. İşlemsel bilgi boyutunun yıllara göre dağılımı

Şekil 4.41.'de işlemsel bilgi boyutu ile eşleşen bilişsel süreç boyutlarına bakıldığında, en çok sorunun 2019 yılında sekiz soru ile uygulama basamağında olduğu görülmektedir. İşlemsel bilgi boyutu ile eşleşen hatırlama ve yaratma bilişsel süreç boyutlarında ise hiçbir yılda soru sorulmadığı belirlenmiştir.



Şekil 4.42. Üstbilişsel bilgi boyutunun yıllara göre dağılımı

Şekil 4.42.'de üstbilişsel bilgi boyutu ile eşleşen bilişsel süreç boyutlarına bakıldığında, en çok sorunun 2019 yılında iki soru ile uygulama basamağında olduğu görülmektedir. Üstbilişsel bilgi boyutu ile eşleşen hatırlama, anlama ve yaratma bilişsel süreç boyutlarında ise hiçbir yılda soru sorulmadığı belirlenmiştir.

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, 2018-2021 yılları arasında MEB tarafından gerçekleştirilmiş olan OKIMS-MAT sorularının OMDÖP öğrenme ve alt öğrenme alanları ile RBT bilgi ve bilişsel süreç boyutları doğrultusunda incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Öğrenme alanlarına göre 2018-2021 yılları arasında OKIMS-MAT sorularının sıklıkla sayılar ve işlemler ile cebir öğrenme alanlarına ait olduğu tespit edilmiştir. Bu iki öğrenme alanında yöneltilen soruların toplamı, 2018-2021 yılları arasındaki tüm soruların yarısından fazlasını oluşturduğu açıktır. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında soruların fazla olmasının, günlük hayatta yapılan tüm işlemlerin temelinde yer alması ve müfredatta sayıca en çok kazanımı içermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü sayılar ve işlemler öğrenme alanında öğrenilen bilgiler diğer tüm öğrenme alanları ile ilişkilidir. Özellikle cebir öğrenme alanında neredeyse yapılan tüm işlemlerde sayılar ve işlemler öğrenme alanında öğrenilen bilgiler, konular etkin olarak kullanılmaktadır. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında ortaokulda yapılan etkinlikler cebirsel düşünmenin nasıl gelişeceğini de belirleyecektir (Yıldırım, 2019). Belli öğrenme alanlarından daha fazla soru yöneltilmesi öğretmen ve öğrencilerin bu öğrenme alanları üzerine yoğunlaşmalarına neden olabilecektir. Bu durumda öğrencilerin soru çıkmayan ya da az soru çıkan öğrenme alanlarında bilgi eksiklikleri meydana gelebilecektir. Matematik dersi öğretim programının sarmal yapıda olması nedeniyle ileri sınıf düzeylerinde öğrencilerin akademik başarılarını ve derse karşı motivasyonlarını olumsuz etkileyeceği düşünülmektedir.

Yıllara göre ayrı ayrı değerlendirildiğinde ise 2018 yılında veri işleme öğrenme alanı, 2020 yılında geometri ve ölçme öğrenme alanı haricinde diğer öğrenme alanlarında farklı oranlarda da olsa sorular yer almaktadır. 2020 yılında geometri ve ölçme öğrenme alanında soru yer almamasının nedeninin pandemi sürecinden kaynaklı olduğu açıktır. Veri işleme öğrenme alanına ilişkin çok az soru geldiği ya da hiç soru gelmediğini diğer çalışmalarda da belirtilmektedir (Ekinci ve Bal, 2019; Farıma, 2020; Küçükgençay, Karatepe ve Peker, 2021; İncikabı, Erkoç ve Demirci, 2020). Bu öğrenme alanına ait kazanım sayıları ve ders saati dikkate alındığında sınavlarda az soru ile karşımıza gelmesi beklenen bir durumdur. Fakat veri işleme öğrenme alanında özellikle günlük hayatta grafik okuma becerisinin gerekliliği, grafik ile yorumlama yapabilme yetisi önem taşımaktadır. Grafikler ise çağımızın ihtiyaçlarına uygun verilerin işlenmesi, yorumlanması ve anlamlandırılması

bakımından önem arz etmektedir (Yalçın ve Duran, 2022). Öğretmenler bu yetinin gelişimini sağlayacak uygun öğrenme ortamlarını oluşturdıklarında öğrencilerin yorumlama becerileri de gelişeceği düşünülmektedir. Yine 2019 ve 2021 yıllarında oranları farklı da olsa tüm OMDÖP öğrenme alanlarına ait soruların yer aldığı görülmektedir. Bu durum öğrenme alanları açısından bakıldığında yıllar bazında dengeli dağılımın değiştiğini göstermektedir. Bu sonuç Şimşek'in (2021) çalışmasıyla benzerlik göstermektedir.

Alt öğrenme alanlarına göre 2018-2021 yılları arasında OKIMS-MAT soruları değerlendirildiğinde hiç soru yöneltilmeyen alt alanlar bulunmaktadır. Bu alanlar, 2018 yılında eşlik ve benzerlik ile veri analizi, 2019 yılında cebirsel ifade ve özdeşlikler ile dönüşüm geometrisi, 2020 yılında çarpanlar ve katlar, üçgenler, dönüşüm geometrisi, eşlik ve benzerlik ile geometrik cisimler ve 2021 yılında ise dönüşüm geometrisi ile geometrik cisimler alt öğrenme alanlarıdır. 2020 yılında beş alt öğrenme alanından soru gelmemesinin nedeni salgın nedeniyle sınava dâhil edilmemiş olmasıdır. Tüm yıllarda en çok köklü ifadeler ve üslü ifadeler alt öğrenme alanından soruların olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca üslü ifadeler, köklü ifadeler, doğrusal denklemler ve eşitsizlik alt öğrenme alanının toplamına bakıldığında, 2018-2021 yılları arasında soruların yaklaşık yarısını oluşturduğu çalışmamızın diğer bir sonucu olmuştur. Bu sonuçlar neticesinde soruların ders saati ile kazanım sayıları temel alındığında dağılımlarının dengeli, alt öğrenme alanlarına göre dağılımlarının ise dengeli olmadığı görülmektedir. Bu sonuç Polat'ın (2020) çalışmasından elde edilen sonuçlar ile örtüşmektedir. Çalışmasında, 2018-LGS matematik sorularının OMDÖP alt öğrenme alanlarına göre dağılımın dengeli olmadığını ifade etmiştir. Alt öğrenme alanlarındaki bu dengeli olmayan dağılım, belli kavram ve kazanımlara daha az önem verilmesine neden olabileceği düşünülmektedir. Alt öğrenme alanlarındaki kazanımların ya da kavramların öğrenilememesi, eksik öğrenilmesi öğrencilerin ileri sınıf düzeylerinde zorluk yaşamalarına neden olabileceği düşünülmektedir.

OKIMS-MAT sorularının RBT bilişsel süreç boyutuna göre dağılımlarına bakıldığında sıklıkla 2018 yılında anlama ile analiz etme, 2019 yılında uygulama, 2020 yılında anlama ve 2021 yılında analiz etme basamaklarından soruların yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. 2018-2021 yılları arası RBT bilişsel süreç boyutuna göre genel olarak değerlendirildiğinde ise soruların çoğunlukla anlama, uygulama ve analiz etme basamaklarında olduğu tespit edilmiştir. Matematik sorularının RBT bilişsel süreç

boyutuna göre çoğunluğunun uygulama ve analiz etme basamağında olduğu sonucu, Arshad ve Seman (2021), Delil ve Yolcu-Tetik (2015), Etyemez (2021), Güler, Özdemir ve Dikici (2012), Himmah, Nayazik ve Setyawan (2019), Kholifah, Suhendarti ve Liberna (2022), Polat (2020), Şimşek (2021) ve Üzümcü ve İpek (2022) çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir. Uygulama sorularının çoğunlukta olması sorularda işlem kabiliyetinin artmasına, bilginin transferine kolaylık sağlayacaktır. Hatırlama ve yaratma bilişsel süreç boyutlarından ise hiçbir soru yöneltilmemiştir. Bu sonuç; Aygün, Bulut ve İpek (2016), Ayyıldız ve Cansız-Aktaş (2022), Etyemez (2021), Himmah, Nayazik ve Setyawan (2019), Şimşek (2021) ve Yakalı (2016) çalışmalarındaki sonuçlar ile örtüşmektedir. Sınavın uygulanma amacı öğrencileri yetkinlikleri doğrultusunda kendilerine uygun okullara yerleştirmek olduğuna göre hatırlama basamağına ait hiç soru yöneltilmemiş olması olağandır. Sınav orta düzey zihinsel beceriye sahip öğrencileri ayırt ederken üst düzey zihinsel beceriye sahip öğrencileri ayırt etmede yetersiz kaldığı düşünülmektedir. Bloom taksonomisinin basamakları arasındaki yapı nedeni ile öğrencilerin bir üst basamağa geçebilmeleri için tüm alt basamak(lar)ı içselleştirmiş olmaları zorunludur. Nitekim sınavlarda başarılı olmak isteyen öğrenciler Bloom taksonomisinin bilişsel düzeyleri içeren hiyerarşisinde aşağıdan yukarıya doğru birbirini takip eden öğrenme gerçekleştirmelidir (Keleş ve Hacısalıhoğlu-Karadeniz, 2015). Çoktan seçmeli sınav sorularında öğrencilerin problemlere yaklaşımlarını, alternatif çözüm önerilerini görmek mümkün olmamaktadır. Yani öğrencilerin sahip oldukları yetkinliklerini tam manasıyla tespit etmek imkânsızdır. Bu nedenle çoktan seçmeli sorular yaratma basamağını ölçmeye uygun türden sorular değildir ve dolayısıyla bu basamakta hiç soru olmaması ya da az soru olması olağandır (Topçu, 2017). Ayrıca çoktan seçmeli sorular cevaplayıcının yaratıcılığını ölçmeye uygun değildir (Kaya ve Göktürk, 2019). Bunun için uluslararası sınavlarda olduğu gibi merkezi sınavlarımızda da sınavların amaçlarına uygun olarak yapılabilecek düzenlemeler üzerine düşünülmesi gerekmektedir.

MEB, matematik alt testindeki beceri temelli sorularla öğrencilerdeki bireysel farklılıkları (yaratıcı düşünme, analiz etme ve sentez vb. becerileri) ortaya çıkarmayı hedeflemektedir (MEB, 2018). Bu nedenle RBT bilgi boyutuna göre soru dağılımlarındaki denge önemlidir.

OKIMS-MAT sorularının RBT bilgi boyutuna göre dağılımlarına bakıldığında dörtte üçe yakın bir oranla işlemsel bilgi boyutunda olduğu belirlenmiştir. En fazla 2018 yılında işlemsel bilgi boyutunda 13 olan soru sayısı her yıl birer artarak 2021 yılında 16 soruya kadar ulaşmıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde OKIMS-MAT sorularının RBT bilgi boyutundaki dağılımında farklılık olduğu açıktır. Daha ziyade öğrencilerin işlem becerilerini ölçmeyi hedeflediği, yani öğrencilerin bir işi nasıl yapacakları ve bu esnada çözüm için uygun algoritma ve yöntemleri kullanıp kullanamadıklarının ölçülmeye çalışıldığı anlaşılmaktadır. Ayrıca matematik alt testi sorularının sıklıkla işlemsel bilgi basamağında olduğu sonucu ile benzerlik gösteren çalışmalar alanyazında mevcuttur (Ardahanlı, 2018; Aygün, Bulut ve İpek, 2016; Çelik, Kul ve Çalık-Uzun, 2018; Karaman ve Bindak, 2017; Şimşek, 2021, Üzümcü ve İpek, 2022). Sınavın amacı öğrencilerin sahip oldukları yetenekleri ortaya çıkarmak ve bu doğrultuda ortaöğretim kurumlarına yönlendirmek olduğu düşünülürse bunun pek de mümkün olmayacağı aşikârdır. Öğretmenlerin ve uzmanların sınavlarda öğrencilerin işlem yeteneğini transfer edebilecekleri sorulara yer vermesi bu yeteneklerini geliştirecektir. Ayrıca öğrencilerin işlem yeteneklerini artırmanın yanı sıra üst düzey düşünme becerilerine yönlendirilmeleri de önemlidir. Bu anlamda öğretmenler öğrencilerini eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve muhakeme yapma gibi üst düzey çalışmalara yönlendirmesi ulusal sınavlarla birlikte uluslararası sınavlarda da başarılı olmalarına katkı sağlayacaktır.

Sonuç olarak, öğrencilerin sahip oldukları akademik bilgilerinin kullanılmasına ilişkin soru örneklerinin yanı sıra işlemsel bilginin kullanıldığı, uygulama içerikli sorular ön planda olmakta fakat yaratma üst düzey basamağına ait sorular bulunmamaktadır. OKIMS öğretmenler, veliler, öğrenciler ve okul idarecileri, hatta zaman zaman üst kademelerdeki yöneticiler için bir zorlu yarış ortamı olarak algılanmaktadır. Merkezi sınav sonuçlarının okullarda rekabete neden olduğu görülmektedir (Buyruk, 2014). Bu nedenle de özellikle öğrencilerin kaygı ve stres düzeyini artırmaktadır. Yılmaz ve Bülbül'ün (2017) çalışmalarında, öğrencilerin stres ve kaygıyı kontrol etmek için kullandıkları becerilerin de sınav başarılarında etkili olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumun öğrencilerde yarattığı/yaratacağı tahribat telafisi mümkün olmayan sonuçlar doğurabilmektedir. Öğrencilerin kendi ilgi ve yeteneklerini fark etmelerine, kendilerini tanımalarına yönelik yapılacak iyileştirmeler ile neredeyse tüm sekizinci sınıf öğrencilerinin katılım gösterdiği bir sınav olmaktan

ıkabilecek, ğrencilerin yetkinlikleri doğrultusunda bir st kuruma yerleşmelerine imkân verilebilecektir. Bunun için de gerekli kısıtlamalar ve düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Örneğin, stbilişsel düzeydeki soru sayıları artırılırsa nitelikli liselere yerleşecek öğrenciler daha objektif seçilmiş olacağı düşünülmektedir.

Araştırmadan elde edilen bu sonuçlarından hareketle araştırmacılara aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- 1) OKIMS-MAT soruları hakkında ğrenci, ğretmen ve velilerin görüşlerine (yaşanan sorunlar ve olası çözüm nerileri) yönelik araştırmalar yapılabilir.
- 2) Ders kitaplarının ve yayınlanan örnek soruların OKIMS-MAT soruları ile uyumluluk düzeyi araştırılabilir.
- 3) OKIMS-MAT soruları PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyine ve TIMSS bilişsel alanlarına göre inceleyebilir.
- 4) 2018-2021 OKIMS-MAT soruları özelinde daha önce liseye geçiş için yapılan ortak sınavlar (LGS, TEOG, SBS, OKS) ile benzerlik ve farklılıkları üzerine araştırmalar planlanabilir.
- 5) 2018-2021 OKIMS-MAT soruları farklı (MATH, SOLO, Webb vb.) taksonomiler dikkate alınarak karşılaştırılabilir.

KAYNAKLAR

- Acet, İ., Acet, A. ve Kurnaz, M. A. (2021). 8. sınıf fen bilimleri öğretim programının ve 2019, 2020 yıllarına ait LGS sorularının SOLO taksonomisine göre incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43, 279-297.
- Akyürek, G. (2019). *LGS ve TEOG sınavlarının fen bilimleri dersi öğretim programı ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı, 119, Konya.
- Amer, A. (2006). Reflections on Bloom's Revised Taxonomy. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 4(8), 213-230. Erişim tarihi: 12 Ekim 2022, https://www.researchgate.net/publication/252499155_Reflections_on_Bloom's_Revised_Taxonomy.
- Anderson, L. W. and Krathwohl D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of bloom's taxonomy of educational objectives. New York
- Ardahanlı, Ö. (2018). *TEOG sınavı matematik soruları ile 8.sınıf matematik yazılı sınav sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, 115, Eskişehir.
- Arı, A. (2011). Bloom'un gözden geçirilmiş bilişsel alan taksonomisinin Türkiye'de ve uluslararası alanda kabul görme durumu. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 767-772.
- Arı, A. (2013). Bilişsel alan sınıflamasında yenilenmiş Bloom, SOLO, Fink, Dettmer taksonomileri ve uluslararası alanda tanınma durumları. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 259-290.
- Arshad, M. Y. and Seman, F. Z. (2011). Analisis item soalan matematik sijil pelajaran malaysia tahun 2003, 2004, 2005 dan 2006 mengikut domain kognitif taksonomi Bloom, *Journal of Science & Mathematics Educational*, 2, 39-50.
- Astuti, R., R., Y. (2019). *Analisis kesulitan siswa berdasarkan taksonomi Bloom dalam mengerjakan soal matematika bentuk cerita pada pokok bahasan segiempat kelas vii semester 2 smp negeri 2 kemalangtahun ajaran 2019/2020*. Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2019.
- Aydın, B. ve Yazıcı, H. (2022). Teacher perspectives on secondary school students' reactions to school achievement in the high school transition system. *Journal of Qualitative Research in Education*, 30, 132-160.
- Aygün, B., Bulut, B. D., ve İpek, A. S. (2016). İlköğretim matematik dersi sınav sorularının MATH taksonomisine göre analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(1), 62-88.
- Ayyıldız, H. ve Cansız-Aktaş, M. (2022). 8. sınıf matematik ders kitaplarının ve LGS matematik sorularının PISA temsil yeterliği açısından incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(1), 475-489.

- Ayvacı, Ş. ve H., Türkdoğan, A. (2010). Yeniden yapılandırılan Bloom taksonomisine göre fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi, *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 7(1), 13-25.
- Azili, E. ve Tutkun, Ö. F. (2021). Ortaokul öğretmenlerinin görüşlerine göre ortaöğretim merkezi sınavı (LGS)'nin üstünlükleri ve sınırlıkları. *Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi*, 7(13), 123-146.
- Başol, G., Balgalmış, E., Karlı, M. G. ve Öz, F. B. (2016). TEOG sınavı matematik sorularının MEB kazanımlarına, TIMSS seviyelerine ve yenilenen Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 13(3), 5945-5967.
- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik güvenirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 23-28.
- Bekdemir, M. ve Selim, Y. (2008). Revize edilmiş Bloom taksonomisi ve cebir öğrenme alanı örneğinde uygulaması. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 185-196.
- Beyendi, S. (2018). 2018 LGS matematik sorularının analizi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(80), 456-475.
- Biber, Ç. A. ve Tuna, A. (2017). Ortaokul matematik kitaplarındaki öğrenme alanları ve Bloom taksonomisine göre karşılaştırmalı analizi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(1), 161-174.
- Biber, Ç.,A., Tuna, A., Uysal, R. ve Kabuklu, N. Ü. (2018) . Liselere geçiş sınavının örnek matematik sorularına ve yeni sınav sistemine dair destekleme ve yetiştirme kursu matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Asian Journal of Instruction*, 6(2), 63-80.
- Bilen, E. (2021). *TEOG ve LGS fen bilimleri test sorularının 8. sınıf öğretim programlarındaki ilgili kazanımların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, 302, Manisa.
- Biggs, J. B. ve Collis, K. (1982). *Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy*. New York: Academic Pres.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.
- Buyruk, H. (2014). Öğretmen performansının göstergesi olarak merkezi sınavlar ve eğitimde performans değerlendirme. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 28-42.
- Büyükalın-Filiz, S. (2009). “Soru cevap yöntemi eğitiminin öğretmenlerin soru sorma bilgisi ve soru sorma tekniklerine etkisi”. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(3), 167-195.
- Calp, M. ve Alpkaya, C. (2021). LGS Türkçe sorularının Türkçe dersi öğretim programı kazanımlarına uygunluğu üzerine bir çalışma. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 9(2), 632-654.

- Can, E. (2021). *Liselere geçiş sistemi (LGS) fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine ve öğretmen görüşlerine göre analizi: 2019-2020 yılı örneği*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, 170, Van.
- Cangüven, H., D. (2019). *2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre karşılaştırılması*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, 112, Mersin.
- Çelik, S., Kul, Ü. ve Çalık-Uzun, S. (2018). Ortaokul matematik dersi öğretim programındaki kazanımların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 775-795.
- Çetin, B. Ş. (2019). *Matematik öğretmenlerinin 2018 LGS sistemine ilişkin görüşlerinin incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, 100, Sakarya.
- Çoşkun, Ç. (2020). *Ortaöğretim kurumlarına geçiş sınavının ortaokul matematik dersi bilişsel-duyuşsal kazanım ve uygulamaları ile uyumunun incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, 115, Muğla.
- Dalak, O. (2015). *TEOG sınav soruları ile 8. sınıf öğretim programlarındaki ilgili kazanımların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, 179, Gaziantep.
- Delil, A. ve Yolcu-Tetik, B. (2015). 8. sınıf merkezi sınavlardaki matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel alanlarına göre analizi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(4), 165-184.
- Demir, S. B. ve Yılmaz T. A. (2019). En iyisi bu mu? Türkiye’de yeni ortaöğretime geçiş politikasının velilerin görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (1), 164-183.
- Dettmer, P. (2006). New blooms in established fields: Four domains of learning and doing. *Roeper Review*, 28(2), 70-78. Erişim tarihi: 10 Mayıs 2022, <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/Beniati%20Lestyanini,%20M.Pd./new%20bloom%20taxonomy.pdf>
- Doğan, S. ve Oktay, Y. (2022). Liselere geçiş sınavı (LGS) hazırlık sürecinin değerlendirilmesi, *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırma Dergisi*, 11(2), 963–992.
- Dossey, J., McCoren, S., Turner, R. and Lindquist, M. (2008). PISA 2003 –Mathematical literacy and learning in the Americas. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 8(2), 140-152.
- Ekinci, O. ve Bal, P. A. (2019). 2018 yılı liseye geçiş sınavı (LGS) matematik sorularının öğrenme alanları ve yenilenmiş Bloom taksonomisi bağlamında değerlendirilmesi, *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(3), 9-18.
- Emin, N., M. (2021). LGS sonuçlarının kısa analizi. *Seta-Perspektif*, 312, 1-4. Erişim: 22 Haziran 2022, <https://setav.org/assets/uploads/2021/07/P312-2021-LGS.pdf>

- Ergün, İ. (2021). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile beceri temelli matematik sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analizi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı, 83, Siirt.
- Esen, Ç. (2018). *ALES matematik sorularının MATH taksonomisi ve öğrenme alanlarına göre incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, 160, Kastamonu.
- Etyemez, E. (2021). *Liselere geçiş sınavı matematik soruları ile 8. sınıf matematik ders kitapları ünite değerlendirme sorularının bilişsel düzeylerinin karşılaştırılması*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı, 81, Gaziantep.
- Farımaz, H. (2020). *2017-2018 ve 2018-2019 öğrenim yıllarında yapılan sekizinci sınıf lise geçiş sistemindeki matematik soruları ile ders kitaplarındaki matematik sorularının MATH taksonomisine göre karşılaştırmalı analizi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, 130, Elazığ.
- Fink, L. D. (2003). A self-directed guide to designing courses for significant learning. San Francisco: Jossey-Bass. Erişim tarihi: 10 Mayıs 2022 https://medicine.wright.edu/sites/medicine.wright.edu/files/page/attachments/Self_Directed_Guide_to_Course_Design.pdf.
- Gani, M., F., R. (2018). The effectiveness of high level thinking skills students in mathematics through the methods of learning outside the classroom, *Journal of Advanced Research in Social and Behavioural Sciences*, 10(1), 80-90.
- Güler, E. (2019). *Liselere giriş sınavının (LGS) gerçekçi matematik (GME) destekli eğitimin ilkelerine göre değerlendirilmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitsel Tasarım ve Değerlendirme Dalı, 83, İstanbul.
- Güler, M., Arslan, Z. ve Çelik, D. (2019). 2018 liselere giriş sınavına ilişkin matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 337-363.
- Güler, G., Özdemir, E. ve Dikici, R. (2012). İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile SBS matematik sorularının Bloom taksonomisi'ne göre karşılaştırmalı analizi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 41-60.
- Gür, S., B., Öztürk, A., Özer, M. ve Suna, H. E. (2021). Ortaöğretime geçiş sistemlerindeki değişikliklerin matematik başarısına etkisi, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 50(2), 1437-1463.
- Gürbüz, Y. (2021). *Üniversiteye giriş sınavları limit-süreklilik, türev, integral sorularının MATH taksonomisine göre analizi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, 89, Kastamonu.
- Gürten, E., Demirkaya, A., S. ve Doğan, N. (2019). Uzmanların PISA ve TIMSS sınavlarının eğitim politika ve programlarına etkisine ilişkin görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 52, 287-319.

- Himmah, W., Nayazik, A. and Setyawan, F. (2019). Revised Bloom's taxonomy to analyze the final mathematics examination problems in junior high school. *In Journal of Physics: Conference Series*. 1188(1), 1–7.
- Indartono, S. and Hamidy, A. (2019). The contribution of test type and curriculum difference on the effect of the national test score at international mathematic test score: the challenge of IR 4.0 curriculum. *Eurasian Journal of Educational Research*. 19(82), 191-202.
- İncikabı, L., Erkoç, Y. ve Demirci, S. (2020). 2018 sonrası liseye geçiş sınavlarındaki matematik sorularının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 1094-1121.
- İstanbulu, Y. (2021). *LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı, 113, Mersin.
- İz, H. (2021). *Ortaöğretime geçiş sınavlarındaki fen bilgisi sorularının MEB kazanımlarına, PISA yeterlik seviyelerine ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, 347, Diyarbakır.
- Julie, L, J, H. and Maat, S., M. (2022). Word problem posing skill based on revised Bloom's taxonomy, *Malaysian Journal of Social Science and Humanities*, 7(3).
- Kablan, Z., Baran, T. ve Hazer, Ö. (2013). İlköğretim matematik 6-8 öğretim programında hedeflenen davranışların bilişsel süreçler açısından incelenmesi, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 14(1), 347-366.
- Kablan, Z. ve Bozkuş, F. (2021). Liselere giriş sınavı matematik problemlerine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 211-231.
- Karadağ, A.Ç. ve Ceran, D. (2021). Examination of central examination Turkish questions of the transition system to high schools according to the renewed Bloom taxonomy. *RESS Journal Route Educational & Social Science Journal*. 8(2), 157-166.
- Karaman, M. ve Bindak, R. (2017). İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile TEOG matematik sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analizi. *Current Research in Education*, 3(2), 51-65.
- Kaya, B. ve Göktürk, Ş. (2019). Belirleyiciliği yüksek sınavlar ve bunun okul program ve hedeflerine erişimde öğretmen motivasyonuna yansımaları. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1).
- Keleş, T. ve Hacısalihoğlu-Karadeniz, M. (2015). 2006-2012 yılları arasında yapılan ÖSS, YGS ve LYS matematik ve geometri sorularının Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(3), 532-552.
- Kholifah, N., Suhendarti, M. and Liberna, H. (2022). Items analysis of midterm exam test on difficulty level and discrimination index based on Bloom taxonomy: a case of junior high school mathematics problems, *Jurnal Pendidikan MIPA*, 23(2), 633-641.

- Kırnap-Dönmez, S. M. ve Dede, Y. (2020). Ortaöğretime geçiş sınavları matematik sorularının matematiksel yeterlikler açısından incelenmesi. *Başkent Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 363-374.
- Klein, R. (2011). A reanalysis of PISA results: Comparability problems. *Ensaio: Aval. pol. Pùblication Education*, 19(73), 743-768.
- Korkmaz, E., Tutak, T. ve İlhan, A., (2020). Ortaokul matematik ders kitaplarının matematik öğretmenleri tarafından değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (18), 118-128.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: an overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212-218.
- Kutluca, T., Alpay, F., N. ve Kutluca, S. (2015). 8. sınıf öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerine etki eden faktörlerin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Fakültesi Dergisi*, 25, 202-214.
- Küçükgençay, N., Karatepe, F. ve Peker, B. (2021). LGS ve örnek matematik sorularının öğrenme alanları ve PISA 2012 çerçevesinde değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 50(232), 177-198.
- Markovic, O. and Eric, M. (2014). The problem of inadequate use of the mathematical language in the PISA test tasks, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 128, 54-59.
- Miles, M. B. and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook* (Second edition). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). *Matematik Öğretim Programı*. <http://mufresat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-MATEMAT%C4%B0K%20%C3%96%C4%99RET%C4%B0M%20PROGRAMI%202018v.pdf>, (22.06.2021).
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018a). *Millî Eğitim Bakanlığı ortaöğretime geçiş yönergesi*. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_03/26191912_yonerge.pdf, (22.06.2021).
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018b). *2018 liselere geçiş sistemi (LGS): Merkezi sınavla yerleşen öğrencilerin performansı* (Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi, No: 3). Ankara: MEB.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2019). *2019 ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav*. (Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi, No: 7). Ankara: MEB.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2020). *2020 ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav*. (Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi, No:12). Ankara: MEB.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2021). *2021 ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav*. (Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi, No:17). Ankara: MEB.
- Obay, M., Demir, E. ve Pesen, C. (2021). Matematik öğretmenlerinin görüşleri çerçevesinde lise geçiş sınavının (LGS) hazırlık sürecindeki güçlükler ve eğitime yansımaları. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(1), 221-243.

- Özkan, U. B. (2019). *Eğitim bilimleri araştırmaları için doküman inceleme yöntemi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Öztürk, N. (2020). *Liselere Geçiş Sistemi kapsamında gerçekleştirilen merkezi sınav matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri açısından sınıflandırılması*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, 99, Sakarya.
- Padmaperuma, G. A. K., Ilanko, S., and Chen, D. (2006). Opportunities and challenges in Instructional design for teaching the flexure formula using the revised Bloom's taxonomy. *International Journal of Engineering Education*, 22, 148-156.
- Pişkin-Tunç, M. ve Baydar, O. (2022). TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının MATH taksonomisine göre incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(33), 20-53.
- Polat, S. (2020). *Liselere giriş sistemi merkezi sınavı matematik alt testinin kapsam geçerliğinin belirlenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, 108, Ankara.
- Rahayu, A. (2018). The analysis of students' cognitive ability based on assesments of the revised Bloom's taxonomy on statistic materials. *European Journal of Multidisciplinary Studies*. 3(2), 80-85.
- Sami, J., C., A. and Arumugam, U. (2020). A Descriptive analysis of students learning skills using Bloom's revised taxonomy. *Journal of Computer Science*, 16(2), 183-193.
- Sezer, A. (2018). *Fen bilimleri dersi sınav soruları ve merkezi sınav sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi, TIMSS ve PISA açısından analizi (Kırıkkale İli Örneği)*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı, 182, Kırıkkale.
- Shen, C. and Tam, H.P. (2008). The paradoxical relationship between student achievement and self-perception: a cross-national analysis based on three waves of TIMSS data, *Educational Research and Evaluation: An International Journal on Theory and Practice*, 14(1), 87-100.
- Shin, J., Lee, H. and Kim, Y. (2009). Student and school factors affecting mathematics achievement: International Comparisons between Korea, Japan and the USA. *School Psychology International*. 30(520), 520-537.
- Şıvkın, S., Aksoy, V., C. ve Gür-Erdoğan, D. (2020). LGS' de sorulan PISA tarzı matematik sorularını doğru cevaplama ile okuduğunu anlama arasındaki ilişkinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 148-159.
- Şimşek, M. (2021). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile LGS sınavı matematik sorularının matematik öğretim programı alt öğrenme alanları ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, 116, Amasya.
- Türk Dil Kurumu (TDK). (2011). *Büyük Türkçe sözlük*. Ankara: Türk Dil Kurumu.

- Topçu, E. (2017). TEOG tarih sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analizi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(9), 321-335.
- Uğurel, I., Morali, H., S. ve Kesgin, Ş. (2012). OKS, SBS ve TIMSS matematik sorularının 'Math taksonomi' çerçevesinde karşılaştırmalı analizi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 423-444.
- Ulutaş, B. (2017). Doküman analizi. F. N. Seggie ve Y. Bayyurt (Ed.), *Nitel araştırma yöntem teknik analiz ve yaklaşımları*. (s. 279-297). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ulutaş, M. ve Kara, M. (2019). Yabancı dil olarak Türkçe öğretimi ders kitaplarındaki metin altı sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 8(4), 2198-2214.
- Ural, E. ve Göbekli, B., G. (2022). Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında yer alan ünite sonu değerlendirme sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi'ne göre değerlendirilmesi, *Scientific Educational Studies*, 6(1), 112-145.
- Ünal, C. ve Eroğlu, D. (2021). LGS'de yer alan matematik sorularının ortaokul matematik öğretim programının çeşitli bileşenleriyle uyumluluğunun incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 60, 510-536.
- Üzümcü, B., Z. ve İpek, S., A. (2022). LGS matematik sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi ve ortaokul matematik dersi öğretim programı kazanımlarına göre incelenmesi. *Pearson Journal of Social Sciences & Humanities*, 22(7), 124-133.
- Vural, C. (2020). *Son 10 yılda yapılan Liselere Giriş Sınavlarında (SBS, TEOG ve LGS) yer alan Türkçe dersi sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi açısından değerlendirilmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Ana Bilim Dalı, 106, Gaziantep.
- Wiranata, D. , Widiana, W. and Bayu, G., W. (2021). The effectiveness of learning activities based on revised Bloom taxonomy on problem solving ability, *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, 4(2), 289-298.
- Wu, M. (2009). A comparison of PISA and TIMSS 2003 achievement results in mathematics. *Prospects*, 39, 33-46.
- Yakalı, D. (2016). *TEOG sınavlarındaki matematik sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi ve öğretim programına göre değerlendirilmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, 147, Aydın.
- Yalçın, D. ve Duran, E. (2022). Beşinci sınıf öğrencilerinin grafik okuryazarlık beceri düzeylerinin geliştirilmesi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 489.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, İ. (2019). *5-8. sınıf matematik ders kitaplarının PISA değişim ve ilişkiler ölçeğine göre incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, 75, Bartın.

- Yılmaz, G. (2020). *Ortaokul düzeyindeki soruların yenilenmiş Bloom taksonomisinin bilişsel süreçlerine göre incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Ana Bilim Dalı, 124, İstanbul.
- Yılmaz, S. ve Bülbül, T. (2017). Merkezi sınavların okul kültürüne yansımalarının değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 578-617.
- Zorluoğlu, S. L., Güven, Ç. ve Korkmaz, Z. S. (2017). Yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analiz örneği: 2017 taslak ortaöğretim kimya dersi öğretim programı, *Mediterranean Journal of Humanities*, 7(2), 467-479.



EKLER

EK-1 : Uzman Görüş Formu

Değerli Uzman;

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Matematik Eğitim Bilim Dalında Yüksek Lisans öğrencisiyim. **“2018-2021 Yılları Arası OKIMS Matematik Alt Testi Öğrenme Alanları ve RBT Boyutlarına Göre İncelenmesi”** başlıklı Yüksek Lisans Tez çalışmam için öğrenme/alt öğrenme alanlarına ve Revize edilmiş Bloom taksonomisi bilgi/bilişsel süreç boyutlarına ilişkin görüşlerinize ihtiyaç duymaktayım. Bu konuda vereceğiniz desteğin şimdiden teşekkür ederim. Saygılarımla.

Not: Tabloda uygun yerlere “X” şeklinde işaretleme yapabilirsiniz.

Uğur YILMAZ
Yüksek Lisans Öğrencisi

2018-LGS 1.SORU

1. Kenarlarının uzunlukları 6 cm ve 8 cm olan bir dikdörtgene benzer olacak şekilde, kenar uzunlukları santimetre cinsinden doğal sayı olan bir dikdörtgen çizilecektir.

Çizilecek bu dikdörtgenin alanı 48 santimetrekareden büyük olacağına göre en az kaç santimetrekaredir?

- A) 96 B) 108 C) 144 D) 192

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
1.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2018-LGS 2.SORU

2.



Yukarıdaki sayı doğrusunda 7 ile 10'a karşılık gelen noktaların arası 6 eş parçaya ayrılmıştır.

Buna göre A noktasına karşılık gelen sayı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

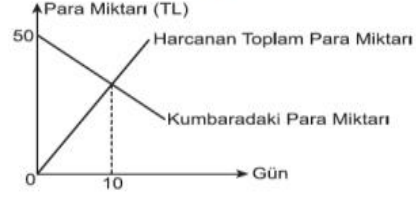
- A) $\sqrt{94}$ B) $\sqrt{88}$ C) $\sqrt{79}$ D) $\sqrt{68}$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
2.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2018-LGS 3.SORU

3. Ahmet her gün kumbarasından aynı miktarda para alarak harcıyor. Ahmet'in kumbarasındaki para miktarı ve harcadığı toplam para miktarını gösteren doğrusal grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik: Kumbarada Bulunan ve Harcanan Toplam Para Miktarı



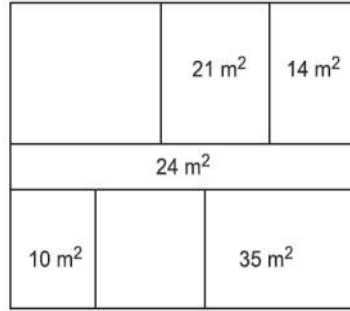
Grafiğe göre Ahmet'in kumbarasındaki para kaçınıcı günde biter?

- A) 20 B) 25 C) 30 D) 35

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
3.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2018-LGS 4.SORU

4.



Yukarıda her bir bölümü dikdörtgen şeklinde olan dikdörtgen biçimindeki kat planı üzerinde bazı bölümlerin alanları verilmiştir.

Bu dikdörtgenlerin her birinin kenar uzunlukları metre cinsinden birer doğal sayı olduğuna göre alanı verilmeyen bölümlerin alanları toplamı en az kaç metrekaredir?

- A) 36 B) 54 C) 64 D) 76

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
4.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2018-LGS 5.SORU

5. 21 000 m² lik bir arsa ortaklar arasında paylaşılacaktır. Paylaşım için arsanın tamamı 250 m², 500 m² ve 1000 m² lik bölümlere ayrılıyor. Toplam bölüm sayısı ortakların sayısına eşittir. Her bir bölüm numaralandırılıyor ve bu numaralar özdeş kartların üzerine yazılarak boş bir torbaya atılıyor. Arsanın ortakları arasında çekilecek kura ile bu bölümlerin sahipleri belirlenecektir.

Bu kurada torbadan çekilecek ilk kartın üzerinde yazan numaranın; alanı 250 m², 500 m² ve 1000 m² olan bölümlerden birine ait olma olasılıkları eşit olduğuna göre bu arsanın kaç ortağı vardır?

- A) 24 B) 36 C) 48 D) 60

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
5.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2018-LGS 6.SORU

6. Altan ve Can, defterlerine kenar uzunlukları santimetre cinsinden doğal sayı olan birer kare çiziyorlar. Altan'ın çizdiği karenin alanı kenar uzunlukları 7 cm ve 9 cm olan bir dikdörtgenin alanından büyük, Can'ın çizdiği karenin alanı ise bu dikdörtgenin alanından küçüktür.

Buna göre Altan ile Can'ın çizdiği karelerin alanları arasındaki fark en az kaç santimetrekaredir?

- A) 8 B) 15 C) 32 D) 39

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
6.SORU	Bilişsel Süreç Boyut					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

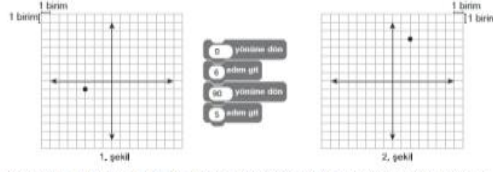
2018-LGS 7.SORU

7. Etkeliimli çalışmalar oluşturulabilecek bir programlama dınde istenen hareketler tanımlı blokların uygun şekilde yerleştirilmesiyle elde edilmektedir. Bu programlama dınde bulunan bazı bloklar ve tanımları aşağıda verilmiştir.

 → Karakterin hangi yönde hareket edeceğini belirler.
(0: yukarı, 90: sağ, 180: aşağı, -90: sol)

 → Karakteri belirtilen birim kadar hareket ettirir.

Örnek:



Kareli kâğıtta verilen 1. şekildeki $(-3, -1)$ noktasına yukarıdaki bloklarla belirtilen hareketler yukarıdan aşağıya doğru uygulandışında 2. şekildeki $(2, 5)$ noktası elde edilmiştir.

Buna göre $K(-1, 5)$ noktasına aşağıdaki hareketlerden hangisi uygulanırsa $L(-4, -1)$ noktası elde edilir?

- A)  yönelime dön
 adım git
 yönelime dön
 adım git
- B)  yönelime dön
 adım git
 yönelime dön
 adım git
- C)  yönelime dön
 adım git
 yönelime dön
 adım git
- D)  yönelime dön
 adım git
 yönelime dön
 adım git

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
7.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2018-LGS 8.SORU

8. Bir kenarının uzunluğu 10 m olan kare şeklindeki bir bahçenin sadece köşelerinde birer sulama sistemi vardır. Her bir sulama sistemi, bulunduğu köşeye uzaklığı en fazla 4 m olan kısma kadar sulama yapabilmektedir. Bu bahçenin sulama yapılamayan kısmında tabanı kare şeklinde olan bir çardağ bulunmaktadır. Bu çardağın tabanının köşegeni ile bahçenin köşegeni çakışıktır.

Taban köşegeninin uzunluğu metre cinsinden bir doğal sayı olan bu çardağın taban alanı en fazla kaç metrekaredir?

- A) 18 B) 48 C) 52 D) 72

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
8.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2018-LGS 9.SORU

9. $0,00013 \times 10^a$ ifadesinin değeri 1000'den büyüktür.

Buna göre a'nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

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

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
9.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2018-LGS 10.SORU

10. Aşağıdaki tabloda bir lokantada satılan ve her gramında eşit kalori bulunan yemeklerin kütle ve kalorileri verilmiştir.

Tablo: Yemeklerin 100 Gramındaki Kalori Miktarları

Yemek	Kalori
Çorba	45
Pilav	72
Nohut	40

Lokantadaki yemekler her bir tabakta 100 gram yemek olacak şekilde satılmaktadır.

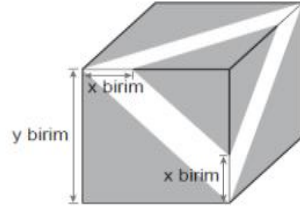
Bu lokantadan toplam 538 kalori değerinde 10 tabak yemek sipariş verildiğinde kaç tabak nohut sipariş verilmiş olur?

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

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
10.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2018-LGS 11.SORU

11.



Küp şeklindeki kutunun tüm yüzlerine şekildeki gibi eşit büyüklükte şeritler yapıştırılıyor ve şeritler dışında kalan üçgen biçimindeki bölgeler boyanıyor.

Buna göre, boyanan bölgenin alanını birimkare cinsinden gösteren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

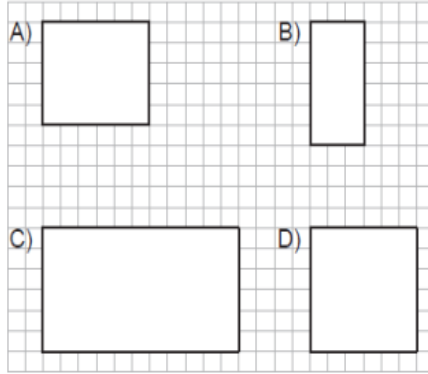
- A) $6y^2 - 6xy + 3x^2$
- B) $3y^2 - 6xy + 6x^2$
- C) $6y^2 - 6xy - 3x^2$
- D) $3y^2 - 6xy - 6x^2$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
11.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2018-LGS 12.SORU

12. Kareli kâğıtta verilen aşağıdaki dikdörtgenlerden üçü aynı üçgen dik prizmaya ait yüzlerdir.

Buna göre hangisi bu üçgen prizmanın bir yüzü olamaz?



Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
12.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2018-LGS 13.SORU

13. Aşağıdakilerden hangisi

$3x^2 - 6xy + 3y^2$
cebirsel ifadesinin çarpanlarından biridir?

- A) $3x$ B) $y - x$
C) $x + y$ D) $3y^2$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
13.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

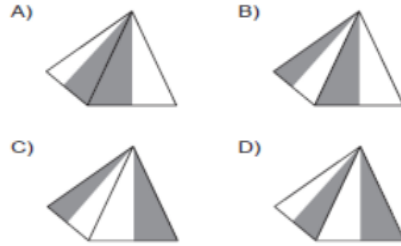
2018-LGS 14.SORU

14.



Beyaz kartondan yapılmış bir kare dik piramidin dış yüzünün bir kısmı griye boyanıyor. Bu kare dik piramidin açılımı yapıldığında dış yüzü yukarıdaki gibi görünüyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi bu piramidin görünümlerinden biri olamaz?



Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
14.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2018-LGS 15.SORU

15. İki farklı yüzme kursuna ait ücretler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Kursların Ücretleri

Kurslar	Kayıt Ücreti (TL)	Aylık Ücret (TL)
1. Kurs	310	40
2. Kurs	130	55

Yüzme kursuna katılan bir kişi bir defalık kayıt ücreti ve devam ettiği her ay için aylık ücret ödemektedir.

Tabloda ücretleri verilen kurslardan birine katılmak isteyen bir kişinin en az kaç ay kursa devam etmesi durumunda 1. kursa katılması daha ekonomik olur?

- A) 8 B) 9 C) 13 D) 14

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
15.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2018-LGS 16.SORU

16. Bir telefon şirketi müşterilerine fatura ödemele-
rinde iki indirim seçeneği sunmaktadır.

1. seçenek: Fatura tutarında %10 indirim

2. seçenek: Fatura tutarında 4 lira indirim

1. seçeneği tercih eden bir müşteri 2. seçeneği tercih etmiş olsaydı 3 lira daha fazla ödeme yapacaktı.

Buna göre bu müşterinin fatura tutarı kaç liradır?

- A) 10 B) 30 C) 50 D) 70

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
16.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2018-LGS 17.SORU

17. Alanı 118 m^2 olan bir evin dikdörtgen biçimindeki odaları ve salonu dışındaki bölümlerinin toplam alanı 34 m^2 dir. Salonun alanı, metre-kare cinsinden bir tamkare sayıdır ve odaların alanları toplamından küçüktür.

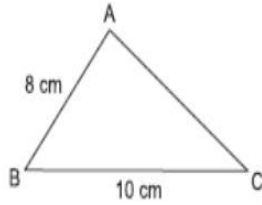
Bu salonun kısa kenarının uzunluğu $\sqrt{18} \text{ m}$ olduğuna göre uzun kenarının uzunluğu en fazla kaç metredir?

- A) $7\sqrt{2}$ B) $6\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{2}$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
17.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2018-LGS 18.SORU

18.



ABC üçgeninde $m(\widehat{BAC}) > m(\widehat{ABC})$, $|AB| = 8 \text{ cm}$ ve $|BC| = 10 \text{ cm}$ 'dir.

Buna göre $|AC|$ 'nin santimetre cinsinden alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
18.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2018-LGS 19.SORU

19. Bir kargo şirketi gönderilen kargonun kilogram cinsinden kütlesi ile desimetreküp cinsinden hacmini hesaplıyor ve hangisine göre kargo ücreti fazla ise o ücreti alıyor. Bu kargo şirketine ait ücret tarifesi Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1: Kütlelerine Göre Kargo Ücreti

Kütle (x kg)	Ücret (TL)
$0 < x \leq 3$	5
$3 < x \leq 6$	6,50
$6 < x \leq 10$	8

Tablo 2: Hacimlerine Göre Kargo Ücreti

Hacim (y dm ³)	Ücret (TL)
$0 < y \leq 9$	5,50
$9 < y \leq 18$	7
$18 < y \leq 30$	9

Buse bu kargo şirketi ile Tablo 3'te yarıçaplarının uzunlukları, yükseklikleri ve kütleleri verilen dik dairesel silindir şeklindeki kargoları yollamıştır.

Tablo 3: Kargolara Ait Bilgiler

Kargo	Yarıçapının Uzunluğu (cm)	Yüksekliği (cm)	Kütlesi (kg)
1. kargo	12	20	4
2. kargo	15	18	6

Buna göre Buse bu kargolar için kaç lira ödeme yapmıştır? (π yerine 3 alınız.)

- A) 12 B) 12,50 C) 13 D) 13,50

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
19.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2018-LGS 20.SORU

20. 400 metrelik düz bir yarış pistine başlangıç noktasına uzaklıkları metre cinsinden 2'nin pozitif tam sayı kuvvetleri olacak şekilde yerleştirilebilecek en fazla sayıda engel yerleştiriliyor. Bu pistte 8 atletin yarıştığı bir engelli koşusunda yarışmacılardan biri 20. metrede, bir diğeri 50. metrede yarışı bırakıyor.

Diğer yarışmacılar yarışı tamamladığına göre yarış bittiğinde atletlerin her birinin üzerinden atladığı engel sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 57 B) 63 C) 64 D) 72

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
20.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2019-LGS 1.SORU

1. 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?

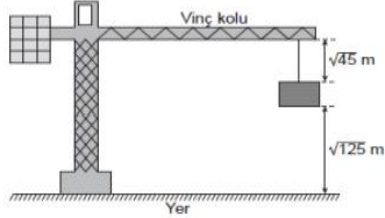
- A) 40 B) 45 C) 50 D) 55

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
1.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2019-LGS 2.SORU

2. a, b, c birer gerçel sayı ve $b \geq 0$ 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) $5\sqrt{5}$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
2.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2019-LGS 3.SORU

3. Bir ondalık gösterimin, basamak değerleri toplamı şeklinde yazılmasına ondalık gösterimin çözümlenmesi denir.

Uçakta 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

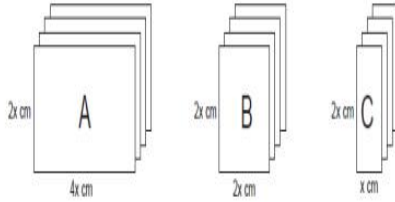
Eşya	Kütlesi (kg)
Ayakkabı	$9 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2}$
Kıyafet	$1 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1}$
Mont	$9 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-3}$
Tablet	$1 \cdot 10^0 + 9 \cdot 10^{-3}$

Aycan, valizinden bu dört eşyadan hangisini çıkarırsa valizini kabine alabilir?

- A) Tablet B) Ayakkabı C) Kıyafet D) Mont

2019-LGS 4.SORU

4. Aşağıda dikdörtgen şeklindeki A, B, C kartonlarının her birinden dörder adet verilmiştir.



Bu kartonların kenarları çakıştırlarak iki tane kare prizma oluşturuluyor. Bu prizmalardan biri aşağıda verilmiştir.



Kartonların tamamı kullanıldığına göre diğer prizmanın yüzey alanı kaç santimetrekaredir?

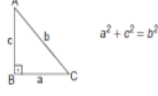
- A) $16x^2$ B) $26x^2$ C) $32x^2$ D) $40x^2$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
3.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

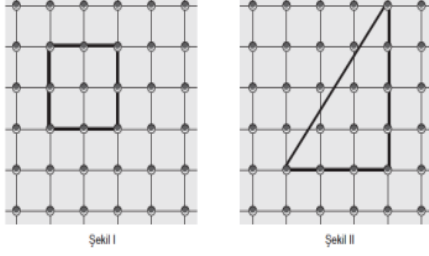
Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
4.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2019-LGS 5.SORU

5. Dik üçgenlerde 90° ’lik açının karşısındaki kenara hipotenüs denir. Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı, hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.



Geometri tahtası, bir zeminin üzerine eşit aralıklarla yerleştirilmiş çivilerden oluşur.



Şekil I’deki geometri tahtasında oluşturulan karenin alanı $4x^2 + 8x + 4$ birimkaredir.

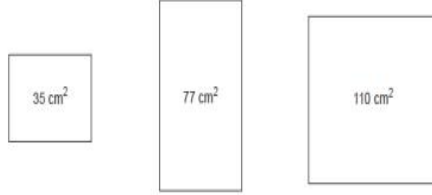
Bu geometri tahtasında Şekil II’deki gibi oluşturulan üçgenin çevre uzunluğu x cinsinden kaç birimdir?

- A) $12x + 12$ B) $14x + 14$
C) $12\sqrt{2}x + 12\sqrt{2}$ D) $12(x + 1)^2$

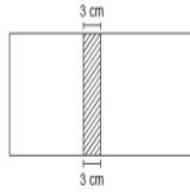
Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
5.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2019-LGS 6.SORU

6.



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 yapıştirilerek aşağıdaki gibi bir dikdörtgen karton oluşturulacaktır.



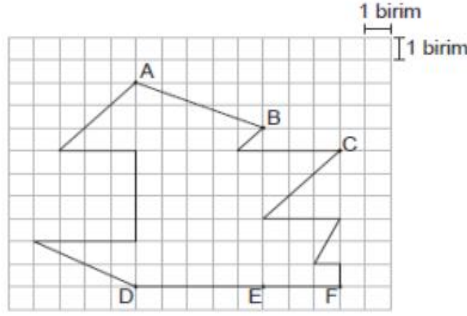
Bu şekilde oluşturulan kartonun bir yüzünün alanı en fazla kaç santimetrekaredir?

- A) 91 B) 130 C) 154 D) 187

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
6.SORU	Bilişsel Süreç Boyut					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2019-LGS 7.SORU

7.



Yukarıdaki kareli zeminde verilen şekilde A, B, C noktaları sırasıyla D, E, F noktalarıyla birleştirilerek [AD], [BE] ve [CF] çiziliyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi elde edilen üçgenlerden benzer olan herhangi ikisinin benzerlik oranı olamaz?

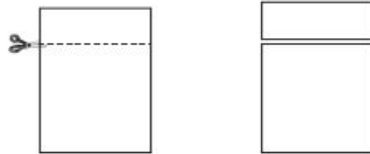
- A) 1 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
7.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2019-LGS 8.SORU

8. a, b birer gerçel 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.



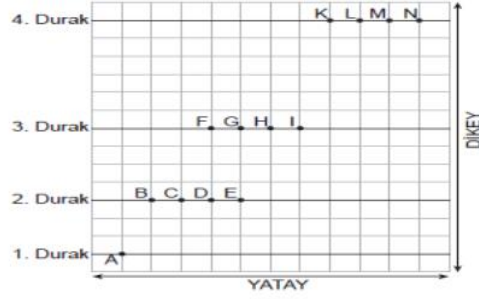
Buna göre elde edilen dikdörtgen şeklindeki kâğıdın kısa kenarının uzunluğu kaç santimetredir?

- A) 9 B) $2\sqrt{3}$ C) 3 D) $\sqrt{3}$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
8.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2019-LGS 9.SORU

9. Eğim, dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranıdır.



Yukarıdaki kareli zeminde verilen A noktasından yola çıkan bir hareketli, eğimi 1 olan yolu izleyerek 2. duraktaki noktalardan birine ulaştıktan sonra bu noktadan eğimi 2 olan yolu izleyerek 3. duraktaki noktalardan birine ulaşır.

Ardışık iki durak arasında izlediği yollar doğrusal olduğuna göre bu hareketli, 3. durakta bulunduğu noktadan eğimi 3 olan yolu izleyerek 4. duraktaki hangi noktaya ulaşır?

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

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
9.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2019-LGS 10.SORU

10. Gülle atma yarışmalarında her bir sporcunun üç atış yapma hakkı vardır. Bu üç atıştan sonra sporcular, gülleyi attıkları en uzun mesafeye göre büyükten küçüğe doğru sıralanır. Bu sıralama sonucunda sporculardan birinci sıradaki altın, ikinci sıradaki gümüş, üçüncü sıradaki bronz madalya alır.

Aşağıdaki tabloda beş sporcunun katıldığı bir gülle atma yarışmasında bu sporcuların atış mesafeleri verilmiştir.

Tablo: Sporcuların Gülle Atış Mesafeleri (Metre)

Atışlar	İsim	Burak	Cihan	Dinçer	Erdal	Fatih
1. Atış		15,03	16,25	17,40	14,57	16,86
2. Atış		18,20	15,42	18,57	16,77	17,82
3. Atış		18,06	19,86	17,83	18,44	?

Bu yarışmada Cihan altın madalya, Dinçer bronz madalya kazandığına göre Fatih'in 3. atışında gülleyi attığı mesafenin metre cinsinden alabileceği değerler aşağıdaki sayı doğrularının hangisinde gösterilmiştir?

- A) $\overline{18,20 \quad 18,44}$ B) $\overline{18,44 \quad 18,57}$
 C) $\overline{17,23 \quad 18,57}$ D) $\overline{18,57 \quad 19,86}$

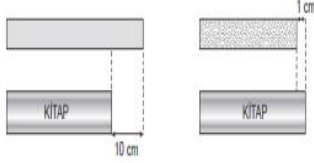
Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
10.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2019-LGS 11.SORU

11. 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 kenan aşağıdaki gibi ölçüldüğünde parçalardan birinin uzunluğu kitabın kenar uzunluğundan 10 cm fazla, diğerinin uzunluğu ise 1 cm eksik oluyor.

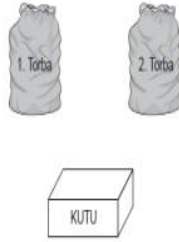


Buna göre kesilmeden önce çubuklardan birinin uzunluğu kaç santimetredir?

- A) 85 B) 80 C) 75 D) 70

2019-LGS 12.SORU

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



İçinde kırmızı veya sarı renkli 5 topun bulunduğu 1. torbadan rastgele çekilen bir topun kırmızı olma olasılığı daha fazladır. Ayrıca mavi veya sarı renkli 7 topun bulunduğu 2. torbadan rastgele çekilen bir topun sarı olma olasılığı daha azdır. 1. ve 2. torbadaki topların tamamı boş bir kutuya atılıp karıştırılıyor.

Topların tamamı renkleri dışında özdeş olduğuna göre bu kutudan rastgele çekilen bir topun sarı olma olasılığı en fazla kaçtır?

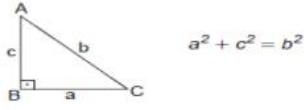
- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{7}{12}$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
11.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

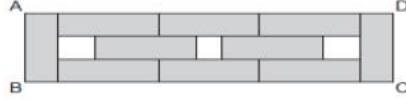
Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
12.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2019-LGS 13.SORU

13. Dik üçgenlerde 90° lık açının karşısındaki kenara hipotenüs denir. Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı, hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.



ABCD dikdörtgeni biçimindeki bir kâğıt parçasının bir yüzüne aşağıdaki gibi 10 eş dikdörtgen çizilip bu dikdörtgenler boyanıyor.



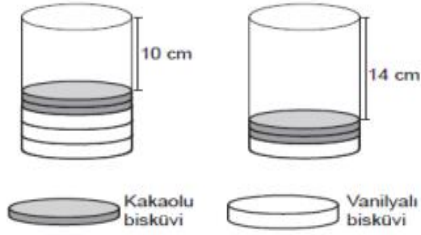
Kâğıdın bu yüzündeki boyanmayan bölgelerin alanları toplamı 30 cm^2 olduğuna göre ABCD dikdörtgeninin köşegenlerinden birinin uzunluğu kaç santimetredir?

- A) $3\sqrt{10}$ B) $5\sqrt{26}$
C) $10\sqrt{13}$ D) $26\sqrt{10}$

Öğrenme Alanı	
Alt Öğrenme Alanı	
13.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu
Bilgi Boyutu	Hatırlama
	Anlama
	Uygulama
	Analiz Etme
	Değerlendirme
	Yaratma
Olgusal	
Kavramsal	
İşlemsel	
Üstbilişsel	

2019-LGS 14.SORU

14. Yükseklikleri eşit olan dik dairesel silindirik şeklindeki iki eş pakete kakaolu ve vanilyalı bisküviler, tabanları çakışacak şekilde aşağıdaki gibi tek sıra hâlinde yerleştiriliyor.



Kakaolu bir bisküvinin yüksekliği vanilyalı bir bisküvinin yüksekliğinin yarısı kadardır. Paketlerden birine üç vanilyalı, iki kakaolu bisküvi konulduğunda paketin boş kalan kısmının yüksekliği 10 cm; diğer pakete bir vanilyalı, iki kakaolu bisküvi konulduğunda paketin boş kalan kısmının yüksekliği 14 cm oluyor.

Tam dolu bir paketteki vanilyalı bisküvi sayısı kakaolu bisküvi sayısına eşit olduğuna göre bu pakette kaç tane bisküvi vardır?

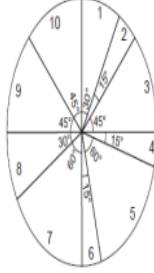
- A) 10 B) 12 C) 16 D) 18

Öğrenme Alanı	
Alt Öğrenme Alanı	
14.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu
Bilgi Boyutu	Hatırlama
	Anlama
	Uygulama
	Analiz Etme
	Değerlendirme
	Yaratma
Olgusal	
Kavramsal	
İşlemsel	
Üstbilişsel	

2019-LGS 15.SORU

15. Bir televizyon kanalında 24 saat boyunca yayımlanacak programların sürelerine göre dağılımı ve yayın sırası aşağıdaki daire grafiğinde gösterilmiştir. Bu daire grafiğine uygun 24 saatlik yayın akışını gösteren aşağıdaki gibi bir tablo oluşturulacaktır.

Grafik: Yayımlanacak Programların Sürelerine Göre Dağılımı



Tablo: 24 Saatlik Yayın Akışı

Sıra	Program Adı	Yayın Saati
1	El Emeli Göz Nuru	08.00 - ...
2	Başarının Sırmı	... * ...
3	Anadolu'da Lezzet Durakları	... * ...
4	Piramitlerin Gizemi	... * ...
5	Çanakkale Destanı	... * ...
6	Ala Sporlarımız	... * ...
7	Doğanın Gücü	... * ...
8	Dünya Atletizm Şampiyonası	... * ...
9	Bilgisayar Dünyası	... * ...
10	Notaların Dili	... * ...

Verilenlere göre "Ala Sporlarımız" adlı programın yayın saati aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 19.00 - 20.00
B) 01.00 - 02.00
C) 20.00 - 21.00
D) 02.00 - 03.00

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
15.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2019-LGS 16.SORU

16. a, b, c, d birer gerçel sayı ve $b \geq 0, d \geq 0$ olmak üzere
 $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = (a \cdot c)\sqrt{b \cdot d}$
 $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$ dir.

Tablo 1

$\sqrt{12}$	$\sqrt{20}$
$\sqrt{9}$	A

Tablo 2

$\sqrt{27}$	$\sqrt{3}$
$\sqrt{2}$	$\sqrt{28}$

Tablo 1'de verilen ifadelerin her biri Tablo 2'de verilen ifadelerin her biri ile birer kez çarpılıyor. Bu şekilde elde edilen sayıların her biri, bir karta bir sayı gelecek şekilde özdeş kartlara yazılarak boş bir torbaya atılıyor.

Torbadan rastgele çekilen bir kartın üzerinde yazan sayının doğal sayı olma olasılığının $\frac{1}{8}$ olması için A yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{5}$ D) $\sqrt{7}$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
16.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2019-LGS 17.SORU

17. $a \neq 0$ ve m, n tam sayılar olmak üzere

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m} \text{ ve } \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m} \text{ dir.}$$

Aşağıda sadece ön yüzlerinde birer üslü ifadenin yazılı olduğu 4 mavi ve 4 kırmızı kart verilmiştir.

Mavi Kartlar			
2^{-2}	2^3	2^{-1}	2^4

Kırmızı Kartlar			
4^{-1}	4^{-3}	4^2	4^0

Mavi kartlardaki her bir üslü ifade kırmızı kartlardaki kendisine denk olmayan her bir üslü ifade ile birer kez çarpılarak yeni üslü ifadeler elde ediliyor.

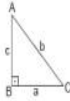
Elde edilen bu üslü ifadelerden ikisinin birbirine oranı **en çok** kaçtır?

- A) 2^{12} B) 2^{15} C) 2^{16} D) 2^{17}

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
17.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

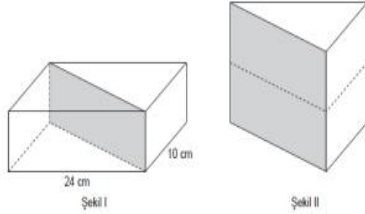
2019-LGS 18.SORU

18. Dik üçgenlerde 90° 'lık açının karşısındaki kenara hipotenüs denir. Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.



$$a^2 + c^2 = b^2$$

Taban ayrıtlarının uzunlukları 10 cm ve 24 cm olan dikdörtgenler prizması biçimindeki tahta blok Şekil I'deki gibi taban köşegenleri boyunca tabanlara dik olacak şekilde kesilerek iki eş parçaya ayrılıyor. Elde edilen iki parça üst üste yapıştırılarak Şekil II'deki dik üçgen dik prizma biçiminde bir tahta blok oluşturuluyor.



Elde edilen dik üçgen dik prizma ile başlangıçta verilen dikdörtgenler prizmasının ayrıtlarının uzunlukları toplamı birbirine eşittir.

Buna göre dikdörtgenler prizması şeklindeki tahta bloğun yüksekliği kaç santimetredir?

- A) 8 B) 9 C) 16 D) 22

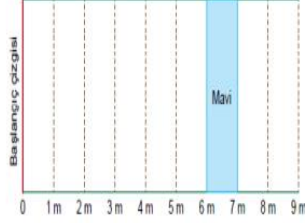
Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
18.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2020-LGS 1.SORU

1. a , b birer doğal sayı olmak üzere

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b} \text{ dir.}$$

Bir bilye atma oyununa ait, kısa kenar uzunluğu 1 m olan dokuz eş dikdörtgenel bölgeden oluşan oyun parkuru aşağıda verilmiştir.



Başlangıç çizgisinden atış yapan bir oyuncunun attığı bilye, parkurda gösterilen mavi bölgede kalmıştır.

Buna göre bu bilyenin başlangıç çizgisine uzaklığı metre cinsinden aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) $2\sqrt{10}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{13}$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
1.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

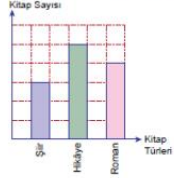
2020-LGS 2.SORU

2. Ayşe'nin bir yılda okuduğu kitapların türlerine göre dağılımı aşağıdaki daire grafiği ile gösterilmiştir.
Grafik: Ayşe'nin Okuduğu Kitapların Türlerinin Dağılımı

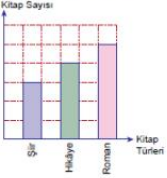


Kareli zeminde verilen sütun grafiklerinden hangisi yukarıdaki daire grafiğine uygun oluşturulmuştur?

- A) Grafik: Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



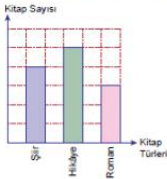
- B) Grafik: Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



- C) Grafik: Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



- D) Grafik: Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
2.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2020-LGS 3.SORU

3. Bir ondalık gösterimin, basamak değerleri toplamı şeklinde yazılmasına ondalık gösterimin çözümlemesi denir.

Bir basketbol takımındaki beş oyuncunun boy uzunluklarının çözümlemiş şekli aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Oyuncuların Boylarının Uzunlukları

İsim	Boy Uzunluğu (cm)
Ayça	$2 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^{-1}$
Beyza	$1 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1}$
Ceyda	$1 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0$
Derya	$1 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1}$
Eser	$1 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-1}$

Takımın antrenörü, boyu 185 santimetreden kısa olan oyuncuların birini oyun kurucu olarak oynayacaktır.

Buna göre verilen oyuncular arasında oyun kurucu olarak oynayabilecek kaç oyuncu vardır?

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

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
3.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

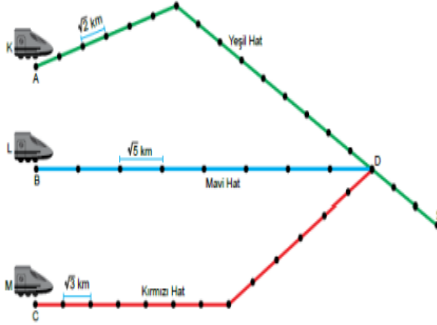
2020-LGS 4.SORU

4. a, b, c birer doğal sayı olmak üzere

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b}$$

$$a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a+c)\sqrt{b} \text{ dir.}$$

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.

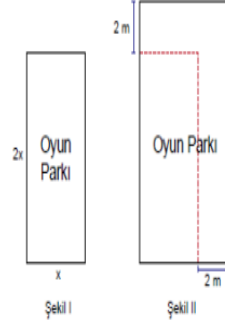
Bu trenlerin gittikleri yolların uzunluğuna göre doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $K > L > M$ B) $K > M > L$ C) $M > L > K$ D) $M > K > L$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
4.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2020-LGS 5.SORU

5. 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.



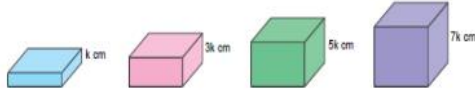
Buna göre Şekil II'deki oyun parkının alanının Şekil I'deki oyun parkının alanından kaç metre-kare fazla olduğunu veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $6x + 4$ B) $6x + 6$ C) $3x + 2$ D) $3x + 4$

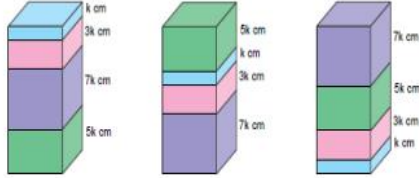
Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
5.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2020-LGS 6.SORU

6. Yükseklikleri santimetre cinsinden birer tam sayı olan aşağıdaki dikdörtgenler prizması şeklindeki kutuların her birinden üçer adet vardır.



Bu kutular aşağıdaki gibi üst üste dizilerek üç ayrı blok oluşturulmuştur.



Bloklardaki kutuların yerleri değiştirilmeden bu üç blok üst üste konularak bir kule oluşturuluyor. Daha sonra kulenin en üstünde bulunan kutu alınıyor.

Son durumda bu kulenin yüksekliğinin santimetre cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 94 B) 90 C) 86 D) 82

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
6.SORU	Bilişsel Süreç Boyut					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2020-LGS 7.SORU

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

Aşağıdaki tabloda • (nokta) ve – (çizgi) karakterleri kullanılarak tanımlanmış rakamlar verilmiştir.

1	• – – –	6	– • • • •
2	• • – –	7	– – • • •
3	• • • –	8	– – – • •
4	• • • • –	9	– – – – •
5	• • • • •	0	– – – – –

Bu rakamlara karşılık gelen karakterlerle oluşturulan iki basamaklı doğal sayıların tamamı aşağıdaki gibi özdeş kartlara yazılıp boş bir torbaya atılmıştır.

Örneğin;

10	→	• – – – –
11	→	• • – – –
12	→	• • • – –
		⋮

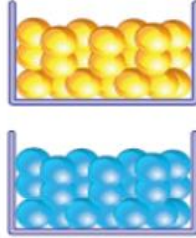
Bu torbadan rastgele yapılan bir çekilişte üzerindeki • (nokta) sayısı 5 olan kartın çekilme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{19}{90}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{17}{90}$ D) $\frac{1}{6}$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
7.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2020-LGS 8.SORU

8. Aşağıda her birinin kütlesi 3 g olan sarı boncuklardan ve her birinin kütlesi 5 g olan mavi boncuklardan yeterli sayıda verilmiştir. Bu boncuklar kullanılarak bir kolye yapılmıştır.



Kolyedeki mavi boncukların toplam kütlesi sarı boncukların toplam kütlesine eşittir.

Kullanılan boncukların toplam kütlesi 230 gramdan az olduğuna göre bu kolyedeki sarı boncukların sayısı ile mavi boncukların sayısı arasındaki fark en fazla kaçtır?

- A) 14 B) 15 C) 28 D) 30

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
8.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2020-LGS 9.SORU

9. Aşağıda dört farklı renkteki kartların her birinden üçer adet verilmiştir. Aynı renkteki kartların üzerinde aynı kareköklü ifade yazmaktadır.



Eymen, bu kartlardan seçerek üstlerinde yazan kareköklü ifadeleri topladığında bir doğal sayı elde etmektedir.

Buna göre Eymen en fazla kaç kart seçmiştir?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
9.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2020-LGS 10.SORU

10. $a \neq 0$ ve m, n tam sayılar olmak üzere

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m} \text{ ve } \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ dir.}$$

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.



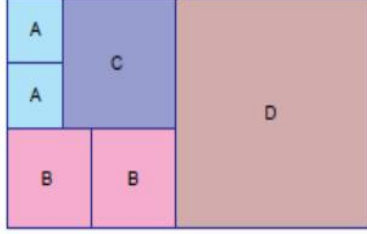
Buna göre kırmızı bölgelerin alanları toplamı kaç santimetrekaredir?

- A) $2 \cdot 5^7$ B) 5^7 C) $2 \cdot 5^6$ D) 5^6

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
10.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2020-LGS 11.SORU

11. 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 en az kaç santimetrekaredir?

- A) 168 B) 255 C) 364 D) 392

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
11.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2020-LGS 12.SORU

12. Alanı 1050 cm^2 olan kare şeklindeki bir panoya kenarlarından birinin uzunluğu 5'in tam sayı kuvveti, diğerinin uzunluğu 2'nin tam sayı kuvveti olan dikdörtgen şeklindeki bir afiş, pano yüzeyinden taşmayacak şekilde asılacaktır.

Buna göre afişin bir yüzünün alanı en fazla kaç santimetrekaredir?

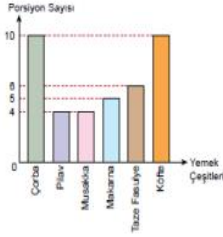
- A) 1000 B) 800 C) 640 D) 400

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
12.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

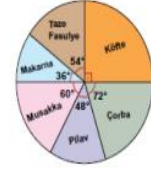
2020-LGS 13.SORU

13. Bir lokantada hazırlanan yemek çeşitleri ve porsiyon sayıları sütun grafiği ile bu yemekler için kullanılan toplam 60 g tuzun yemek çeşitlerine göre dağılımı daire grafiği ile aşağıda gösterilmiştir. Bir çeşit yemeğin her porsiyonunda eşit miktarda tuz bulunmaktadır.

Grafik: Yemek Çeşitleri ve Porsiyon Sayıları



Grafik: 60 g Tuzun Yemek Çeşitlerine Göre Dağılımı



Bu lokantada üç farklı yemekten birer porsiyon yiyen bir müşteri toplam 5 g tuz tüketmiştir.

Buna göre bu müşterinin yediği yemekler aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Çorba – Pilav – Musakka
B) Pilav – Musakka – Köfte
C) Çorba – Musakka – Makarna
D) Pilav – Taze Fasulye – Köfte

Öğrenme Alanı

Alt Öğrenme Alanı

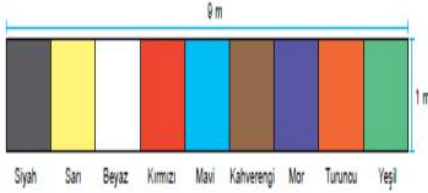
13.SORU

Bilişsel Süreç Boyutu

Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2020-LGS 14.SORU

14. 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) $\frac{1}{9}$

Öğrenme Alanı

Alt Öğrenme Alanı

14.SORU

Bilişsel Süreç Boyutu

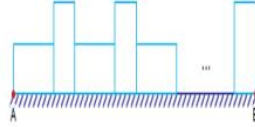
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2020-LGS 15.SORU

15. 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 çakışmıştır.



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

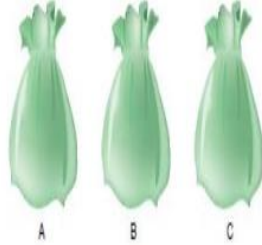
- A) $x^2 + x + 2$ B) $2x^2 + 1$ C) $x^2 + 1$ D) $x^2 + 2x + 1$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
15.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2020-LGS 16.SORU

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

Renkleri dışında özdeş olan toplardan 4'ü kırmızı, geri kalanı beyazdır. Bu topların tamamı aşağıdaki boş A, B ve C torbalarına dağıtılıyor.



Bu torbaların her birinden rastgele çekilen bir topun kırmızı olma olasılığı birbirine eşittir.

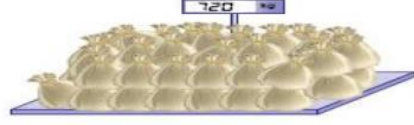
Buna göre başlangıçtaki beyaz top sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 80 B) 82 C) 88 D) 92

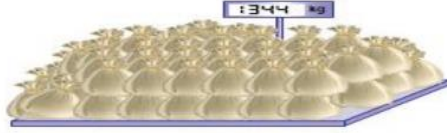
Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
16.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2020-LGS 17.SORU

17. Her birinin kütlesi 40 kg'dan az ve birbirine eşit olan buğday çuvalları aşağıdaki gibi bir kantarda tartıldığında çuvalların toplam kütlesi 720 kg gelmektedir.



Kantar üzerindeki çuvalların sayısı, bu çuvallarla eşit kütleye sahip çuvallar konularak artırıldığında toplam kütle 1344 kg olmaktadır.



Buna göre kantar üzerine sonradan konulan çuvalların sayısı en az kaçtır?

- A) 52 B) 39 C) 26 D) 13

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
17.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2020-LGS 18.SORU

18. $a \neq 0$ ve m, n tam sayılar olmak üzere

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m} \text{ ve } \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m} \text{ dir.}$$

Bir fabrikada üretilen mavi ve kırmızı renkli otomobiller bir galeriye iki tır ile taşınmaktadır.

Bu otomobillerin birer adedinin kütleleri Tablo 1'de, tırların taşıdığı otomobillerin sayıları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Otomobillerin Kütleleri

Otomobil	Kütle (kg)
Mavi otomobil	4^5
Kırmızı otomobil	2^{11}

Tablo 2: Tırların Taşıdığı Otomobil Sayıları

Tır	Mavi otomobil	Kırmızı otomobil
A		
B	4	3

A tırı ile taşınan mavi ve kırmızı otomobillerin sayıları birbirine eşittir.

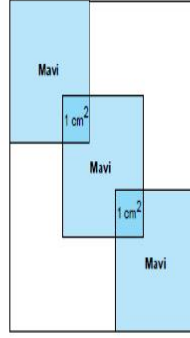
İki tırın taşıdığı otomobillerin toplam kütlesi 2^{14} kg olduğuna göre A tırı ile taşınan otomobil sayısı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
18.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2020-LGS 19.SORU

19. 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?

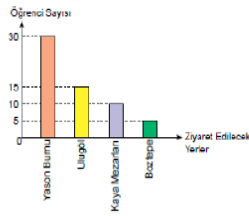
- A) $12x + 40$ B) $12x + 36$ C) $12x + 32$ D) $12x + 28$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
19.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2020-LGS 20.SORU

20. Bir okulun Ordu iline düzenleyeceği gezide ziyaret edilecek yerlerle ilgili yapılan anket çalışmasında her bir öğrenci ziyaret edilebilecek yerlerle ilgili yalnız bir tercihte bulunmuştur. Bu anketin sonuçları sütun grafiği ile ankete katılan kız ve erkek öğrencilerin sayılarının dağılımı daire grafiği ile aşağıda gösterilmiştir.

Grafik: Ziyaret Etmek İstedikleri Yere Göre Öğrenci Sayıları



Grafik: Ankete Katılan Kız ve Erkek Öğrencilerin Sayılarının Dağılımı



Ankete katılan kız ve erkek öğrencilerin sayılarının ziyaret etmek istedikleri yere göre dağılımları aşağıdaki daire grafiklerinde gösterilmiştir.

Grafik: Yason Bulvarına Girmek İsteyen Kız ve Erkek Öğrencilerin Dağılımı



Grafik: Uluçele Girmek İsteyen Kız ve Erkek Öğrencilerin Dağılımı



Grafik: Kaya Mezarlarına Girmek İsteyen Kız ve Erkek Öğrencilerin Dağılımı



Yukarıda verilere göre Bozdağ'ı ziyaret etmek isteyen erkek öğrencilerin sayısı kaçtır?

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

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
20.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2021-LGS 1.SORU

1. 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?

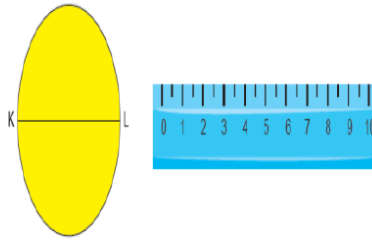
- A) xy B) $2xy$ C) $3xy$ D) $4xy$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
1.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2021-LGS 2.SORU

2. a, b birer doğal sayı olmak üzere

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b} \text{ dir.}$$



Yukarıda, çapı KL doğru parçası olan daire şeklinde bir karton ve eş bölmelere ayrılmış 10 santimetrelilik 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.

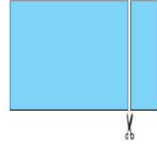
Buna göre KL doğru parçasının uzunluğu, santimetre cinsinden aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $2\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{6}$ C) $3\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{3}$

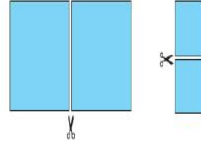
Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
2.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2021-LGS 3.SORU

3. 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) 60 C) 160 D) 240

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
3.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2021-LGS 4.SORU

4. Aşağıdaki tabloda Ordu, Giresun ve Trabzon şehirlerini ziyaret eden turistlerin sayıları verilmiştir.

Tablo: Şehirleri Ziyaret Eden Turistlerin Sayıları

Şehirler	Turist Sayısı
Ordu	$0,125 \cdot 10^6$
Giresun	$9,5 \cdot 10^4$
Trabzon	$x \cdot 10^7$

Trabzon'u ziyaret eden turistlerin sayısı, Ordu'yu ziyaret eden turistlerin sayısından az ve Giresun'u ziyaret eden turistlerin sayısından fazladır.

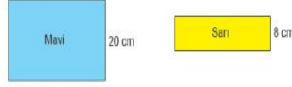
Buna göre x 'in alabileceği değerlerden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 10^{-3} B) $3 \cdot 10^{-3}$ C) 10^{-2} D) $3 \cdot 10^{-2}$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
4.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2021-LGS 5.SORU

5. Uzun kenarlarının uzunlukları birbirine eşit, kısa kenarlarının uzunlukları 20 cm ve 8 cm olan dikdörtgen şeklinde iki karton Şekil I'de verilmiştir.



Şekil I

Bu kartonlar Şekil II'deki gibi uzun kenarları paralel olacak ve sarı karton altta kalacak biçimde üst üste yerleştirildiğinde mavi dikdörtgenin uzun kenarı, sarı dikdörtgenin iki eş parçaya ayırma ve eş parçalardan biri mavi dikdörtgenin altında kalmaktadır.



Şekil II

Kartonlar Şekil II'deki konumlarından sarı dikdörtgenin sabit kalmak üzere mavi dikdörtgen sarı dikdörtgenin üzerinde aşağıya doğru x cm hareket ettirildiğinde sarı dikdörtgenin tamamı mavi dikdörtgenin altında kalmaktadır.

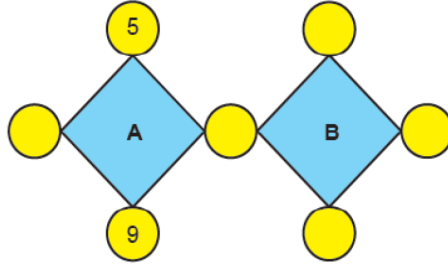
Buna göre x'in alabileceği değerleri santimetre cinsinden gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $4 \leq x \leq 16$ B) $4 \leq x \leq 20$ C) $2 \leq x \leq 16$ D) $8 \leq x \leq 20$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
5.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2021-LGS 6.SORU

6.



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

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
6.SORU	Bilişsel Süreç Boyut					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2021-LGS 7.SORU

7. $a \neq 0$ ve m, n tam sayılar olmak üzere

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m} \text{ ve } \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ dir.}$$

Aşağıda, her bir hücreinde 2'nin birbirinden farklı tam sayı kuvvetlerinin yazılı olduğu iki sütunlu bir tablo verilmiştir. Tabloda bu üslü ifadelerden ikisi E ve F harfleriyle gösterilmiştir.

I. Sütun	II. Sütun
2^{-1}	2^{-2}
E	F
2^3	2^1

I. sütundaki üç üslü ifadenin çarpımı tam kare pozitif bir tam sayıya ve II. sütundaki üç üslü ifadenin çarpımı da tam kare pozitif bir tam sayıya eşittir.

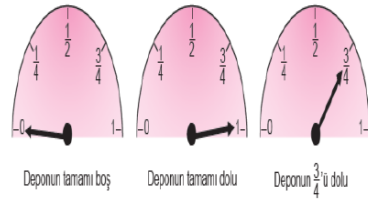
Buna göre E + F en az kaçtır?

- A) 33 B) 17 C) 9 D) 3

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
7.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2021-LGS 8.SORU

8. Aşağıdaki yakıt göstergelerinde ibrenin ucu 0'ı gösterdiğinde yakıt deposunun tamamının boş olduğu, 1'i gösterdiğinde tamamının dolu olduğu ve 0 ile 1 arasında eşit aralıklarla konulan çizgilerden herhangi birini gösterdiğinde ise kaçta kaçının dolu olduğu anlaşılmaktadır.



Deposu 48 litre yakıt alabilen bir aracın başlangıçta deposunda 30 litre yakıt bulunmaktadır. Bu araç x litre yakıt tükettikten sonra yakıt göstergesindeki ibrenin ucu $\frac{1}{4}$ ile $\frac{1}{2}$ arasındaki bir değeri göstermektedir.

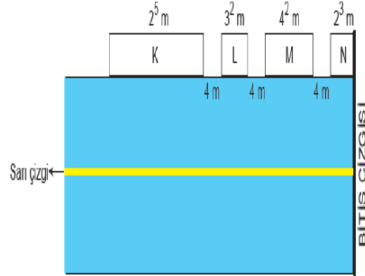
Buna göre aracın tükettiği yakıt miktarını litre cinsinden gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $36 < x < 48$ B) $30 < x < 42$ C) $18 < x < 30$ D) $6 < x < 18$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
8.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2021-LGS 9.SORU

9. Dikdörtgen şeklindeki bir koşu parkuru ve bu parkurun uzun kenarı üzerine yerleştirilmiş dikdörtgen şeklindeki K, L, M ve N tribünleri aşağıda modellenmiştir. Modele göre bitiş çizgisi ile N tribünün kenarlarından biri doğrusaldır. Bu tribünün bir kenarının uzunluğu ve aralarındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.



Bu parkurun uzun kenarlarına paralel olan sarı çizgi üzerinde bitiş çizgisine doğru koşan iki sporcudan biri K tribünü karşısından geçerken öteki sporcuya arasında 46 m mesafe vardır.

Buna göre öteki sporcunun konumu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

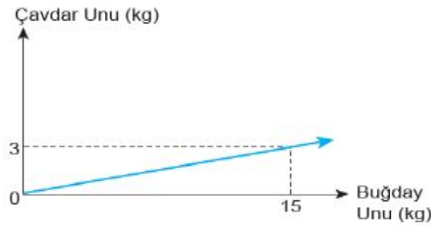
- A) Bitiş çizgisini geçmiştir.
B) M tribünün karşısındadır.
C) L tribünü ile M tribünü arasındadır.
D) L tribünün karşısındadır.

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
9.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2021-LGS 10.SORU

10. 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 yanırlıkla 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

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
10.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2021-LGS 11.SORU

11. Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt aşağıdaki gibi altı dikdörtgensel bölgeye ayrılmış ve bu bölgelerden bazılarının alanları şekil üzerinde gösterilmiştir.

35 cm ²	44 cm ²
21 cm ²	33 cm ²

Elde edilen bu dikdörtgensel bölgelerden her birinin kenarlarının uzunlukları santimetre cinsinden 1'den büyük birer doğal sayıdır.

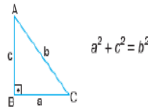
Buna göre bu kâğıdın bir yüzünün alanı, santimetrekare cinsinden aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 154 B) 162 C) 180 D) 196

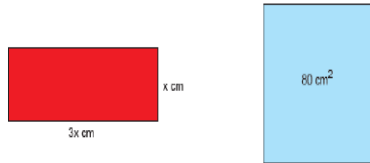
Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
11.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2021-LGS 12.SORU

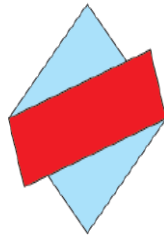
12. Dik üçgenlerde, 90°'lik açının karşısındaki kenara hipotenüs denir. Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.



Kenarlarının uzunlukları x cm ve $3x$ cm olan dikdörtgen şeklindeki karton ile bir yüzünün alanı 80 cm^2 olan kare şeklindeki kâğıt aşağıda verilmiştir.



Bu karton ve kâğıt üst üste yerleştirildiğinde ilişer keneleri aşağıdaki gibi çıkmaktadır.



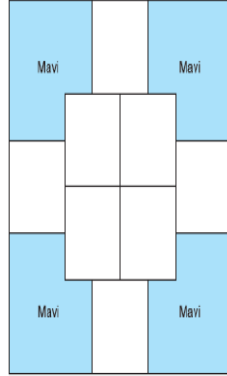
Buna göre dikdörtgen şeklindeki kartonun çevresinin uzunluğu kaç santimetredir?

- A) 32 B) $16\sqrt{10}$ C) 64 D) $24\sqrt{10}$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
12.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2021-LGS 13.SORU

13. Kare şeklindeki bir kâğıdın bir yüzü aşağıdaki gibi sekiz eş beyaz bölgeye ve dört eş mavi bölgeye ayrılmıştır.



Beyaz bölgelerden her biri, alanı $(4x^2 + 8x + 4)$ cm² olan karesel bölgelerdir.

Buna göre mavi bölgelerden birinin alanını santimetrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $6(x + 1)^2$ B) $8(x + 1)^2$ C) $4(x + 2)^2$ D) $2(x + 2)^2$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
13.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

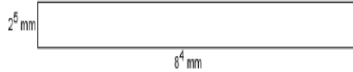
2021-LGS 14.SORU

14. $a \neq 0$ ve m, n tam sayılar olmak üzere

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ ve } (a^m)^n = a^{m \cdot n} \text{ dir.}$$

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

Aşağıda kenarlarının uzunlukları 2^5 mm ve 8^4 mm olan dikdörtgen şeklinde bir karton verilmiştir.



Bu karton, kenarlarının uzunluğu 2^5 mm olan kare şeklindeki eş parçalara aşağıdaki gibi ayrılarak sırasıyla sarı, kırmızı, mavi, yeşil ve turuncu renklere boyanıyor. Her bir kare şekildeki gibi kesilerek boş bir torbaya atılıyor.



Bu torbadan rastgele çekilen bir karenin kırmızı kare olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{25}{128}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{13}{64}$ D) $\frac{7}{32}$

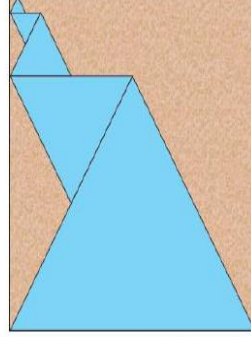
Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
14.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2021-LGS 15.SORU

15. Dik üçgenlerde, 90° ’lik açının karşısındaki kenara hipotenüs denir. Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.



$$a^2 + b^2 = c^2$$



Eşkenar üçgen şeklindeki boş karton, dikdörtgen şeklindeki panonun ön yüzüne, birer kenarı ve birer köşesi 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 alanını en az kaç santimetrekaredir?

- A) $672\sqrt{3}$ B) $832\sqrt{3}$ C) $906\sqrt{3}$ D) $992\sqrt{3}$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
15.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

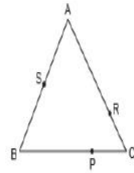
2021-LGS 16.SORU

16. Efe aşağıda verilen ABC üçgeninin açılarının ölçülerini esnemeyen bir ip yardımıyla sıralayacaktır.



Efe bu ipin bir ucunu;

- A köşesine koyup ipi [AB] ve [BC] ile çakıştırdığında ipin diğer ucu P noktasına,
- B köşesine koyup ipi [BC] ve [CA] ile çakıştırdığında ipin diğer ucu R noktasına,
- C köşesine koyup ipi [CA] ve [AB] ile çakıştırdığında ipin diğer ucu S noktasına gelmektedir.



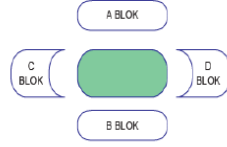
$|BP| > |AS| > |CR|$ olduğuna göre ABC üçgeninin iç açıların ölçülerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $m(\hat{A}) > m(\hat{C}) > m(\hat{B})$ B) $m(\hat{B}) > m(\hat{C}) > m(\hat{A})$
C) $m(\hat{C}) > m(\hat{B}) > m(\hat{A})$ D) $m(\hat{A}) > m(\hat{B}) > m(\hat{C})$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
16.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2021-LGS 17.SORU

17.

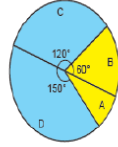


Yukarıda oturma planı verilen stadyumda oynanacak bir maç için satışa çıkarılan biletlerin %80'i satılmıştır. Biletlerin bloklara göre ücretlerini gösteren tablo ve satılmayan biletlerin sayısının bloklara göre dağılımını gösteren daire grafiği aşağıda verilmiştir.

Tablo: Bloklara Göre Bilet Ücretleri

Bloklar	1 Adet Bilet Ücreti (TL)
A	20
B	20
C	10
D	10

Grafik: Satılmayan Biletlerin Sayısının Bloklara Göre Dağılımı



Satılmayan biletlerin toplam ücreti 15 000 TL olduğuna göre bu maç için satışa çıkarılan bilet sayısı kaçtır?

- A) 5000 B) 6000 C) 7200 D) 8400

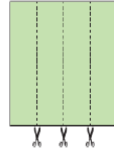
Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
17.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

2021-LGS 18.SORU

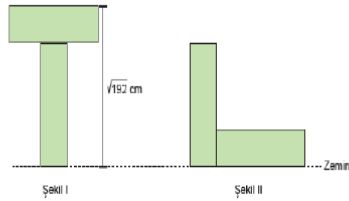
18. a, b, c birer doğal sayı olmak üzere

$$a/\sqrt{b} = \sqrt{a^2/b}$$

$$a/\sqrt{b} + c/\sqrt{b} = (a+c)/\sqrt{b} \text{ dir.}$$



Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt, yukarıdaki gibi kesilerek dikdörtgen şeklinde dört eş parça elde edilmiştir. Bu parçaların kısa kenarları ile uzun kenarları çakıştırılarak aşağıdaki gibi iki farklı şekil oluşturulmuştur.



Şekil I'in yüksekliği $\sqrt{192}$ cm ve Şekil II'nin çevresinin uzunluğu $28\sqrt{3}$ cm'dir.

Buna göre başlangıçta verilen dikdörtgen şeklindeki kâğıdın bir yüzünün alanı kaç santimetrekaredir?

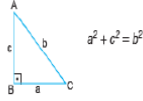
- A) 288 B) 144 C) 96 D) 72

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
18.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

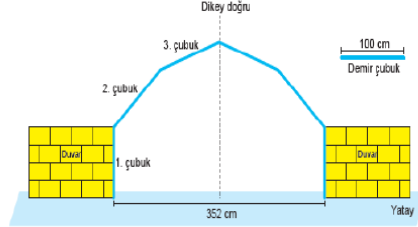
2021-LGS 19.SORU

19. Eğim, dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranıdır.

Dik üçgenlerde, 90° ’lık açının karşısındaki kenara hipotenüs denir. Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.



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 $\frac{7}{5}$ 'tir.

Buna göre 3. çubuğun eğimi kaçtır?

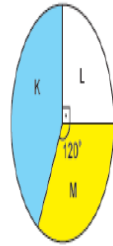
- A) $\frac{7}{24}$ B) $\frac{3}{10}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{1}{2}$

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
19.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

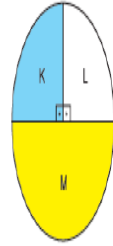
2021-LGS 20.SORU

20. 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

Öğrenme Alanı						
Alt Öğrenme Alanı						
20.SORU	Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Üstbilişsel						

ÖZ GEÇMİŞ

Uğur YILMAZ Bafra Anadolu Lisesi’ni bitirdikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünden 21.06.2010 tarihinde mezun oldu. 2020 yılında OMÜ Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans programına girdi. Mezuniyetinden bu yana matematik öğretmeni olarak görev yapan Uğur YILMAZ orta derecede İngilizce bilmektedir. Temel ilgi alanları, matematik tarihi, müzik ve satrançtır (2022).

İletişim Bilgileri

ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0001-9659-2482>

Yayınlar:

- 1.Yılmaz, U. ve Doğan, M. (2021). 2021 LGS Matematik Sorularının Öğrenme Alanları ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Boyutlarına Göre İncelenmesi. 3. Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresi, 30 Eylül-3 Ekim, Bursa, s.299.
- 2.Yılmaz, U. ve Doğan, M. (2022).2021 LGS Matematik Alt Testi Sorularının Öğrenme Alanları ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi. *EKEV Akademi Dergisi*, 26(90),459-479.