



**6.SINIF MATEMATİK DERS KİTAPLARININ
SOLO TAKSONOMİSİNE GÖRE İNCELENMESİ:
TÜRKİYE VE GÜRCİSTAN ÖRNEĞİ**

Betül KILIÇ TURGUT

Yüksek Lisans Tezi

**Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı
2025**

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

**6.SINIF MATEMATİK DERS KİTAPLARININ SOLO TAKSONOMİSİNE GÖRE
İNCELENMESİ: TÜRKİYE VE GÜRCİSTAN ÖRNEĞİ**

(An Analysis of 6th Grade Mathematics Textbooks According to the Solo Taxonomy: The
Case of Turkey and Georgia)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Betül KILIÇ TURGUT

Danışman: Doç. Dr. Tevfik İŞLEYEN

Erzurum
Aralık, 2025



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Doç.Dr. Tefvik İŞLEYEN danışmanlığında Betül KILIÇ TURGUT tarafından hazırlanan "6.SINIF MATEMATİK DERS KİTAPLARININ SOLO TAKSONOMİSİNE GÖRE İNCELENMESİ: TÜRKİYE VE GÜRCİSTAN ÖRNEĞİ" başlıklı çalışma 26/12/2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi - Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı'nda **Yüksek Lisans** tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Prof.Dr. Levent AKGÜN <i>ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ</i>	e-imza
Jüri Üyesi (Danışman):	Doç.Dr. Tefvik İŞLEYEN <i>ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ</i>	e-imza
Jüri Üyesi:	Doç.Dr. Ercan ÖZDEMİR <i>RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ</i>	e-imza

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylanm.

22/01/2026
Prof.Dr. Refik DİLBER
Enstitü Müdürü
e-imza



ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “6.Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Solo Taksonomisine Göre İncelenmesi: Türkiye Ve Gürcistan Örneği” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

26 / 12 / 2025

Aslı ıslak imzalıdır

Betül KILIÇ TURGUT

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Lisans döneminden bu yana bir öğretmenden ziyade bir abi gibi davranan kıymetli danışmanım Doç.Dr.Tevfik İŞLEYEN'e, tez sürecimde desteğini eksik etmeyen hocam Prof. Dr.Levent AKGÜN'e teşekkür ederim. İkinizle de çalışmak benim için çok kıymetliydi.

İlkokula başladığım günden lisansüstü eğitim sürecime kadar her problemimi çözen, her düştüğümde kaldıran, gece gündüz dinlemeden ben rahat edeyim diye uğraşan canım babam Kenan KILIÇ'a, tez yazım sürecimde kızıma şefkatle bakan, her eksikliği gideren canım annem Fatma KILIÇ'a, pes etmeme izin vermeyen ailemizin psikolojik danışmanı canım kardeşim Merve KILIÇ'a, ailemizin neşesi kızımın en yakın arkadaşı canım kardeşim Beyza KILIÇ'a teşekkür ederim. Siz olmasaydınız başaramazdım.

Bana başka bir dünyanın da var olduğunu gösteren sevgili eşim Kadir TURGUT'a teşekkür ederim.

En büyük teşekkürüm lisansüstü eğitim sürecinde hayatıma dahil olan canım kızıma. Varlığından güç aldım Defnem...

Betül KILIÇ TURGUT

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

6.SINIF MATEMATİK DERS KİTAPLARININ SOLO TAKSONOMİSİNE GÖRE İNCELENMESİ: TÜRKİYE VE GÜRCİSTAN ÖRNEĞİ

Betül KILIÇ TURGUT

Aralık 2025, 109 Sayfa

Amaç: Bu araştırmanın amacı, Türkiye Cumhuriyeti ve Gürcistan Cumhuriyetinin Milli Eğitim Bakanlıkları tarafından onaylanan 6. Sınıf matematik ders kitaplarındaki soruları SOLO taksonomisi modeliyle incelemek, sorular arasında ne gibi benzerlikler ve farklılıklar olduğunu tespit etmektir.

Yöntem: Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi modeli kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak SOLO Taksonomisinin yapı düzeyleri kullanılmıştır. SOLO Taksonomisi yapı öncesi, tek yönlü yapı, çok yönlü yapı, ilişkisel yapı ve soyutlanmış yapı olmak üzere beş düzeyden oluşmaktadır.

Bulgular: Türkiye ve Gürcistan’da okutulan 6.sınıf matematik ders kitapları SOLO taksonomisine göre incelendiğinde Türkiye Cumhuriyeti ders kitabında bulunan soruların çoğunlukla “Çok yönlü yapı” ve “İlişkisel yapı” düzeyinde yer aldığı, “Soyutlanmış yapı” basamağındaki soruların ise sınırlı olduğu görülmüştür. Gürcistan ders kitabında ise “İlişkisel yapı” basamağındaki soruların oranının yüksek olduğu ve “Soyutlanmış yapı” basamağında Türkiye’ye kıyasla daha fazla soru bulunduğu görülmüştür. Her iki ülke ders kitabında da “Yapı öncesi” basamak düzeyinde soru bulunmamaktadır.

Sonuçlar: Elde edilen bulgular sonucunda Türkiye Cumhuriyeti 6.sınıf matematik ders kitabının yönlendirici ve açık sorular sorma konusunda avantajlı, Gürcistan 6.sınıf matematik ders kitabının ise üst düzey bilişsel becerilere yönelik soru çeşitliliği açısından güçlü olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: SOLO Taksonomisi, 6.sınıf matematik ders kitabı, Türkiye, Gürcistan.

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

AN ANALYSIS OF 6TH GRADE MATHEMATICS TEXTBOOKS ACCORDING TO THE SOLO TAXONOMY: THE CASE OF TURKEY AND GEORGIA

Betül KILIÇ TURGUT

December 2025, 109 Pages

Purpose: The purpose of this research is to examine the questions in the 6th grade mathematics textbooks approved by the Ministries of National Education of the Republic of Türkiye and the Republic of Georgia using the SOLO taxonomy model and to determine the similarities and differences between the questions.

Method: Document analysis model, one of the qualitative research methods, was used in the research. The structural levels of the SOLO Taxonomy were used as a data collection tool. The SOLO Taxonomy consists of five levels: pre-structure, unidirectional structure, multidirectional structure, relational structure and abstracted structure.

Findings: An examination of 6th-grade mathematics textbooks used in the Republic of Türkiye and the Republic of Georgia using the SOLO taxonomy revealed that the questions in the Turkish textbook were mostly at the "Multifaceted Structure" and "Relational Structure" levels, while questions at the "Abstracted Structure" level were limited. The Georgian textbook, however, had a higher proportion of questions at the "Relational Structure" level and a higher number of questions at the "Abstracted Structure" level compared to the Turkish textbook. Neither country's textbook contained questions at the "Pre-Structural" level.

Conclusions: As a result of the findings, it was seen that the Türkiye 6th grade mathematics textbook was advantageous in asking guiding and open questions, while the Georgia 6th grade mathematics textbook was strong in terms of question diversity aimed at higher-level cognitive skills.

Keywords: SOLO Taxonomy, 6th grade mathematics textbook, Türkiye, Georgia.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	xiii
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
Giriş	1
Araştırmanın Amacı	3
Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi	4
Araştırmanın Sınırlılıkları	4
Varsayımlar	5
Terim ve Tanımlar.....	5
İKİNCİ BÖLÜM	6
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar.....	6
Türkiye Matematik Dersi Öğretim Programı ve Ders Kitapları	6
Gürcistan Matematik Dersi Öğretim Programı ve Ders Kitapları	8
Eğitim Programlarında Taksonomiler.....	15
Bloom Taksonomisi	15
Yenilenmiş Bloom Taksonomisi.....	15
Fink Taksonomisi.....	16
Dettmer Taksonomisi	16
SOLO Taksonomisi.....	17
İlgili Araştırmalar.....	19
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	21
Yöntem	21
Araştırma Yöntemi.....	21
Veri Toplama Araçları Ve Süreci	21

Verilerin Analizi.....	22
Geçerlik ve Güvenirlik.....	22
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	25
Bulgular	25
BEŞİNCİ BÖLÜM.....	84
Tartışma ve Sonuç	84
Öneriler.....	86
KAYNAKÇA	88
EKLER	93
ÖZGEÇMİŞ.....	94



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>Eğitim Düzeyine Göre Öğrenci Sayıları</i>	12
Tablo 2. <i>Yıllara Göre Mesleki Eğitime Ait Göstergeler</i>	14
Tablo 3. <i>Ders Kitaplarında İncelenen Soru Sayısı</i>	22
Tablo 4. <i>İki Ülke Kitabında Araştırmacı ve Uzmanın Bulduğu Benzerlik ve Farklılıklar</i>	23
Tablo 5. <i>Çarpanlar ve Katlar Konusu Karşılaştırma Tablosu</i>	25
Tablo 6. <i>Kesirlerle İşlemler Konusu Karşılaştırma Tablosu</i>	32
Tablo 7. <i>Ondalık Gösterim Konusu Karşılaştırma Tablosu</i>	41
Tablo 8. <i>Oran Konusu Karşılaştırma Tablosu</i>	48
Tablo 9. <i>Veri Toplama ve Değerlendirme Konusu Karşılaştırma Tablosu</i>	55
Tablo 10. <i>Alan Ölçme Konusu Karşılaştırma Tablosu</i>	62
Tablo 11. <i>Çember Konusu Karşılaştırma Tablosu</i>	70
Tablo 12. <i>Geometrik Cisimler Ve Hacim Konusu Karşılaştırma Tablosu</i>	75
Tablo 13. <i>İki Ülke Ders Kitabının SOLO Taksonomisi Basamakları</i>	83

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Gürcistan Eğitim ve Bilim Bakanlığı Örgüt Şeması	10
Şekil 2. Gürcistan Okul Sistemi	11
Şekil 3. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	25
Şekil 4. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	26
Şekil 5. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	26
Şekil 6. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	26
Şekil 7. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	27
Şekil 8. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	27
Şekil 9. İlişkisel yapı düzeyine örnek soru 2	27
Şekil 10. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	28
Şekil 11. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	28
Şekil 12. Soyutlanmış Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	29
Şekil 13. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	29
Şekil 14. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	30
Şekil 15. Soyutlanmış Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	30
Şekil 16. Soyutlanmış Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	30
Şekil 17. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	31
Şekil 18. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 4	31
Şekil 19. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	33
Şekil 20. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	33
Şekil 21. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	33
Şekil 22. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 4	34
Şekil 23. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	34
Şekil 24. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	34
Şekil 25. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	35
Şekil 26. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	35
Şekil 27. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 5	35
Şekil 28. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 6	36
Şekil 29. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	36
Şekil 30. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	37
Şekil 31. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	37
Şekil 32. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	38
Şekil 33. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	38

Şekil 34. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 4	39
Şekil 35. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 5	39
Şekil 36. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 6	40
Şekil 37. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 7	40
Şekil 38. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	41
Şekil 39. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	42
Şekil 40. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	42
Şekil 41. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	42
Şekil 42. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	42
Şekil 43. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	43
Şekil 44. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	43
Şekil 45. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	43
Şekil 46. Soyutlanmış Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	44
Şekil 47. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	44
Şekil 48. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	45
Şekil 49. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	45
Şekil 50. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	46
Şekil 51. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	46
Şekil 52. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 4	47
Şekil 53. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 5	47
Şekil 54. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 6	47
Şekil 55. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 7	48
Şekil 56. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	49
Şekil 57. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	49
Şekil 58. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	49
Şekil 59. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	50
Şekil 60. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	50
Şekil 61. Soyutlanmış Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	50
Şekil 62. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	51
Şekil 63. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	51
Şekil 64. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	52
Şekil 65. Soyutlanmış Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	52
Şekil 66. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 4	53
Şekil 67. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	53
Şekil 68. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 5	54

Şekil 69. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 6	54
Şekil 70. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	54
Şekil 71. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 7	55
Şekil 72. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	56
Şekil 73. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	57
Şekil 74. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	58
Şekil 75. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	59
Şekil 76. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	60
Şekil 77. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	61
Şekil 78. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	61
Şekil 79. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 4	62
Şekil 80. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	63
Şekil 81. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	63
Şekil 82. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	63
Şekil 83. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	64
Şekil 84. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	64
Şekil 85. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	64
Şekil 86. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	65
Şekil 87. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	65
Şekil 88. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	66
Şekil 89. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	66
Şekil 90. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	67
Şekil 91. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 4	67
Şekil 92. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 5	68
Şekil 93. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 6	68
Şekil 94. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 7	69
Şekil 95. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	70
Şekil 96. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	71
Şekil 97. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	71
Şekil 98. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	72
Şekil 99. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	72
Şekil 100. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	73
Şekil 101. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	73
Şekil 102. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	74
Şekil 103. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	74

Şekil 104. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	75
Şekil 105. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	75
Şekil 106. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	76
Şekil 107. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	76
Şekil 108. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	77
Şekil 109. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	77
Şekil 110. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	77
Şekil 111. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	78
Şekil 112. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 4	78
Şekil 113. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	79
Şekil 114. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	79
Şekil 115. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 3	80
Şekil 116. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	80
Şekil 117. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 4	81
Şekil 118. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1	81
Şekil 119. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2	82
Şekil 120. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 5	82
Şekil 121. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 6	83

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

ÇYY	: Çok yönlü yapı
GEBB	: Gürcistan Eğitim, Bilim ve Gençlik Bakanlığı (Ministry of Education, Science and Youth of Georgia)
İY	: İlişkisel yapı
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
SOLO	: Structure of the Observed Learning Outcome (Gözlenen Öğrenme Çıktılarının Yapısı)
SY	: Soyutlanmış yapı
TYY	: Tek yönlü yapı
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu)
YÖ	: Yapı öncesi

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Toplumların gelişip kalkınabilmesi için en önemli alan şüphesiz eğitim öğretimdir. Teknolojinin gün geçtikçe ilerlemesiyle de eğitimde daha fazla bilgi ve planlama gerekmektedir. Bu nedenle ülkeler kaliteli öğretim programları oluşturmak için uğraşmaktadırlar. Öğretim programları, derslerin öğretimine dair bütün etkinlikleri içeren programlardır (Demirel, 2017). Nitelikli öğretim oluşabilmesi için öğretim süreçleri önemli bir yere sahiptir. Öğretim süreçlerinin şekillenmesi için ise o derse ait nitelikli öğretim programları oluşturmak gerekir. Bu nedenle öğretim programları eğitim hayatında önemli bir rol oynar.

Matematik eğitiminin hedefi edinilen bilginin kazanıma dönüşümünü sağlayabilmek ve öğrencilerin bu kazanımları kazandığında bilimsel açıdan gelişiminin yanında günlük hayatta da karşılaşılan problemlere çözüm üretebilmesidir. Bu becerilerle birlikte medya, bilgi, finansal okuryazarlık gibi yapılar ortaya konmuştur. Söz konusu yapılar ve beceri kazandırmanın önem kazanması, eğitim süreçlerinde yenilikçi bir dönüşüme yol açmıştır. Bu yenilik ise yeni bir ölçme değerlendirme yaklaşımı oluşmasına neden olmuştur. Bilgi kullanmayı esas kabul eden klasik ölçme değerlendirme yaklaşımları geriye itilmiştir. Geleneksel ölçme değerlendirme araçlarının yerine becerilerin gelişimi ve ne şekilde kullanıldığını merkeze alan alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımları oluşturulmuştur (Ünal, 2019).

Türkiye’de matematik öğretim programında yapılandırmacı yaklaşım benimsenmiştir. Yapılandırmacılık, bireyin bilgileri zihninde anlamlı biçimde yapılandırmasını ve yeni öğrenme yaşantılarıyla önceki öğrenmeleri arasında ilişki kurarak bilgiyi anlamlandırmasını esas alır (Ülgen, 1997). Bu yaklaşım sayesinde öğrencinin derse aktif katılımı sağlanır. Ders kitapları da bu yaklaşıma paralel olarak etkinlik temelli, yaparak yaşayarak öğrenmeleri kazandırmaya yönelik tasarlanmıştır.

Gürcistan eğitim sisteminde ise eskiden Sovyet döneminin etkileri bulunurken 2005 yılından itibaren eğitim sisteminde köklü değişikliklere gidilmiş ve açık, dinamik, yenilikçi bir yapıya sahip olmuştur (Nodar & Gavin, 2014). Gürcistanda 1.sınıftan 6.sınıfın bitimine kadar ilkökul eğitimi, 7.sınıftan 9.sınıfın sonuna kadar temel eğitim verilmektedir. Bu 9 yıllık eğitim zorunludur. Zorunlu olan temel eğitim tamamlandıktan sonra öğrenciler mesleki eğitime yönlendirilmektedir. Orta eğitim ise 3 yıllık süreden oluşmakta olup 10-12. sınıflar arasındadır.

Lise diploması alabilmek için öğrenciler sınava tabi tutulmaktadır (Gürcistan Eğitim ve Bilim Bakanlığı (GEBB), 2012).

Ders kitapları bir ülkenin eğitim görüşünü ortaya çıkaran en önemli öğelerdendir. Bu kitaplar ülkelerin öğretim programları merkeze alınarak, bireylerin yaş, gelişim düzeyi ve öğrenmeye hazır olma düzeylerine uygun olarak hazırlanmalıdır (Bayrakçı, 2005). Ders kitapları öğretim sürecinde öğretmene yardımcı olur, öğrenilmesi gereken içeriklerin daha planlı programlı bir şekilde verilmesini sağlar (Artut & Ildırı, 2013). Okullarda bulunan teknolojik aletler artmış ve araç gereçlere ulaşım kolaylaşmıştır ancak bu durum ders kitaplarının önemli olmasına engel olamamıştır (Uzuntiryaki & Boz, 2006). Öğretim programında bulunan içeriklerin öğrenilmesinde, öğretmenin anlattıklarının tekrarında yol gösterici olması yönüyle ders kitapları öğrencilere rehber niteliği taşır. Öğrencinin zaman ve mekan farketmeksizin, uygulama yöntemine kendi hızında ilerlemesine olanak sağlayan öğretim aracıdır. Ders kitapları, öğretim programındaki konularla bütünlük sağlayan bilgileri sunması ve öğrencilere tekrar, pekiştirme ile sınava hazırlık olanağı vermesi nedeniyle eğitimde oldukça kullanışlı ve ekonomik bir araç olarak öne çıkar (Aycan vd., 2002). Ders kitapları, öğrenme-öğretme sürecinde öğretmenlere içeriklerin oluşturulmasında, öğretilmesinde ve değerlendirilmesinde yardımcı olmaktadır. Öğretmenlerin çoğunluğu dersin hedeflerini, içeriğini, derste kullanacağı yöntem ve tekniği, alıştırmaları ve ödevleri ders kitabından faydalanarak oluşturur. Öğretim sürecinde yararlanılan ders kitapları, öğrencilerin ilişkilendirme becerilerini artırmada önemli bir rol görmektedir (Çakır & Şimşekler-Dizman, 2025). Tüm bunlar gösteriyor ki öğretmenlerin eğitim öğretim aşamasında en çok ve etkili kullandıkları eğitim materyali ders kitaplarıdır.

Ders kitapları matematik öğretiminde de kullanılan en önemli araçlardandır. Ders kitaplarının içeriği, öğrencilerin mantıksal akıl yürütme, ilişki kurma, modelleme ve üst düzey düşünme yeteneklerini artırma yönünde doğrudan etki etmektedir (Altun, 2020). Bu nedenle matematik öğretiminin etkili olabilmesi için ders kitabı içeriklerine de önem verilmesi gerekir (Dane vd., 2004). Ders kitaplarındaki etkinlikler, problemler öğrenciye yönelik olmalıdır. Bu çalışmada temel olarak bu problemlerin öğrenciye göreliliklerine SOLO taksonomisi özelinde bakılmıştır. Çünkü SOLO taksonomisi basamakları bize ders kitaplarındaki problemlerin öğrencinin anlama kapasitesine ne derece uygun olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda literatür incelendiğinde, matematik eğitiminde yapılan akademik çalışmalarda Türkiye ve Gürcistan iki farklı ülkeye ait ders kitaplarının, SOLO Taksonomisine göre değerlendirilmesi ve karşılaştırılması ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Dünyanın her yerinde eğitim öğretimde baz alınan taksonomiler vardır. Taksonomilerin kullanılma amacı öğretimin ne şekilde yapılacağını planlamaktır. Literatürde birçok alternatif taksonomik yaklaşım bulunduğu bilinmektedir. Bloom taksonomisi, yenilenmiş Bloom taksonomisi, Fink taksonomisi, Dettmer taksonomisi, math taksonomisi ve SOLO taksonomisi eğitim alanında yapılmış taksonomilerdendir (Sönmez,1994).

SOLO (Structure of the Observed Learning Outcomes) taksonomisi John Biggs ve Kevin Collis tarafından 1982’de bilişsel alanda oluşturulmuş bir taksonomidir. SOLO “Structure of Observed Learning Outcomes” sözcüklerinin ilk harfleri alınarak oluşturulmuş ve “Gözlemlenebilen Öğrenme Çıktılarının Yapısı” anlamını taşımaktadır (Doğan, 2020). Amacı eğitimin her kademesinde öğrenme niteliğini geliştirmektir, konunun anlaşılmasının ötesinde ne düzeyde öğrenildiğine odaklanmaktadır.

SOLO taksonomisi 5 temel basamaktan meydana gelmektedir. Bu basamaklar; yapı öncesi, tek yönlü yapı, çok yönlü yapı, ilişkilendirilmiş yapı ve soyutlanmış yapıdır (Dönmez, 2019). Her basamak kendisinden sonraki basamak için temel teşkil etmektedir ve her basamak birbirinin devamı niteliğindedir. Yani taksonomi hiyerarşik bir şekilde ilerlemektedir.

SOLO taksonomisinin ilk üç basamağında olan yapı öncesi, tek yönlü yapı ve çok yönlü yapı niceliksel öğrenmedir. Son iki basamak olan ilişkilendirilmiş yapı ve soyutlanmış yapı ise niteliksel öğrenmedir (Arı, 2013). Öğretim programlarındaki kazanımları değerlendirmek için SOLO taksonomisi oldukça etkili bir modeldir çünkü kişilerin anlama düzeylerini bilişsel olarak değerlendirmektedir. Bu çalışmada da amaç öğrencilerin ders kitaplarındaki problemleri anlama düzeyleri olduğu için SOLO taksonomisi tercih edilmiştir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, Türkiye ve Gürcistan’ın Milli Eğitim Bakanlıkları tarafından onaylanan 6. sınıf matematik ders kitaplarındaki soruları SOLO taksonomisi modeliyle incelemek, sorular arasında ne gibi benzerlikler ve farklılıklar olduğunu tespit etmektir.

Aşağıdaki araştırma soruları dikkate alınmıştır.

1. Türkiye 6. sınıf matematik ders kitabı sorularının SOLO Taksonomisi basamaklarına göre dağılımı nasıldır?
2. Gürcistan 6.sınıf matematik ders kitabı sorularının SOLO Taksonomisi basamaklarına göre dağılımı nasıldır?
3. Türkiye 6. sınıf ve Gürcistan 6. sınıf matematik ders kitabı sorularının SOLO Taksonomisi basamaklarına göre karşılaştırılması nasıldır?

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

İlgili alanyazın incelendiğinde 6.sınıf ders kitaplarının içerikleri ile ilgili çalışmalar olduğu görülmüştür (Arslan & Özpınar, 2009; Bozkurt, 2018; Gökçek, 2011; Yılmaz, 2023). Bu çalışmalarda genellikle ders kitapları içerik olarak incelenmiştir. SOLO taksonomisi ile ilgili de bir çok çalışma bulunmaktadır (Dilekçi, 2022; Erbaş, 2021; Ghunaimat & Ahmed Alawneh, 2024; Görpe & Soybaş, 2023; Öğdem, 2022; Sarihan Musan, 2012). Bu çalışmalarda genellikle ders kitapları ya da lise ve üniversite sınav soruları SOLO taksonomisi basamaklarına göre incelenmiştir. Türkiye ile Singapur, Kazakistan, ABD, Almanya gibi ülkelerin ders kitaplarının karşılaştırılması ile ilgili çalışmalar da mevcuttur (Ata Özer & Yaman, 2021; Baltacı & Biber, 2022; Bütünler, 2019; Khalidova & Tapan-Broutin, 2017; Toprak & Özmantar, 2019; Yağan, 2020; Yeğit, 2020). Bu çalışmalarda da karşılaştırmalar genellikle içerik ve görsellik üzerine olmuştur.

Görüldüğü gibi ders kitapları, SOLO taksonomisi ve farklı ülke kitaplarının karşılaştırılması ile ilgili bir çok çalışma bulunmaktadır. Fakat Gürcistan ve Türkiye ders kitaplarının incelenmesi ile ilgili bir çalışma bulunmamaktadır. Sınır komşusu olan Türkiye ve Gürcistan benzer kültürlere sahip olduğundan eğitim sistemleri de benzerlik göstermektedir. Bu benzerliğin ders kitaplarındaki etkisi de görülmek istenmiştir. Bu çalışma hem Gürcistan ve Türkiye karşılaştırması olması açısından hem de SOLO taksonomisinin kullanılması açısından benzer çalışmalardan farklıdır ve bu şekliyle alanyazına katkıda bulunulacağı düşünülmektedir. Ayrıca çalışma mevcut ders kitaplarının niteliklerinin karşılaştırılması açısından da önemli görülmektedir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Yapılan bu çalışma;

- 1) Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu'nun 28.12.2023 tarih ve 118 sayılı kurul kararı ile 2024-2025 öğretim senesi itibariyle 5 yıllık süreyle ders kitabı olarak kullanılacak 6.sınıf matematik ders kitabındaki ünite sonu değerlendirme soruları;
- 2) Gürcistan Eğitim ve Bilim Bakanlığı (GEBB) tarafından 2018 yılında onaylanıp basılan 6. sınıf matematik ders kitabındaki ünite sonu değerlendirme soruları ve ünite ortası "Tartışalım" kısımları ile sınırlıdır.

Varsayımlar

Bu çalışmada;

- 1) Sorular SOLO taksonomisi basamaklarına göre gruplandırılırken ilgili problemin çözümü için gerekli olan bilgi ve becerileri içeren çözümler dikkate alınmıştır.
- 2) Soruların değerlendirilmesinde başvuru uzman görüşünün yeterli olduğu varsayılmıştır.

Terim ve Tanımlar

- 1) Ders kitabı: Kurulca, örgün ve yaygın eğitim ve öğretim kurumlarında okutulması uygun görülen kitap (MEB, 2016).
- 2) SOLO Taksonomisi: Çevirisi “Gözlemlenebilen Öğrenme Çıktılarının Yapısı” olan SOLO taksonomisi öğrenme ortamlarında öğrencilerin bilgi ve becerilerini ölçmek amacıyla uygulanan taksonomi modelidir (Biggs & Collis, 1982).

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Ekonomik ve sosyal anlamda gelişmiş bir ülke olmak için şüphesiz eğitim sistemi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle eğitim, her ülkenin en önemli gündem maddelerindendir. Karşılaştırmalı eğitim araştırmalarında hedeflerden biri ülkelerin eğitim sistemlerini, öğretim programlarını anlamak ve çözümlemektir (Varış vd., 1979).

Bu nedenle bu bölümde Türkiye ve Gürcistan Cumhuriyetlerinin öğretim programları incelenmiş, eğitim programlarındaki taksonomilere bakılmış ve bu alanlarda yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Türkiye Matematik Dersi Öğretim Programı ve Ders Kitapları

Günümüzde bilgi, dünyada giderek daha fazla değer kazanmaktadır ve bununla beraber bilgi kavramı ve bilim anlayışı değişikliklere uğramaktadır. Özellikle teknolojinin ilerlemesiyle bireylerden beklenen beceriler de değişmektedir. Bu becerilerin gelişmesi için de en önemli unsur şüphesiz eğitimidir.

Değişen dünyada günlük yaşantımızda matematiği kullanabilme becerisi de son derece önemlidir. Matematiği anlayabilen ve kullanabilen insanlar geleceği şekillendirmede önemli rol oynayacaktır. Yeni bilgiler ve gelişen teknoloji ile matematik yapmanın yolları da değişmektedir. Öncelerde sadece kâğıt kalem ve hesap makinesi ile matematik yapılabilirken şimdi gelişen teknoloji çok daha kısa sürede çok daha karmaşık yapıları çözmemizi sağlamaktadır. Aynı zamanda internetin yaygınlaşması ve gelişen şartlar sayesinde bu bilgiler çok daha fazla insana kısa sürede ulaşabilir hale gelmiştir. Bundan dolayı matematik eğitimi, öğrencilerin bilinçli birer vatandaş, istatistiği ve veri işlemeyi yetkin bir şekilde kullanabilen, karar verme becerisi yüksek insanlar olmasını sağlamalıdır (Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2013).

Tüm bu nedenlerden dolayı Cumhuriyetin ilanından sonra Türkiye'de öğretim programlarında sıklıkla değişiklikler yapılmıştır. 1924, 1936, 1948, 1968, 1983, 1990, 1999, 2005 yıllarında ilköğretim alanında program geliştirme çalışmaları yapılmıştır (Öksüz, 2015). Yakın zamanda ise program değiştirme çalışmaları 2013, 2018 ve 2024 yıllarında gerçekleştirilmiştir.

1924, 1936, 1948 ve 1968 senelerinde çıkarılan programlar, 5 yıl süren zorunlu ilköğretim kapsamında, “İlkokul Programı” adı ile ilkokulun tüm derslerini içeren programlar tek bir kitapta sunulmaktadır. Matematik programları da bu kitaplar içinde ayrı bir bölüm olarak yer almaktadır. 1983 senesinde çıkan İlkokul Matematik Programı, bağımsız bir kitap olarak sunulmuştur. 1990 senesinde ilköğretim kavramı paralelinde ortaokulların matematik programı ile entegre ederek “5+3=8 İlköğretim Matematik Dersi Programı” isminde bir program yayımlanmıştır. 1990 yılında oluşturulan bu programın öğrenciye uygunluk ve verimliliğini belirlemek için yapılan araştırmalar dikkate alınarak bu program revize edilmiş, 1998 yılında “İlköğretim Okulu Matematik Dersi Öğretim Programı” adı ile kabul edilmiştir. Öğrenmeyi öğrenen bireylerin yetiştirilebilmesi amacıyla, öğrenci odaklı öğrenme yaklaşımını esas alan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olarak, İlköğretim Matematik Programı yenilenmiş ve 2004-2005 öğretim yılı başında da ilköğretim birinci kademe pilot okullarda uygulanmaya başlanmıştır. 2006 yılından itibaren bu program ilköğretim ikinci kademe ve ortaöğretim düzeylerinde kademeli olarak tüm okullarda uygulanmaya başlanmıştır. 2012 yılında “4+4+4” adıyla adlandırılan sisteme geçilmiştir. Bu sistemde ilk 4 yıl ilkokul, ikinci 4 yıl ortaokul ve üçüncü 4 yıl liseyi oluşturmuştur. Güncellenen yeni öğretim programlarının ilk uygulamaları, 2013-2014 eğitim öğretim yılında başlamış ve kademeli olarak uygulamaya konulmuştur (Baykul, 2012).

2013 yılı öğretim programında öğrenci merkezli bir öğretim sistemi planlanmıştır. Öğrencilerin bireysel farklılıkları üzerinde durulmuştur. Öğrenci bilgilerinde yüzeysel öğrenmeden ziyade derinlemesine bir öğrenmeye önem verilmiştir. Bireylerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini güçlendirme yönünde bir program tasarlanmıştır (Sölpük, 2014). 2013 öğretim programında işlem ve bilgiye odaklanmak yerine işlemsel ve kavramsal bilginin dengeli bir şekilde sunulduğu öğretim planlanmıştır (MEB, 2013).

2018 yılında bilgi aktarımını ön planda tutmak yerine, bireysel farklılıkları esas alan, değer ve beceri merkezli daha yalın programlar hazırlanmıştır. Sarmal eğitim tasarımı dikkate alınarak birleşik şekilde öğrenilmesi istenen konuların bütünsel öğrenme ürünleri yer almıştır. 2018 senesinde ilan edilen öğretim programları üst düzey becerileri sağlama ve kalıcı öğrenmenin sağlanmasıyla beraber farklı disiplinlerle birlikte kullanılabilen ve gerçek hayata aktarılabilen becerilerle dolu bir öğretim programıdır (MEB, 2018).

2024 yılında ise Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli hayata geçirilmiştir. Türkiye Yüzyılı Maarif modeli, birey özellikleri, beceriler çerçevesi, erdem-değer-eylem modeli, sistem okuryazarlığı, alana ait bilgi kümeleri yapılarından meydana gelen bütüncül modellerden biridir. Öğrencilerin bütün yönleriyle gelişimleri esas alınmaktadır. Türkiye Yüzyılı Maarif

Modeli'nde matematiğe ait 5 alan becerisi ortaya konmuştur: Matematiksel analiz, matematiksel problem çözme, matematiksel temsil, veri ile çalışma ve veriye göre karar verme, matematiksel araç ve teknolojiyle çalışmadır. Matematik alan becerileri kavramsal becerilerden olan bütünleşik beceriler üzerine kurulmuştur. Bütünleşik beceri setinin karşılığı olmayan durumlarda matematiğe ait bütünleşik beceriler oluşturulmuştur. Bu bağlamda kavramsal beceri ve matematik alan becerileri arasında birbirlerini etkileme söz konusudur. Aynı zamanda bu iki beceri türü birbirlerini geliştirmektedir (MEB, 2024).

Türk tarihinde ders kitapları Karahanlı Devleti döneminde başlamıştır. Selçuklu ve Osmanlı devrinde büyük yenilikler göstermiş Tanzimat devrinde de bugünkü şekline ulaşmaya başlamıştır (Baştürk, 2019). Cumhuriyet'in ilanından sonra Harf inkılabı (1928)'nin gelmesiyle ders programları ve ders kitapları yeniden düzenlenmiştir. Cumhuriyet döneminde 2259 sayılı yasa oluşturulmuş, bu yasayla birlikte ders kitapları tüm hususi çıkarların üstünde tutulmuştur. Yine Cumhuriyet döneminde, ders kitaplarının basılıp okullara gönderilmesi devletin temel görevleri içinde yer almıştır (İskit, 2000). Türkiye'de ders kitapları 2003-2004 eğitim öğretim senesinden beri öğrencilere ücretsiz bir şekilde verilmektedir.

Türkiye'de Seven (2001) 7 şehirde eş güdümlü olarak bir çalışma yapmış ve bu çalışma çıktılarına göre, ders kitabının %72,64 oranı ile Türkiye'de en fazla kullanılan ders materyali olduğu görülmüştür. %69,5 oranında bütün derslerde kullanıldığı ifade edilmiştir. Bu nedenle ders kitaplarının eğitimde önemli bir yer tuttuğu ve bununla birlikte eğitim öğretim uygulamalarında öğrenci ve öğretmenlerin ders kitabını öğrenme ve öğretmeyi temele alarak kullandıkları sonucuna varılabilir (Kaya, 2006; Kılıç & Seven, 2004)

Gürcistan Matematik Dersi Öğretim Programı ve Ders Kitapları

Gürcistan, merkezi bir plan dahilinde serbest piyasa ekonomisine geçmiştir. Ülke 1995'te, serbest piyasa ekonomisine geçişi ve politik sistemin demokratikleşmesini kanuni açıdan garanti altına alan yeni bir anayasa kabul etmiştir. Yeni demokratik yasal sistemin ana unsurları, çok partili özgür seçim, çoğulculuk, insan hakları ve temel özgürlüklerden oluşmaktadır. Eğitimle ilgili temel politikalarda bu doğrultuda oluşturulmaya başlanmıştır ve buna göre şekillenmiştir (www.ibe.unesco.org/countries/Georgia.htm, 2025).

Gürcistan Eğitim Kanunu (1997), ekonomik durumu, sosyal statüsü, dini, dili, cinsiyeti, uyruğu, kökeni ve ırkı gözetilmeksizin tüm vatandaşlara eğitim hakkını tanımaktadır. Bu kanun, ülkedeki eğitim sisteminin ana öğelerini de içermektedir. Bu öğeler şöyle sıralanabilir:

- Ülkenin her yerinde birleştirilmiş eğitim,
- Taşradaki yerel yönetimlere yetki devri ve özgür bir yönetim,

- İnsancıl, bilimsel, demokratik bir eğitim sistemi ve insan yetiştirme,
- İnsani ve ulusal kültür özelliklerini bilme ve bunları değerli görme,
- Siyasi ve dini yapılardan bağımsız, özgürlükçü eğitim kurumları kurma.

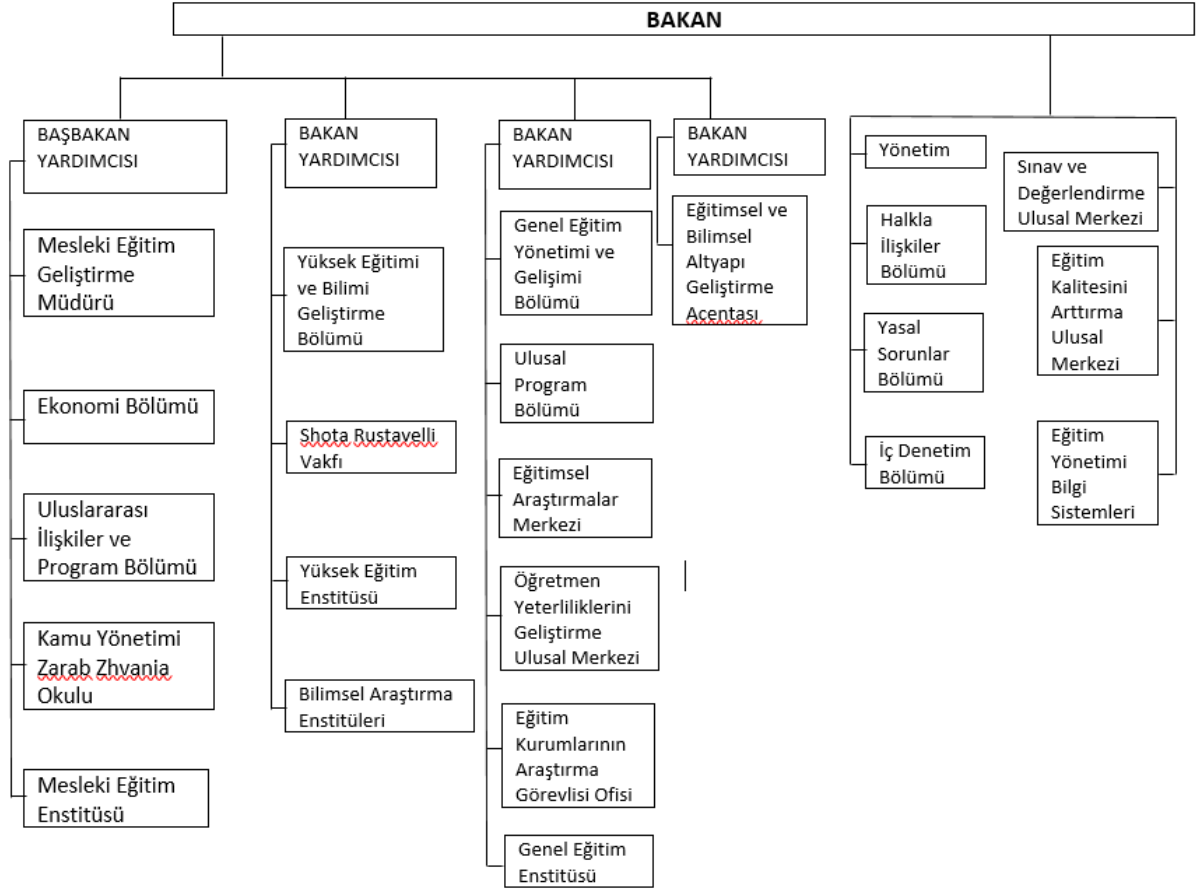
Gürcistan eğitim sisteminin ana hedefi öğrenme motivasyonunu artırmayı sağlamaktır. Öğrencilerin yeteneklerini ileriye taşımak, bağımsız ve mantıklı düşünmeye teşvik etmek, bireylerin insanlara ve doğaya saygı göstermesini sağlamak, beğenilerini, estetik değerlerini, yurttaşlık hislerini kuvvetlendirmektir. Bunun yanında öğrencilerin fiziksel gelişimlerine de önem verilmektedir (www.ibe.unesco.org/countries/Georgia.htm, 2025).

Gürcistan eğitim sisteminde her düzeyin ayrıntılı hedefleri bulunmaktadır. Okul öncesi eğitimde ana hedef, öğrencileri okula hazırlamak ve onların fiziksel, zihinsel, sosyal becerilerini artırmaktır. İlköğretimde ana hedef öğrencilerin uyumlu gelişimlerini artırmak, yeteneklerini ve hayat becerilerini geliştirmek, öğrencilere insani değerlere ve emeğe saygı duymayı öğretmektir. Ortaöğretimde ana hedef öğrencileri, üniversite ve iş hayatına hazırlamaktır. Mezun öğrencilerin, fiziksel ve manevi olarak bağımsız hayata hazır olmaları istenir. Yükseköğretimin ana hedefi ise, yüksek standartta uzmanlar yetiştirmenin yanında eğitim ve bilimle alakalı personel yetişmesini ve yeni alanlarda eğitilmesini sağlamaktır (Gürcistan Eğitim ve Bilim Bakanlığı (GEBB), 2012).

Dursun'a (2007) göre, Gürcistan'da Marksist-Leninist ideolojinin bireylere benimsetilmesi nedeniyle oluşturulan eğitim politikası, Sovyetler Birliği'nin parçalanmasının ardından ülkede gelişen demokratik yönelimler ve iktidara gelen muhalif gruplar nedeniyle büyük oranda değişikliğe uğramıştır. Milliyetçiliğin ön planda olduğu eğitim sistemi öğrencilere milli ve dini değerlerin kazandırılmasını hedeflemektedir.

Gürcistan Eğitim sistemi, Gürcistan Eğitim ve Bilim Bakanlığı (GEBB) yönetimindedir. Gürcistan Eğitim ve Bilim Bakanlığı örgüt şeması Şekil-1'dedir.

Şekil 1. Gürcistan Eğitim ve Bilim Bakanlığı Örgüt Şeması



Her bölümün politika geliştirme, planlama, yönetim gibi yardımcı bölümleri vardır. Bu birimler planlamalar yapıp politika üretir ve eğitim politikalarının oluşum sürecine katkıda bulunurlar. Eğitim ve Bilim Bakanlığı ayrıca teknik alt yapıyı düzenlemekle, gerekli materyal desteği sağlamakla yükümlüdür. GEBB, ders kitapları ile öğretime yardımcı diğer kitapları onaylayıp basar. Bu nedenle bakanlığın “merkezi” örgüt yapılanmasına sahip olduğu ifade edilebilir. Gürcistan’da tüm eğitim finansmanı Eğitim ve Bilim Bakanlığı denetimindedir. Hükümet üyesi olan bakana yardımcı olması için bakan yardımcıları belirlenmektedir.

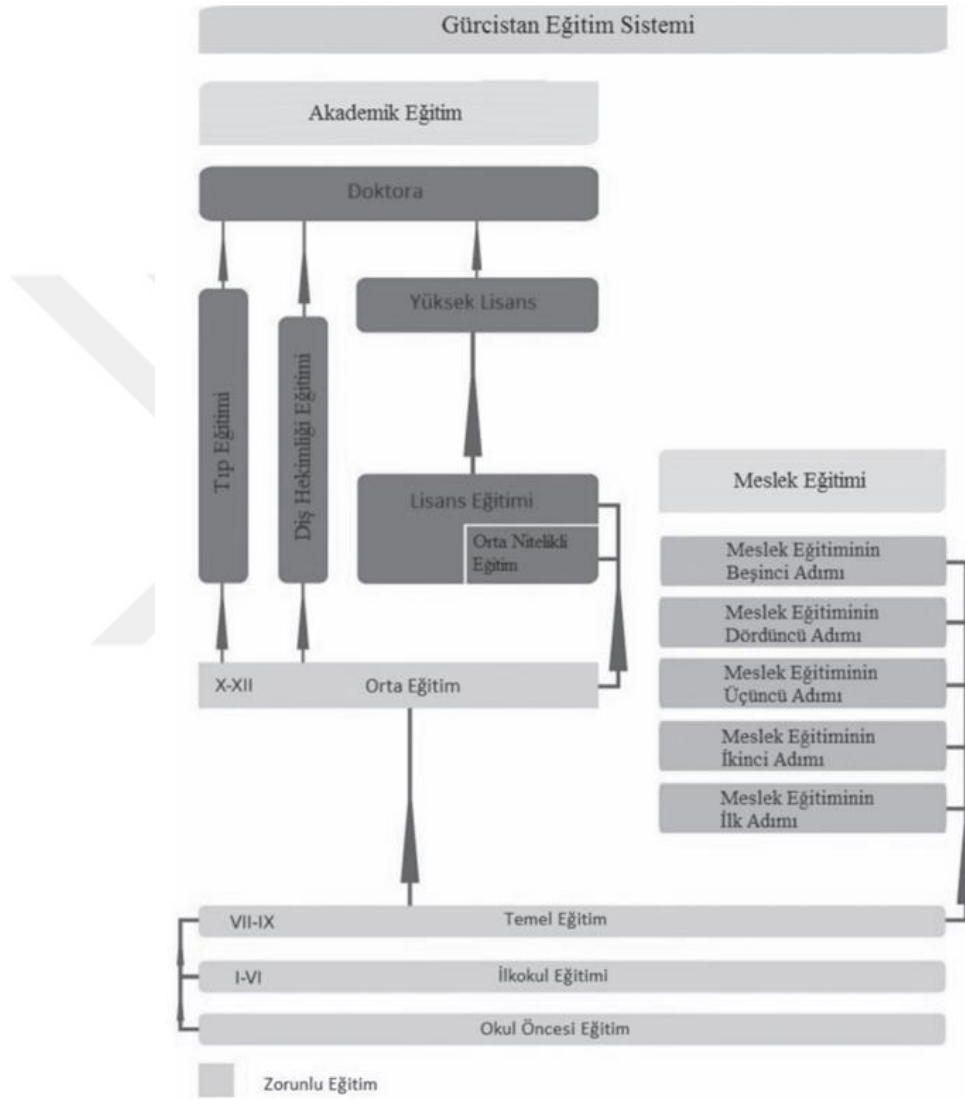
Ortak eğitim politikaları olan Gürcistan’daki iki özerk cumhuriyetin de kendilerine ait eğitim bakanlıkları vardır. Bu bakanlıklar, kendi yetki alanlarındaki bölgeler içinde, eğitim sistemlerinin ana yönetim birimini oluşturur. Bunun dışında bu bakanlıklar eğitim programlarını kendileri belirler ve kendi yetki alanları içindeki uygulamaların denetimini sağlarlar. Her ne kadar ortak eğitim politikalarına sahip olsalarda Gürcistan’daki iki özerk cumhuriyetin de eğitimsel konularda, uygulamalarda ve denetimlerde bağımsız oldukları söylenebilir.

Gürcistan’da eğitim bölümleri ve ilçelerdeki bölgesel eğitim birimleri, çocuk yuvaları ve okulların yönetimi, yüksek öğretim kurumlarının tüm etkinliklerinin yönetim ve

koordinasyonu Eğitim ve Bilim Bakanlığının sorumluluğundadır. Gürcistan’da her düzeydeki eğitim kurumu kendi içinde bir özerkliğe sahiptir. Yüksek öğretim kurumları özerkliklerinden dolayı rektör ve bilimsel kurullarını kendileri seçer. Bu kurumlar kendi bağımsız kararlarını alırlar.

Gürcistan okul sistemi yapılanması Şekil 2’deki gibidir.

Şekil 2. Gürcistan Okul Sistemi



Gürcistan’da toplam 9 yıl süren zorunlu ilköğretim iki evreden oluşur. İlk evre 6-12 yaşları arasında olmak üzere 6 yıl sürer. İkinci evre 13-15 yaşları arasındaki 3 yıllık süredir. Ortaöğretim ise 16-18 yaşları arasında olup 3 yıldan oluşmaktadır.

Okul öncesi, ilk ve ortaöğretimdeki öğrencilerin dönemlere göre sayıları Tablo-1’de görülmektedir.

Tablo 1. Eğitim Düzeyine Göre Öğrenci Sayıları

	2020/2021	2021/2022	2022/2023	2023/2024	2024/2025
Okul Öncesi ile					
İlk ve ortaöğretim	609.100	624.500	633.300	634.300	640.700

Gürcistan’da bir öğretim yılı 180 günden fazla olamaz. Öğretim yılı Haziran ayında başlar ve Eylül ayında sona erer. Bir eğitim yılında 3 dönem vardır. Okul tatilleri senede en az 3 defa olup kış tatili, Hz. İsa’nın göğe yükselme bayramı tatili ve yaz tatili şeklindedir. Haftalık ders saati süresi kademelere göre değişiklik gösterir. İlköğretim öğrencileri için 45 dakikalık 20 ders saati verilirken, ortaöğretimde haftanın 5 gününe dağıtılmış 34 ders saati bulunmaktadır. Okullarda eğitim genellikle 09.00’da başlayıp 15.00’da sona ermektedir

Okul Öncesi Eğitim. Gürcistan’da okul öncesi eğitim 1-5 yaş grubundaki öğrencileri içine almaktadır. Bu eğitim mecburi değildir. Çocuk yuvaları 1-3 yaş, anaokulları ise 3-5 yaş arasındaki çocuklardan oluşur. 1-5 yaş grubu çocukları haftada beş gün yerel veya özel eğitim kurumlarına gidebilirler. 2024-2025 eğitim öğretim yılında 137.474 okul öncesi öğrencisi, 1713 eğitim kurumunda 18.347 eğitici tarafından eğitilmektedir (<https://youth.geostat.ge/education.php?lang=en>, 2025). Bu sonuç bir öğretmene yaklaşık 7 öğrenci düşüğünü göstermektedir.

Gürcistan’da okul öncesi eğitim merkezi değildir, yerel belediyeler, okul öncesi eğitim kurumlarının finansmanı ve işletmesinden sorumludur fakat devlet ve aileler de yardımda bulunmaktadır (http://preschooleducation.ge/?lang=geo&link=allnews&sec_id=9, 2025). Gürcistan’da okul öncesi eğitime devam edebilen öğrenci oranı düşüktür. Bu nedenle Gürcistan Eğitim ve Bilim Bakanlığı ve UNICEF ile iş birliği içinde girişimler başlatılmış, bu çerçevede okul öncesi çalışanları için önemli belgeler ve metodolojik kaynaklar geliştirilmiştir (www.preschooleducation.ge, 2025).

İlköğretim. Gürcistan’da eğitim kanununun kabulünden önce ilköğretim 4 yıllık süreden oluşmaktaydı. 1998 Eğitim kanununun kabulünden sonra bu süre 6 yıla çıkmıştır. Zorunlu ve ücretsiz olan ilköğretim iki kademedен oluşmaktadır. Birinci kademe 1. Ve 6. sınıflar arasında 6 yıldır. İkinci kademe ise 7 ve 9.sınıflar arasında olup 3 yıldan oluşmaktadır. Öğrenciler 14 yaşına ulaşınca kadar ilköğretime devam edebilirler. İlköğretime tamamlayan öğrencilere “Arasruli Sashulo Ganaltebis Motsmoba” diploması verilmektedir.

Temel eğitimin 1. Kademesinde bir sınıftaki ortalama öğrenci sayısı 25’ten fazla olamaz. Genel olarak sınıflar karmadır ve aynı yaştaki öğrencilerden oluşmaktadır. Okulda öğrencilerin başarılarına göre ayrıştırılması yasaktır. 1. Kademe temel eğitiminde her sınıfın

kendi öğretmenini haricinde bir de “öğüt veren” şeklinde isimlendirilen bir öğretmenini vardır. İlköğretimde bir sınıfta 20’den fazla öğrenci bulunuyorsa sınıfın 2 öğüt vereni olması gerekmektedir. İlk ve orta öğretim kademelerinde bir öğüt verene 15 öğrenciden fazla düşmemelidir. Öğüt veren kendi öğrencilerine ders vermemelidir. İlk altı yılda temel dersleri aynı öğretmen, diğer dersleri ise branş öğretmenleri verirken, yedinci sınıftan itibaren her ders branş öğretmenler tarafından verilmektedir (www.mes.gov.ge, 2022).

Temel eğitimin 1. Kademesinin her seviyesinde haftada en çok verilen ders Gürcistan dili iken 5. Ve 6. sınıflarda en fazla matematik dersi verilmektedir (www.mes.gov.ge, 2022). Temel eğitimin 2. Kademesinde her sınıftaki ortalama öğrenci sayısı 30 olup, öğretmen başına 18 öğrenci düşmektedir. Öğrencilerin okuldan ayrılma oranları her geçen yıl artmaktadır. Bunun nedeni olarak, psikolojik problemler, sağlık sorunları ve ailelerin fakir yaşam şartları gösterilmektedir (www.ibe.unesco.org/countries/Georgia.htm , 2011).

İlköğretimin 2.kademesinde de 1. Kademe olduğu gibi en fazla Gürcistan dili ve matematik dersi görülmektedir. Bir üst kademeye geçmek için öğrencilerin değerlendirilmesi gerekmektedir. Fakat ilköğretimin 1. sınıfında öğrenci değerlendirmesi bulunmamaktadır. Öğrenciler kendi öğretmenleri tarafından değerlendirilmektedir.eğer öğrenciler bütün zorunlu derslerden başarılı olurlarsa bir üst sınıfa devam ederler. Bir veya daha fazla başarısız dersi olanların bir üst sınıfa devam etmeleri öğretmenin uygun görmesine bağlıdır (www.mes.gov.ge, 2007). 4, 5, 6. sınıfların sonundaki sene sonu değerlendirme sınavları, okul eğitim kurulu kararları ve yerel Eğitim Bölümü onayıyla yapılmaktadır (www.ibe.unesco.org/countries/Georgia.htm , 2011).

Ortaöğretim. Ortaöğretim yani lise 3 yıldan oluşmaktadır. 1998’den beri iki çeşit ortaöğretim vardır. Bunlardan biri üç yıllık temel orta öğretimdir. Diğerisi ise genel orta öğretimdir. Temel orta öğretim tüm öğrenciler için ücretsizken genel orta öğretim belli sayıdaki öğrenciler için ücretsizdir. Meslek yüksek okullarına kabul edilebilmek için temel orta öğretimin bitirilmesi gerekmektedir. Ortaöğretime tamamlayan öğrencilere “Sashualo Ganatlebis Atestasi” diploması verilmektedir.

Zorunlu eğitim sertifikası bulunan bireyler, tercihlerine göre lise veya meslek lisesine başvurabilmektedirler. Meslek lisesini bitirenler, meslek yüksek okullarına gidebilmektedirler. Liselerde her bir sınıfta ortalama 30 öğrenci bulunmaktadır ve 2013 yılı verilerine bakıldığında her bir öğretmene yaklaşık 9 öğrenci düşerken, 2024 yılına gelindiğinde her bir öğretmene düşen öğrenci sayısı 3’e düşmüştür (www.geostat.ge, 2025). Mesleki ortaöğretim kurumları (teknik ortaöğretim ve kolejler), endüstri, inşaat, taşımacılık, iletişim ve sanat gibi önemli uzmanlaşma programı verir (www.ibe.unesco.org/countries/Georgia.htm , 2011).

Tablo-2’de, 2020 yılından 2024 yılına kadar geçen sürede mesleki eğitim veren okulların sayısı, bu okullara devam eden öğrenci sayısı ve öğretmen sayısı yer almaktadır.

Tablo 2. Yıllara Göre Mesleki Eğitime Ait Göstergeler

	Eğitim Kurumu Sayısı		Kayıtlı Öğrenci Sayısı		Öğretmen Sayısı	
	Özel	Devlet	Kız	Erkek	Kız	Erkek
2020	52	40	4685	4714	3150	1334
2021	52	42	5482	5722	3503	1453
2022	52	42	6578	7525	4068	1686
2023	42	54	7421	8073	3866	1557
2024	47	75	8493	8590	4145	1719

Tablo incelendiğinde yıllara göre kayıtlı öğrenci ve buna paralel şekilde öğretmen sayısının da değiştiği görülmektedir. Bu durum ülkede zaman zaman ara eleman sıkıntısı oluşabileceği şeklinde değerlendirilebilir.

Özel Eğitim. 15-18 yaşları arasında 3 yıl süren özel eğitim programı sonunda “Sashualo Profesiuli Sastsavleblis Diplomi” adlı diploma verilmektedir (Balcı, 2023).

Gürcistan eğitim sisteminde matematik dersi ise dört alana ayrılır. Bu alanlar: Sayılar ve işlemler; geometri ve mekânsal algı; veri analizi, istatistik ve olasılık; düzenlilik ve cebirdir. Bu alanlar birbiriyle yakından ilişkilidir ve öğrencilerin genel bir eğitim kurumunda edinmesi gereken bilgi ve becerileri içerir. Gürcistanda 1.sınıftan 6.sınıfın sonuna kadar ilköğretim programı uygulanır ve ilköğretim düzeyinde aritmetik işlemler ve bunları kullanma becerisinin geliştirilmesine önem verilir. Matematik öğretiminde esas gaye, öğrencilerin analitik, mantıksal, sistematik ve sembolik düşünme ve araştırma becerilerini geliştirmektir. Bu sayede öğrencilerin pratik yaşam sorunlarını çözmesine yardımcı olacak beceriler kazandırılır.

2009-2010 eğitim öğretim döneminden beri Gürcistan okullarında ders yılı 1 sene daha artırılmış ve 12 yıl olmuştur. Bu yenilik öncesinde 11 yıl olan okullar bu dönemden itibaren 12 yıl olarak sürdürülmektedir. Bu zamanın 9 yılı zorunlu eğitimi oluşturmaktadır. Bu yenilikle beraber öğrencilerin eğitim durumlarını artırmak için 2011 yılından itibaren ülkede çeşitli olimpiyatlar, bilgi yarışmaları, projeler yapılmaya başlanmış ve öğrenciler ödüllendirilmiştir. Aynı zamanda tüm okulların ders kitapları 2011 senesinde tekrar revize edilmiştir ve bu kitapların 2012-2013 eğitim öğretim senesinden beri 5 yıllık süreyle değiştirilmeden okutulmasına karar verilmiştir. Sonrasında ise tekrar 5 yıllık süreyle ders kitapları yenilenmeye devam edilmiştir. 1.sınıftan 12.sınıfa kadar tüm ders kitapları Gürcistan Eğitim ve Bilim Bakanlığı (GEBB) tarafından ücretsiz dağıtılmaktadır (Veisalov & Zaman, 2016).

Eğitim Programlarında Taksonomiler

Eğitim programlarında önem verilen öğelerin başında hedefler gelir. Hedeflerin daha kolay belirlenebilmesi için ise taksonomilerden faydalanılır (Bümen, 2006). Taksonomiler eğitimcilere hedeflerin hangi bilişsel basamaklara uygun olduğunu göstermekle beraber öğretim programları oluşturmakta ve öğrencileri değerlendirmekte yardımcı olmaktadır. Taksonomi, eğitim sayesinde öğretilecek davranışları belli kriterlere göre kategorileştirir. Kategorileştirme sırasında kolaydan zora, basitten karmaşığa ve somuttan soyuta şeklinde derecelilik dikkate alınır (Dönmez, 2019). Taksonomilerin birçoğu öğretim sırasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bazı önemli taksonomileri şöyle sıralayabiliriz. Bloom taksonomisi, Yenilenmiş Bloom taksonomisi, Fink taksonomisi, Dettmer taksonomisi, SOLO taksonomisi.

Bloom Taksonomisi

Bloom Taksonomisi psikolog ve eğitimci Benjamin Bloom tarafından 1950li yıllarda tasarlanmıştır. Bu taksonomi öğretim ve öğrenme sürecinin planlanması ve değerlendirilmesinde rol oynayan pedagojik bir araçtır (Santos vd., 2024).

Bloom, taksonomiye öğrencilerin amaçlanan davranışlarını (intended behavior) gruplandırmak amacıyla geliştirdiğini ifade etmektedir. Hedeflenen bu davranışlar öğretim sürecine eylem, fikir ya da duygu olarak yansımaktadır. Bundan dolayı Bloom Taksonomisi'nde amaçlanan, bireylerin gerçekleştirilen öğretim sürecinin ardından amaçlanan davranışları ve gerçek davranışları arasındaki farklılığı şeffaf şekilde açığa çıkarmaktır. Bu şekilde bireylerin ortaya çıkardığı performans fark edilmiş olacaktır.

Bloom Taksonomisi'nde bilişsel süreçler, bilgi (knowledge), kavrama (comphension), uygulama (application), analiz (analysis), sentez (synthesis) ve değerlendirme (evaluation) şeklinde gruplara ayrılmıştır. Bilgi, kavrama ve uygulama alt bilişsel kategoriler iken, analiz, sentez ve değerlendirme üst bilişsel kategorilerdir. Bilişsel basamaklar hiyerarşik bir düzen içerisindedir ve bir önceki basamakta bulunan davranış öğretilmeden bir sonraki basamağa geçilmemelidir. Bu sayede her bir basamak kendinden sonraki basamağın ön şartı olarak ifade edilebilmektedir (Arı, 2013: 260–64).

Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

Bloom ve arkadaşlarının oluşturduğu Bloom Taksonomisi 1990'lı senelere kadar güncelliğini korudu. Ancak zamanla teknolojinin gelişmesi ve çağa ayak uydurma ihtiyaçlarıyla taksonominin revize edilmesine gerek duyuldu. Anderson ve Krathwohl taksonomi üzerinde incelemelerde bulunup yenilenmesi gereken yönlerini ortaya çıkardılar. Bloom Taksonomisi'nin eksik yönleri belirlendi ve tekrar düzenlendi (Krathwohl, 2002).

Taksonominin yeni hali de orijinalindeki gibi altı temel basamaktan oluşmaktadır. Bloom Taksonomisi'nin uygulama (application), analiz (analysis) ve değerlendirme (evaluation) basamaklarının içerik ve kapsamı korundu ve bunlar; uygula[ma], analiz et[me] ve değerlendir[me] (apply, analyze, evaluate) şeklinde yenilendi. Sentez basamağı değerlendirme basamağı ile yer değiştirdi ve değerlendirme basamağının yerine yarat[ma] (create) basamağı geldi. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nde bunlara bilişsel süreçler (cognitive processes) ismi verildi (Anderson vd., 2001).

Yenilenen Bloom Taksonomisi ile birlikte bilgi kategorilerinin bir basamağından diğer basamağına nasıl geçileceği ile ilgili detaylı bilgi verildiği için öğretmenlerin işi daha da kolaylaşmış oldu (Beyreli, 2017).

Fink Taksonomisi

Fink Taksonomisinde hedef anlamlı öğrenmedir. Bu taksonomi Bloom ve SOLO taksonomileri gibi hiyerarşik bir taksonomi değildir. Fink taksonomisi Bloom taksonomisinde eksik kalan öğrenmeyi öğrenmeye vurgu yapmaktadır. Aynı zamanda bu taksonomi insani özellikleri ve özümsemeyi içerir. Ayrıca bu taksonomide öğrenme interaktif bir süreçtir. Bu da tek bir öğrenmenin değil diğer türde öğrenmelerinde olmasını sağlar. Fink'in anlamlı öğrenme taksonomisi 6 basamaktan oluşur. Bu basamaklar temel bilgi, uygulama, bütünleştirme, insani boyut, önemseme ve öğrenmeyi öğrenmedir. Fink anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için dersin bu altı boyutun tamamını kapsamı gerektiğini söyler. Hazırlanan ders ne kadar çeşitli ders türüne yönelik olursa o kadar anlamlı öğrenme olacağını savunur (Arı, 2013).

Dettmer Taksonomisi

Dettmer taksonomisinde önceki taksonomilerde bulunan düzey ve basamak kavramlarına karşılık gelen fazlar bulunmaktadır. Faz, farklı öğrenim kesitleri demektir. Dettmer taksonomisinde benzer öğrenim çıktısı içeren fazlar aşamaları oluşturmaktadır. Dettmer taksonomisinde üç aşama bulunmaktadır (Arı, 2013).

İlk aşama temel öğretim aşamasıdır. Bu aşama öğrenciler için mecburidir. Bu bölümde öğretici bilgiyi verirken öğrenci bilgiyi öğrenip uzmanlaşır. Bu ilk aşamada eğitim yapılandırılmıştır ve içerik zorunludur. Öğrencilere zaman tanınır ve bilgide uzmanlaşmaları hedeflenir. Ustalaşamayan öğrencilere telafi edici seçenekler verilir. Temel öğrenim kısmı iki fazdan oluşur. İlk faz bilmektir. Öğrencinin katkı sunması beklenmez, 24 bilginin öğretildiği haliyle tekrar edilmesi beklenir. İkinci faz kavramaktır. Öğrencinin verilen bilgiyi kendi cümleleri ile sunması, örnekler vermesi ve açıklaması beklenir (Arı, 2013).

İkinci aşama uygulamalı öğrenim aşamasıdır. Bu aşamada öğretmen rehber konumundadır öğrenci ise kendini geliştirmelidir. Bu kısımda süreç esnektir her öğrenciye ayrı ve zorlu öğrenim süreçleri tanınır. İçerik önemlidir fakat öğrencinin bütün içeriği öğrenmesi zorunlu değildir. Öğretmenler öğrenciler arasındaki seviye farkını dikkate alarak bütün öğrencilerin ilgisini çekecek, ilgi alanlarına yönelik, onları zorlayacak öğrenim programları hazırlamalıdır. Bu bölümde üçüncü faz, öğrencilerin öğrendikleri bilgiyi kullanmalarını ve yeni bir problemin çözümünde bu bilgiye yer vermelerini bekler. Dördüncü faz, analiz etmeyi öğrencilerin bir bütünü parçalara bölmelerini, parçalar arasındaki bağlantıları, benzerlikleri ve farklılıkları bulmasını bekler. Beşinci faz, değerlendirmede bireyin bir fikri, düşüncüyü ya da yargıyı desteklemesini, eleştirmesini ya da değerlendirmesini beklemektedir (Arı, 2013).

Üçüncü aşama ise ideasyonel öğrenim aşamasıdır. İdeasyonel öğrenimde öğretmen imkanları oluşturan öğrenci de üreten olmalıdır. Yeni içerikler bulunur, süreç açık uçludur. Öğrenciler başarılı olmaya teşvik edilir ve her bir öğrenciden farklı başarı sonuçları beklenir. Altıncı faz bu aşamada bulunan sentezlemektir. Bu fazda öğrenciler öğrendiklerinden yeni fikirler oluşturmaktadır. Yedinci faz düşünmede ise öğrenciler bildiklerinden yola çıkarak orijinal bir ürün oluştururlar. Sekizinci faz yaratma ile de bir fikir olarak ortaya çıkan tasarı şeklinde devam eden bilgi birikimi ürüne çevirilir (Arı, 2013).

SOLO Taksonomisi

SOLO taksonomisi Biggs ve Collis tarafından 1982 senesinde geliştirilmiştir. Öğrencilerin bilgi ve becerilerini sorulara verilen cevaplar sayesinde analiz etmeyi sağlayan bir modeldir. SOLO'nun açılımı “Gözlemlenen Öğrenme Çıktılarının Yapısı”dır.

SOLO taksonomisi Piaget'in gelişim basamakları örnek alınarak oluşturulmuştur. SOLO taksonomisi de Piaget'in gelişim basamakları gibi yaşa bağlı gelişime önem verir. Her basamak kendinden önceki basamağın devamı niteliğindedir. SOLO taksonomisinin Piaget'in gelişim kuramından farklı yanı ise Piaget'in gelişim kuramının dört basamaktan oluşurken SOLO taksonomisinin beş basamaktan oluşmasıdır. Aynı zamanda Piaget'in gelişim kuramında işlem öncesi şeklinde isimlendirilen kısım SOLO taksonomisinde imgesel dönem şeklinde adlandırılır. SOLO taksonomisindeki beşinci basamak 20 yaş sonrasını ele alan soyut sonrası dönemdir. Piaget ise aynı yaş grubundaki tüm öğrencilerin aynı gelişim basamağında olduklarını savunur. SOLO taksonomisi beşinci basamakla Piaget'in gelişim kuramının eksikliğini tamamlamayı hedeflemiştir.

SOLO taksonomisi beş alt basamaktan meydana gelmektedir. Bu basamaklar: yapı öncesi, tek yönlü yapı, çok yönlü yapı, ilişkilendirilmiş yapı, soyutlanmış yapıdır (Öğdem, 2022).

Pegg ve Davey' e (1998) göre SOLO taksonomisi düzeyleri aşağıdaki gibi açıklanabilir.

1. Yapı öncesi:

Bu seviye SOLO taksonomisinin en alt basamağıdır. Bu düzeyde öğrenci problemi anlamamış ya da çok az anlamıştır. Öğrencinin cevapları çözüm için yetersiz kalmaktadır. Öğrenciler problemlerdeki bilgilere takılır ama bunlar çözüm için önemsiz olan bilgilerdir. Öğrenci bir şey anlamadığı için öğretim sürecinde çok zorlanır.

2. Tek yönlü yapı:

Bu seviyede öğrenci yapı öncesi seviyeden farklı olarak konuyla alakalı bir anlamaya sahiptir. Kavramları kullanabilir. Ama problemi yüzeysel şekilde ele alır. Tek bir alana odaklanır. Bu nedenle verdiği yanıtlar sınırlıdır, tam değildir.

3. Çok yönlü yapı:

Bu seviyede öğrenci problemde birden çok kavrama bakabilir fakat kavramlar arasında bağlantı kuramaz. Cevaplar birbirinden kopuk olur. Öğrenci verilen maddeleri sıralayabilir, kendisi maddeler halinde söyleyebilir ama bunları organize edemez. Bu da cevaplarında kopukluklara ve anlamsızlıklara neden olur.

4. İlişkisel yapı:

Bu basamakta öğrenci problemin bütün yönlerini düşünebilir. Bu yönler arasında ilişki kurabilir. Bu nedenle tutarlı bir yapı oluşur. Cevaplarında neden-sonuç ilişkisi vardır. Öğrenci genellemelere varabilir ancak farklı problemler için genellemeler oluşturamaz.

5. Soyutlanmış yapı:

Bu basamak SOLO taksonomisinin en üst basamağıdır. Öğrenciler ilişkisel yapıdaki gibi kavramlar arasında ilişkiler kurabilir. Konunun bütününe ulaşabilir. İlişkisel yapıdan farkı ise sahip oldukları bilgileri farklı alanlarda da kullanabilmeleridir. Öğrenciler daha ileri bir düşünme düzeyine sahiplerdir (Musan, 2012).

SOLO taksonomisinde basamaklar ilerledikçe öğrenme artmaktadır. Öğrenci tek yönlü yapı basamağından çok yönlü yapı basamağına geçebilmek için probleme dair birden çok veriyi anlamlandırabilmelidir. Çok yönlü yapı düzeyinden ilişkisel yapı düzeyine geçebilmek için problemle alakalı daha kapsamlı bir görüşe sahip olabilmelidir. İlişkisel yapı düzeyinden soyutlanmış yapı düzeyine geçmek için ise yaptığı genellemeleri farklı alanlara

taşıyabilmelidir. Bu öğrenci açısından en zor olan geçiştir. Çünkü yeni bir düşünme tarzı oluşturması gerekir (Konyalıhatipoğlu, 2016).

İlgili Araştırmalar

Alan yazın incelendiğinde Türkiye'deki 6. sınıf ders kitapları üzerine birçok çalışma olduğu görülmüştür (Arslan & Özpınar, 2009; Bozkurt, 2018; Gökçek, 2011; Yılmaz, 2023). Bu çalışmalarda ders kitapları incelenmiş ve öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Çalışmalarda genel olarak ders kitaplarının yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Konuların yoğunluğuna ve üniteler arasında kopukluklar olduğuna dikkat çekilmiştir. Çağdaş teknolojinin ders kitaplarına daha çok entegre edilmesi gerektiğine değinilmiştir.

Alan yazına bakıldığında Türkiye ile diğer ülkelerin ders kitapları karşılaştırmalarına da rastlanmıştır. Türkiye ve Singapur ders kitaplarının karşılaştırılmasına dair çalışmalar incelenmiştir. Türkiye ve Singapur matematik ders kitaplarında kesirlerle bölme işlemini inceleyen bir çalışma (Bütüner, 2019), Türkiye ve Singapur matematik ders kitapları ile bir karşılaştırma çalışması (Baltacı & Biber, 2022), Türk ve Singapur 5. sınıf matematik ders kitaplarının çözümlü örnekler ve sorular açısından karşılaştırmalı analizi (Toprak & Özmantar, 2019) ve 8. sınıf matematik müfredatına göre Türkiye, Singapur ve ABD'deki matematik ders kitaplarının içerik ve görsellik açısından karşılaştırılması (Ata Özer & Yaman, 2021) çalışmalarına bakılmıştır. Ayrıca Türkiye ve Kazakistan ders kitapları karşılaştırmasına ait (Khalidova & Tapan-Broutin, 2017) çalışması, Türk ve ABD 5.sınıf ders kitaplarının karşılaştırmasına dair (Yağan, 2020) çalışması ve Türkiye ve Almanya ders kitapları karşılaştırmasına dair (Yeğit, 2020) çalışması incelenmiştir. Bu çalışmalarda genellikle karşılaştırmalar içerik ve görsellik açısından yapılmıştır. İçerikte sıklıkla problem türlerinin gerçek yaşamla arasındaki ilişkiye bakılırken görsellik kısmında kitapların dizaynının öğrencinin dikkatini çekme düzeyine önem verilmiştir.

Erbaş (2021) ortaokul matematik dersi öğretim programı kazanımlarıyla ders kitaplarında bulunan değerlendirme sorularını SOLO taksonomisine göre incelemiştir. Bu araştırmaya göre 5.sınıf kazanımlarının birbirleriyle yakın bir dağılım içinde olduğunu, 6,7 ve 8. sınıflarda da çok yönlü yapı düzeyinin ağırlıklı olduğunu ifade etmiştir.

Sarıhan Musan (2012) araştırmasında; Dinamik Matematik Yazılım Destekli ortamda 18 adet 8. sınıf öğrencisi ile 4 haftalık sürede denklem ve eşitsizlik konusunu işlemiştir. Öğrencilere yaptığı testleri SOLO taksonomisine göre incelemiş ve 4 haftanın sonunda öğrencilerin kavramsal anlama becerilerinde artış olduğunu gözlemlemiştir.

Görpe & Soybaş (2023) Ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerinin solo taksonomisine göre analizi adlı çalışmalarında 305 tane 8.sınıf öğrencisine 10 tane açık uçlu soru yöneltilmişlerdir. Araştırma sonunda öğrencilerin genellikle tek yönlü yapı ve çok yönlü yapı türünde yanıtlar verdiği fark edilmiştir.

Dilekçi (2022) ortaokul matematik dersi kazanımları ile matematik ders kitaplarında verilen ünite değerlendirme sorularını SOLO Taksonomisine göre analiz etmiştir. 215 kazanım incelenmiştir. Bunlardan 35'i tek yönlü yapı, 35'i çok yönlü yapı, 102'si ilişkisel yapı ve 43'ü soyutlanmış yapı düzeyinde bulunmuştur.

Öğdem (2022) 2018 yılıyla beraber farklılaşan üniversite sınavında karşılaşılan beceri temelli sorular ve 9.sınıflarda kullanılan ders kitaplarındaki değerlendirme sorularını SOLO taksonomisi ile incelemiştir. Araştırma sonucunda sınıflarda okutulan ders kitapları ve üniversite sınav soruları arasında benzerlik olmadığı görülüp ders kitaplarındaki değerlendirme problemlerinde ilişkisel yapı ve soyutlanmış yapı düzeyindeki problemlerin artırılması önerilmiştir.

Chan, Chan, Hong & Tsui, (2002) Applying the Structure of the Observed Learning Outcomes (SOLO) Taxonomy on Student's Learning Outcomes: An empirical study adlı makalelerinde öğrencilerin bilişsel öğrenme çıktılarını ölçmede farklı eğitim taksonomilerinin uygulamasını incelemişlerdir. SOLO Taksonomisi, Bloom Taksonomisi ve Yansıtıcı Düşünme Taksonomisi karşılaştırılmıştır. SOLO Taksonomisinin ayrı türden öğrenme çıktılarını ölçmek için en anlamlı taksonomi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın bir sonraki adımının hangi bağlamlar altında hangi öğrenme çıktılarını ölçmek için hangi taksonomilerin kullanılması gerektiğini bulmak üzere jüri panelleri oluşturulması önerilmiştir.

Ghunaimat & Ahmed Alawneh (2024) "The Effectiveness of Using the SOLO Taxonomy in Acquiring Students the Concepts of Coordinate Geometry" adlı makalelerinde SOLO taksonomisi seviyelerini kullanarak öğrencilerin koordinat sistemi kavramlarını kullanabilme düzeylerini incelemiştir. Çalışma 51 öğrenciye ön test ve son test yapılarak gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler iki gruba ayrılmıştır ve SOLO taksonomisi düzeylerini kullanan öğrenci grubunun koordinat kavramlarını anlamlı bir şekilde daha iyi öğrendiği ortaya çıkmıştır. Bunun üzerine cebir, istatistik gibi alanların öğretiminde de SOLO taksonomisinin kullanılması önerilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Araştırma Yöntemi

Bu çalışmada 6. sınıf matematik ders kitaplarının SOLO taksonomisine göre analizinde yöntem olarak doküman analizi modelinden yararlanılmıştır. Doküman analizi modeli, incelenmesi amaçlanan olgu ya da olgularla ilgili bilgi sunan yazılı materyallerin incelenmesini içerir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Çalışmada doküman analizi yönteminin kullanılma nedeni ise Türkiye ve Gürcistan’da verilen matematik ders kitaplarının derinlemesine incelenecek ve problemlerin analizinin yapılacak olmasıdır. Materyallerin analiz edilmesi ise, Strauss ve Corbin (1990)’in oluşturduğu “betimsel analiz” ile yapılmıştır. Betimsel analizde, hazırlanan çerçeveye göre bulunan veriler incelenip düzenlenir. Bu veriler tanımlanır ve ihtiyaç halinde doğrudan alıntılara yer verilir. Çalışmada veriler SOLO taksonomisine göre sınıflandırılıp incelenmiştir. Doğrudan alıntılara da yer verilmiştir. Bulunan veriler ışığında, Türkiye ve Gürcistan ders kitapları arasında karşılaştırmalı analiz yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları Ve Süreci

Bu bölümde Türkiye ve Gürcistan 6.sınıf matematik ders kitaplarındaki ünite sonu sorular incelenerek SOLO taksonomisinde hangi düzeyde bulundukları belirlenmiştir. Sonrasında da iki ülke ders kitabı sorularının benzerlik ve farklılıkları belirlenmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu’nun 28.12.2023 tarih ve 118 sayılı kurul kararı ile 2024-2025 öğretim yılı itibarıyla 5 yıllık süreyle ders kitabı olarak kullanılacak 6.sınıf matematik ders kitabındaki problemler ve Gürcistan Eğitim ve Bilim Bakanlığı(GEBB) tarafından 2018 yılında onaylanıp basılan 6.sınıf matematik ders kitabındaki problemler araştırmanın veri kaynağı olarak kullanılacaktır.

Veri toplama tekniği olarak, doküman incelemesi kullanılacaktır. Verilerin analizi için ise SOLO Taksonomisin yapı düzeyleri kullanılacaktır. Bu düzeyler; yapı öncesi, tek yönlü yapı, çok yönlü yapı, ilişkisel yapı ve soyutlanmış yapı düzeyleridir.

Araştırmada her iki ülkenin 6.sınıf matematik ders kitaplarında bulunan ortak konular olan “Çarpanlar ve katlar”, “Kesirlerle işlemler”, “Ondalık gösterim”, “Oran”, “Veri toplama ve değerlendirme”, “Alan ölçme”, “Çember” ve “Geometrik cisimler ve Hacim” incelenecektir. Türkiye’deki ders kitaplarında konu sonlarında bulunan “Alistirmalar” ve ünite sonlarında

bulunan “Ünite değerlendirme soruları”, Gürcistan’daki ders kitaplarında ise konu ortalarındaki “Tartışalım” ve ünite sonlarında bulunan “Bilgiyi kullanın” kısımlarındaki problemler seçilerek analiz edilip karşılaştırılacaktır.

Verilerin Analizi

Bu çalışmada Türkiye Milli Eğitim Bakanlığı devlet kitapları 6. sınıf matematik ders kitabı ve Gürcistan Eğitim ve Bilim Bakanlığı devlet kitapları 6.sınıf matematik ders kitabı ünite sonu değerlendirme sorularının analizinde SOLO taksonomisi yapı basamakları dikkate alınmıştır. Kitaplarda incelenen soru sayısı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3. *Ders Kitaplarında İncelenen Soru Sayısı*

	Türkiye Ders Kitabı	Gürcistan Ders Kitabı
Çarpanlar ve Katlar	6	19
Kesirlerle İşlemler	15	18
Ondalık Gösterim	10	20
Oran	9	17
Veri Toplama ve Değerlendirme	3	7
Alan Ölçme	6	14
Çember	8	5
Geometrik Cisimler ve Hacim	11	15

Yıldırım ve Şimşek (2008) betimsel analiz yöntemini, veri toplama teknikleri ile toplanan verilerin çalışma öncesinde belirlenen temalar özelinde yorumlanmasını sağlayan bir analiz yöntemi şeklinde ifade etmektedir. Araştırmada SOLO taksonomi aşamaları temalar şeklinde kullanılmış ve bu temaya göre sorular sınıflandırılıp yorumlanmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Bilimsel araştırmaların geçerliği elde edilen verilerin doğruluğunun değerlendirilmesi ile bulunur (Creswell & Plano Clark, 2011). Güvenirlik ise farklı araştırmacıların araştırma yaklaşımına tutarlılığı anlamına gelmektedir (Creswell, 2013). İç geçerlik bir araştırmada ulaşılan verilerin, sonuçların ve yorumların var olan durumu ortaya çıkarmasıdır. İç geçerlik sağlanması için araştırma yapan kişinin araştırmanın tüm adımlarında tutarlı olması istenir (Yıldırım & Şimşek, 2013).

Bu çalışmada soruların sınıflandırılmasının mantıklı ve tutarlı olması için SOLO taksonomisi basamakları ile ilgili okumalar yapıp bu basamaklara ilişkin belirtke fiillerinden oluşan bir tablo oluşturulmuş ve Ek-1’de verilmiştir. Sınıflandırma bu tabloya göre yapılmıştır.

Bu sayede araştırmacı ve kodlayıcılardan kaynaklanabilecek yanlılık durumuna engel olunmuştur.

Çalışmanın iç geçerliğini oluşturabilmek için uzmanlardan destek alınmıştır. Gürcistan ders kitabındaki soruların çevirisinde Batum Shota Rustaveli Devlet Üniversitesi’nde bulunan bir öğretim görevlisinden yardım alınmıştır. Analiz kısmında ise araştırmacı ve 9 senelik mesleki deneyime ve matematik eğitimi alanında çalışmalara sahip bir uzman ile sorular bağımsız şekilde incelenip katagorize edilmiştir. Sınıflama tamamlandıktan sonra araştırmacı ve uzman konuşarak farklı sınıflandırılan sorular üzerinde bir fikir birliğine varmışlardır. Son olarak Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakóltesinde yer alan bir öğretim üyesinin onayı alınmıştır.

Aynı veri seti üzerinde farklı araştırmacıların benzer sonuçlara ulaşabilmesi iç güvenirlilik olarak adlandırılır (Yıldırım & şimşek, 2013). İç güvenirliliği değerlendirmek amacıyla uzman görüşünden yararlanılmıştır. Çalışmanın bu bölümünde araştırmacı ve bir uzman birbirlerinden bağımsız şekilde 183 ünite değerlendirme sorusunu sınıflandırmıştır. Araştırmacı ve uzman arasında bulunan uyum yüzdesi Miles ve Huberman uyum yüzdesi ile bulunmuştur. Miles ve Huberman (1994)’a göre Güvenirlilik katsayısı = $\frac{\text{Görüş birliği}}{\text{Görüş birliği} + \text{Görüş ayrılığı}}$ formülü ile bulunur. Yapılan sınıflandırmalar sonrasında uzman araştırmacıdan farklı olarak “Çarpanlar ve Katlar” konusunda 4 sınıflandırma, “Kesirler” konusunda 2 sınıflandırma, “Ondalık sayılar” konusunda 2 sınıflandırma, “Alan ölçme” konusunda 1 sınıflandırma, “Çember” konusunda 1 sınıflandırma yapmıştır. Diğer konularda farklı sınıflandırılan soru bulunmamaktadır. Konulardaki benzerlik ve farklılıklar Tablo-4 de gösterilmiştir.

Tablo 4. İki Ülke Kitabında Araştırmacı ve Uzmanın Bulduğu Benzerlik ve Farklılıklar

	Türkiye Ders Kitabı								Gürcistan Ders Kitabı							
	Araştırmacı				Uzman				Araştırmacı				Uzman			
	TY	ÇY	İY	SY	TY	ÇY	İY	SY	TY	ÇY	İY	SY	TY	ÇY	İY	SY
Çarpanlar ve Katlar		3	3			3	3		2	1	14	2	3	2	10	4
Kesirler	2	3	10		2	3	10			4	14			2	16	
Ondalık Gösterim	6	1	3		7		3		1	14	4	1	1	15	3	1
Oran		2	6	1		2	6	1		2	14	1		2	14	1
Veri		2	1			2	1			1	6			1	6	
Toplama																
Alan Ölçme		2	4			2	4			3	11			4	10	
Çember		3	5			3	5			3	2			2	3	
Geometrik Cisimler		5	6			5	6		1	11	3		1	11	3	

Formül uygulandığında araştırmacı ile uzman arasında güvenirlik katsayısı .95 bulunmuştur. Güvenirlik katsayısı .70 üzeri çıkan sonuçlar güvenilirdir (Miles & Huberman, 1994). Bu nedenle araştırmacı ve uzmanın yaptığı analizlerin güvenilir olduğu belirlenmiştir.

Dış güvenirlik, araştırmanın benzer koşullarda tekrarlanması durumunda elde edilen sonuçların da benzer olmasını ifade eder (Yıldırım & şimşek, 2013). Bu çalışmada araştırmacı sınıflandırmayı farklı zamanlarda yapmıştır. Araştırmacı soruları uzmana göndermeden önce 50 adet soruyu sınıflandırmış ve 1 ay sonra ikinci sınıflamayı uzmanla eş zamanlarda farklı mekanlarda yapmıştır. Araştırmanın birinci ve ikinci sınıflaması kullanılarak Miles ve Huberman uyum katsayısı bulunmuştur. Katsayı .90 çıkmış ve .70 üzerinde bir sonuç olması nedeniyle güvenilir bulunmuştur.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Çalışmada ilk olarak Türkiye 6.sınıf matematik ders kitabı sayfa 64’de bulunan “Çarpanlar ve Katlar” konusunun ünite sonu soruları incelenerek SOLO taksonomisinin hangi aşamasında olduğu belirlenmiştir. Sonrasında Gürcistan 6.sınıf matematik ders kitabının 20 ve 21. sayfalarındaki “Çarpanlar ve Katlar” konusunun ünite sonu değerlendirme soruları incelenerek SOLO taksonomisinin hangi basamağında olduğu belirlenmiştir. İncelenen sorular ve SOLO taksonomisi düzeyleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 5. *Çarpanlar ve Katlar Konusu Karşılaştırma Tablosu*

	Türkiye Ders Kitabı	Gürcistan Ders Kitabı
Yapı öncesi		
Tek yönlü yapı		3
Çok yönlü yapı	3	2
İlişkisel yapı	3	11
Soyutlanmış yapı		3

Tabloya bakıldığında soru sayısı nedeniyle Çarpanlar ve Katlar konusunun Gürcistan ders kitabında daha kapsamlı alındığı söylenebilir. Türkiye ders kitabında sadece çok yönlü yapı ve ilişkisel yapı içeren sorular bulunurken Gürcistan ders kitabında tek yönlü yapı ve soyutlanmış yapı içeren sorular da bulunduğu görülmektedir. Bu nedenle Gürcistan ders kitabında daha hiyerarşik bir yapı bulunduğu söylenebilir.

Türkiye ders kitabı “Çarpanlar ve Katlar” konusu ünite değerlendirme sorularından 4 tanesi aşağıdaki gibidir.

1. soru:

Şekil 3. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Aşağıdaki doğal sayıların ilk on katını yazarak bu katlardan ortak olanları belirleyiniz.

	Her Bir Doğal Sayının İlk On Katı	Doğal Sayıların Ortak Katları
6 ve 9		
18 ve 24		
30 ve 45		

Bu soruda da 1.soru ile aynı becerilere sahip olmak gerekmektedir. Yine sayıların katları alınarak listelenecek ve sonrasında ortak olan katlar belirlenecektir. Birden fazla beceri kullanılacak ama bir ilişkilendirme yapılmayıp genellemeye varılmayacaktır. Bu nedenle bu soruda “Çok yönlü yapı” düzeyindedir.

2.soru:

Şekil 4. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Fatih Bey'in kırtasiyesine içinde 70'ten az defterin bulunduğu bir koli gelmiştir. Defterler hiç artmadan ayrı ayrı beşerli ve altışarlı paketlenebilmektedir.
Buna göre kolideki defter sayısı kaç olabilir?

Bu soruda öğrencinin 5 ve 6'nın ortak katlarını bulup 70'ten küçük olan ilk değeri seçmesi gerekmektedir. Bu bir EKOK problemidir. Öğrencinin hem 'hiç artmadan bölünebilme' ifadesini yorumlaması hem 5 ve 6'nın EKOK'unu bulması hem de bu EKOK değerinin 70'ten küçük bir katını seçmesi gerekmektedir. Yani farklı bilgileri ilişkilendirmelidir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” düzeyindedir.

3.soru:

Şekil 5. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Çetin Usta, kenar uzunlukları 100 cm ve 150 cm olan dikdörtgenel bölge biçimindeki bir zeminin tamamına karesel bölge biçiminde özdeş fayanslar döşeyecektir.
Bu işi yapmak isteyen Çetin Usta'nın kullanacağı fayansın bir kenarının uzunluğu kaç santimetre olabilir?

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30

Bu soruda kare fayansın bir kenarını bulabilmek için 100 ve 150'nin en büyük ortak böleni bulunmalıdır. Bu bir EBOB problemidir. Öğrenciden dikdörtgenel bölgenin alanına karesel bölgeler sığdırması beklenmektedir. Bunun için bölünebilirlik, alan, kare fayans ilişkisi gibi kavramların birleştirilmesi ve 100 ve 150'nin EBOB'unun bulunması gerekir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” düzeyindedir.

4.soru:

Şekil 6. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Derya Hemşire, 8 günde bir, Deniz Hemşire ise 12 günde bir nöbet tutmaktadır.
İkisi birlikte pazartesi günü nöbet tuttuktan sonra birlikte ikinci nöbetlerini hangi gün tutarlar?

- A) Salı B) Çarşamba C) Perşembe D) Cuma

Bu soruda öğrenciden 8 ve 12'nin en küçük ortak katını bulması ve pazartesi gününden itibaren EKOK kadar gün sonrasını bulması beklenmektedir. Bu süreçte öğrenci matematiksel işlem yapacaktır, zaman kavramını ve haftanın günlerini bilmelidir. Fakat bu bilgileri birleştirip

bir analiz yapmayacak ve bir genellemede bulunmayacaktır. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” düzeyindedir.

Gürcistan ders kitabı 20 ve 21. sayfalarında bulunan “Çarpanlar ve Katlar” konusu ünite değerlendirme sorularından 12 tanesi aşağıdaki gibidir.

1. soru:

Şekil 7. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

დაასახელე გამოტოვებული ციფრები ისე, რომ მიღებული რიცხვები იყოფოდეს 3-ზე.

4 7 8 ■ 6 5 2 3 6 ■ 2 3 4 ■ 8 7 ■ 6 7 9 4

Çevirisi:

Elde edilen sayıların 3 ile tam bölünebilmesi için eksik sayıları doldurunuz.

4 7 8 ■ 6 5 2 3 6 ■ 2 3 4 ■ 8 7 ■ 6 7 9 4

Bu soruda öğrenci 3 ile bölünebilme kuralını bilip sayıların oluşturduğu örüntüye göre bir ilişki kurarak boşlukları doldurmalıdır. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

2. soru:

Şekil 8. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

გამოიყენე მარტივ რიცხვთა ცხრილი და გაარკვიე, მოცემული რიცხვებიდან რომელია მარტივი.

43; 59; 63; 269; 433; 521; 929; 839.

Çevirisi:

Asal sayılar tablosunu kullanarak verilen sayılardan hangilerinin asal olduğunu bulunuz.

43; 59; 63; 269; 433; 521; 929; 839.

Bu soruda öğrenci asal sayı bilgisini kullanarak tek bilgi ile soruyu çözebilir. Bu nedenle soru “Tek yönlü yapı” basamağındadır.

3. soru:

Şekil 9. İlişkisel yapı düzeyine örnek soru 2

Orijinal hali:

დაშალე რიცხვები მარტივ მამრავლებად და იპოვე მათი უდიდესი საერთო გამყოფი.

210 და 350; 125 და 462; 40, 100 და 180; 117, 195 და 312.

Çevirisi:

Sayıları asal çarpanlarına ayırın ve en büyük ortak bölenlerini bulun.

210 350 m;

125 462

40, 100 180

117, 195 312

Bu soruda öğrenci farklı sayı çiftleri arasında en büyük ortak böleni bulmak için bu sayılar arasında ilişki kurmalıdır. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

4. soru:

Şekil 10. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

კალკულატორის მეშვეობით გაარკვე, მოცემული ათწიშნა რიცხვები უნაშთოდ იყოფა თუ არა ყველა რიცხვზე 1-დან 18-ის ჩათვლით. იპოვე მოცემული რიცხვების 19-ზე გაყოფის შედეგად მიღებული ნაშთები.

2 438 195 760; 3 785 942 160; 4 753 869 120; 4 876 391 520.

Çevirisi:

Verilen on basamaklı sayıların 1'den 18'e kadar olan tüm sayılara tam olarak bölünüp bölünemeyeceğini bulmak için bir hesap makinesi kullanın. Verilen sayılar 19'a bölündüğünde kalanları bulun.

2 438 195 760; 3 785 942 160; 4 753 869 120; 4 876 391 520.

Bu soruda öğrenciden hesap makinesi kullanılması istendiği için üst düzey bir beceri kullanmasına gerek yoktur. Öğrencinin bölme işlemi yapması ve kalan bulması gerektiği için soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

5. soru:

Şekil 11. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Orijinal hali:

მოცემული რიცხვის 5-ზე გაყოფისას ნაშთში მიიღეს რიცხვი 3. რა ციფრით შეიძლება დაბოლოდეს მოცემული რიცხვი?

Çevirisi:

Verilen bir sayının 5'e bölümünden kalan 3'tür. Verilen sayı hangi rakamla bitebilir?

Bu soruda öğrenci sadece 5 ile bölünebilme kuralını bilmelidir. Bu nedenle soru “Tek yönlü yapı” basamağındadır.

6. soru:

Şekil 12. Soyutlanmış Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

თუ 100-ს გავყოფ მოცემულ რიცხვზე, ნაშთში მიიღებ 4-ს, თუ 90-ს გავყოფ იმავე რიცხვზე, ნაშთში მიიღებ 18-ს. რას უდრის ეს რიცხვი?

Çevirisi:

100'ü herhangi bir sayıya böldüğünüzde kalan 4, 90'ı aynı sayıya böldüğünüzde kalan 18 olur. Bu sayı kaçtır?

Bu soruda öğrenci bir orantı kurmalıdır. Aynı zamanda bilgiyi soyut düzeye taşıyıp yeni bir bağlama uygulamak gerektiği için soru “Soyutlanmış yapı” basamağındadır.

7. soru:

Şekil 13. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 3

Orijinal hali:

ცარიელ უჯრებში ჩაწერე შესაბამისი რიცხვები. დავალება შეასრულე რვეულში.

$\begin{array}{r} 426\Box \\ + \Box\Box4 \\ \hline \Box589 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6099\Box1 \\ - \Box\Box984\Box \\ \hline 20\Box\Box61 \end{array}$	$\begin{array}{r} 45\Box8 \\ \times \Box\Box \\ \hline \Box\Box\Box\Box4 \\ + \Box\Box\Box6 \\ \hline \Box\Box\Box\Box6\Box \end{array}$	$\begin{array}{r} 698 \\ \times 7\Box \\ \hline \Box\Box\Box6 \\ + \Box\Box\Box\Box \\ \hline \Box\Box\Box\Box \end{array}$
---	--	--	---

Çevirisi:

Boş kutulara karşılık gelen sayıları yazın. Defterinizdeki ödevi tamamlayın.

$\begin{array}{r} 426\Box \\ + \Box\Box4 \\ \hline \Box589 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6099\Box1 \\ - \Box\Box984\Box \\ \hline 20\Box\Box61 \end{array}$	$\begin{array}{r} 45\Box8 \\ \times \Box\Box \\ \hline \Box\Box\Box\Box4 \\ + \Box\Box\Box6 \\ \hline \Box\Box\Box\Box6\Box \end{array}$	$\begin{array}{r} 698 \\ \times 7\Box \\ \hline \Box\Box\Box6 \\ + \Box\Box\Box\Box \\ \hline \Box\Box\Box\Box \end{array}$
---	--	--	---

Bu soruda öğrencinin tek bir matematiksel becerisinin (dört işlem) olması yeterlidir. Öğrencinin işlem yapabilme becerisi test edilir, herhangi bir kavramsal ilişki kurması ya da genelleme yapması beklenmez. Bu nedenle soru “Tek yönlü yapı” basamağındadır.

8. soru:

Şekil 14. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Orijinal hali:

გამოთვალე გამოსახულებათა მნიშვნელობები.

$$1\,248 \cdot 632 - 250\,222 : (75\,800 - 74\,946); \quad 3\,291 \cdot 27 - 768 : 64 + 126\,760.$$

Çevirisi:

İfadelerin değerlerini hesaplayın.

$$1\,248 \cdot 632 - 250\,222 : (75\,800 - 74\,946); \quad 3\,291 \cdot 27 - 768 : 64 + 126\,760.$$

Bu soruda öğrenci birden fazla işlemi doğru sırayla yapabilmelidir. İşlem bilgisi gerekir fakat işlemler arasında bir ilişki kurmaya gerek yoktur. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

9. soru:

Şekil 15. Soyutlanmış Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Orijinal hali:

გაიხსენე, რას ეწოდება რიცხვის კვადრეტი, კუბი და გამოთვალე გამოსახულებათა მნიშვნელობები.

$$(10^2 + 11^2 + 12^2 + 13^2 + 14^2) : 365; \quad (3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3 + 1\,872) : (16^2 \cdot 3^2).$$

Çevirisi:

Bir sayının karesi ve küpüne ne ad verildiğini hatırlayıp, ifadelerin değerlerini hesaplayınız.

$$(10^2 + 11^2 + 12^2 + 13^2 + 14^2) : 365; \quad (3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3 + 1\,872) : (16^2 \cdot 3^2).$$

Bu soruda öğrenci işlemleri yapmakla kalmayacaktır. Üslü sayıları kavramış olması, gruplandırmayı doğru yapması ve büyük matematiksel yapıyı anlaması gerekmektedir. Bu genelleme yapmayı ve yapı kurmayı gerektirir. Bu nedenle soru “Soyutlanmış yapı” basamağındadır.

10. soru:

Şekil 16. Soyutlanmış Yapı Düzeyine Örnek Soru 3

Orijinal hali:

რა ციფრით ბოლოვდება იმ რიცხვების კვადრატები, რომლებიც ბოლოვდება ციფრებით: 1, 5, 6, 2, 9, 0, 8, 7, 3, 4?

რა ციფრით არ შეიძლება დაბოლოვდეს რიცხვის კვადრეტი?

შეიძლება რიცხვის კვადრატის ჩანაწერი დაბოლოვდეს შემდეგი ორი ციფრით: 24, 50, 63, 56, 40, 41?

Şekil 16 (Devamı)

Çevirisi:

Kareleri 1 ile biten sayıların kareleri 1 ile biten sayılar hangileridir?
ციფრებით: 1, 5, 6, 2, 9, 0, 8, 7, 3, 4?
Bir sayının karesi hangi rakamla bitemez?
Bir sayının karesinin ifadesi şu iki rakamla bitebilir mi: 24, 50, 63, 56, 40, 41?

Bu soruda öğrenci sayıların kareleri arasında ilişki kurup bir genellemeye varabilmelidir. Bu nedenle soru “Soyutlanmış yapı” basamağındadır.

11. soru:

Şekil 17. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3

Orijinal hali:

გლეხებმა 300 კგ ვაშლი მოკრივეს. მოკრეფილი
ვაშლი 9 ერთნაირ ყუთში თანაბრად განათავსეს.
შესაძლებელია თუ არა ყუთების გარეშე
დარჩენილიყო 50 კგ ვაშლი? 27 კგ ვაშლი?
განმარტე შენი პასუხი.



Çevirisi:

Çiftçiler 300 kg elma hasadı yaptı. Toplanan elmalar
9 adet aynı kutuya eşit aralıklarla yerleştirildi.
Kasalar olmadan 50 kg elma kalması mümkün
müdür? 27 kg elma mı?
Cevabınızı açıklayın.



Bu soruda öğrenci, toplam elma miktarı, her bir paketin kapasitesi, istenen paketleme miktarı gibi farklı bilgi parçaları arasında ilişki kurmalıdır. Öğrenci, toplam elmayı paketleme kapasitesine bölerek kaç paket olması gerektiğini hesaplamalı sonrasında bu iki farklı senaryo için ayrı ayrı hesaplama yapmalıdır bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

12. soru:

Şekil 18. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 4

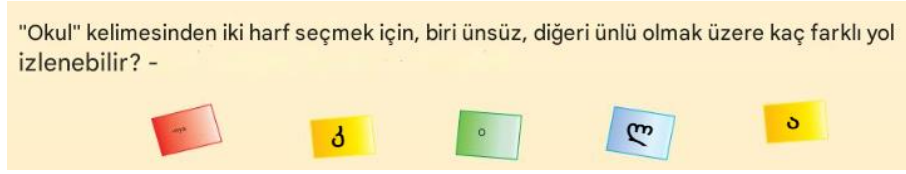
Orijinal hali:

სიტყვიდან „სკოლა“ რამდენნაირად შეიძლება ამოარჩიო ორი ასო, რომელთაგან
ერთი თანხმოვანი იქნება, მეორე — ხმოვანი?



Şekil 18 (Devamı)

Çevirisi:



Bu soruda öğrenci birden fazla bilgi parçasını (kelime, ünlü/ünsüz harf ayrımı) anlamalı ve bu bilgiler arasında ilişki (bir ünlü bir ünsüz harf kombinasyonu) kurabilmeli ve çarpma prensibi ile matematiksel işlem yapabilmelidir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

Çalışmada ikinci konu olarak ortak konulardan olan “Kesirlerle İşlemler” seçilmiş ve Türkiye ders kitabının (127-131). sayfalarındaki 15 soru incelenmiştir. Gürcistan ders kitabının ise 40 ve 41. sayfalarında bulunan 18 soru incelenmiştir. Soruların SOLO taksonomisi basamaklarına göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 6. Kesirlerle İşlemler Konusu Karşılaştırma Tablosu

	Türkiye Ders Kitabı	Gürcistan Ders Kitabı
Yapı öncesi		
Tek yönlü yapı	2	
Çok yönlü yapı	3	2
İlişkisel yapı	10	16
Soyutlanmış yapı		

Tablo incelendiğinde “Kesirlerle işlemler” konusunda Türkiye ders kitabında ilişkisel yapı basamağı ağırlıkta olsa da tek yönlü yapı ve çok yönlü yapı basamaklarının da bulunduğu görülmektedir. Gürcistan ders kitabında ise bu konuda Türkiye ders kitabından fazla soru içermesine rağmen büyük çoğunluğun ilişkisel yapı basamağında olduğu dikkat çekmektedir. Bu konuda Türkiye ders kitabının daha tutarlı olduğu söylenebilir.

Türkiye ders kitabında bulunan sorulardan 10 tanesi aşağıda verilmiştir.

1. soru:

Şekil 19. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Yandaki pasta 12 eş dilime bölünmüştür. Üç kişiden biri sarı diğeri mavi bir diğeri de turuncu dilimlerin tamamını yemiştir.

Buna göre yenilen pasta dilimlerinin kesirlerle gösterimlerinin doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?



A) $\frac{5}{12} < \frac{1}{4} < \frac{1}{3}$

B) $\frac{1}{3} < \frac{5}{12} < \frac{1}{4}$

C) $\frac{1}{4} < \frac{1}{3} < \frac{5}{12}$

D) $\frac{1}{3} < \frac{1}{4} < \frac{5}{12}$

Bu soruda öğrenciden bir görseli incelemesi beklenmektedir. Her bir rengin kaç dilime karşılık geldiğini anlaması ve bunları kesir olarak göstermesi gerekmektedir. Sonrasında ise kesirleri karşılaştırabilmelidir. Yani öğrenci hem görselden matematiksel bilgiye ulaşabilmelidir hem de kesirler arasında bir ilişki kurabilmeli ve bu ilişkiyi yorumlayabilmelidir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” düzeyindedir.

2. soru:

Şekil 20. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

$$\frac{1}{\square} - \frac{1}{\square} = \frac{1}{\square}$$

Yukarıdaki kesirlerin paydalarındaki kutulara seçeneklerdeki hangi sayılar uygun biçimde yazılırsa çıkarma işleminde eşitlik sağlanmış olur?

A) 2, 3, 5

B) 2, 3, 6

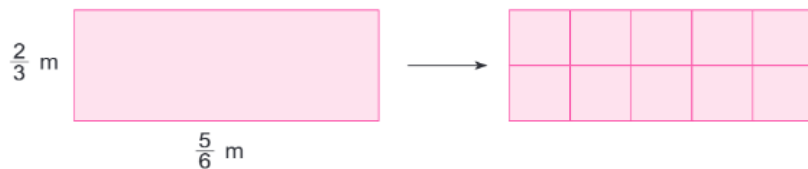
C) 4, 5, 6

D) 4, 6, 7

Bu soruda öğrenci farklı paydaya ait kesirlerde çıkarma işlemi yapmayı bilmelidir. Bunun için kesirlerde temel işlemleri bilmesi ve bunu işlem mantığıyla birleştirmesi gerekmektedir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” düzeyindedir.

3. soru:

Şekil 21. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3



Yukarıda verilen kısa kenarı $\frac{2}{3}$ metre, uzun kenarı $\frac{5}{6}$ metre olan dikdörtgensel bölge, şekildeki gibi kısa ve uzun kenarları boyunca on eş parçaya bölünüyor.

Oluşan parçalardan birinin alanı kaç metrekaredir?

A) $\frac{1}{10}$

B) $\frac{1}{12}$

C) $\frac{1}{18}$

D) $\frac{1}{30}$

Bu soruda öğrenci alan kavramını ve kesirlerde çarpma bölme işlemlerini bilmelidir. Sonrasında ise bu iki kavramı birbiriyle ilişkilendirmelidir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” düzeyindedir.

4. soru:

Şekil 22. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 4

Aşağıdaki sayı doğrusu eş aralıklara bölünmüştür.



Buna göre sayı doğrusunda verilen A, B ve C ile temsil edilen tam sayılarının mutlak değerleri toplamı kaçtır?

- A) 12 B) 6 C) 4 D) 1

Bu soruda öğrenci mutlak değeri, sayı doğrusunu ve aralık kavramını bilmeli ve ilişkilendirmelidir. Bu nedenle farklı kavramları birleştirmek gerektiği için “İlişkisel yapı” düzeyindedir.

5.soru:

Şekil 23. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

$\frac{1}{12} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisinin sonucuna eşittir?

- A) $\frac{4}{3} \cdot \frac{3}{6} \cdot \frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{8}$ C) $\frac{3}{8} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{30} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{9}{6}$

Bu soruyu çözmek için öğrenci kesirlerle çarpma işlemi yapmayı bilmelidir. Bu işlem bilgisi gerektirmektedir ve herhangi bir ilişki kurmaya ya da genelleme yapmaya gerek yoktur. Ancak birden fazla adım bulunduğu için soru “Çok yönlü yapı” düzeyindedir.

6.soru:

Şekil 24. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Her gün $\frac{2}{7}$ L süt içen bir öğrenci bir haftada kaç L süt içmiş olur?



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

Bu soruda öğrenci kesirlerle toplama ya da çarpma işlemi yapmalıdır. Basit bir tek boyutlu işlem olduğundan soru “Tek yönlü yapı” düzeyindedir.

7. soru:

Şekil 25. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Bir sayı doğrusu üzerinde gösterilen aşağıdaki tam sayılardan hangisinin sıfıra olan uzaklığı en azdır?

A) -4

B) 3

C) 2

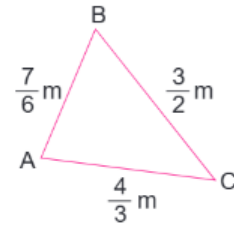
D) -1

Bu soruda öğrenci mutlak değer kavramını ve sayı doğrusunu bilmelidir. Tek bir kıyaslama yapması yeterli olacaktır. Bu nedenle tek bir adımdan oluştuğu için soru “Tek yönlü yapı” basamağındadır.

8. soru:

Şekil 26. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Yanda verilen üçgenin kenar uzunluklarının küçükten büyüğe sıralanmış hâli aşağıdakilerden hangisidir?



A) $\frac{7}{6} < \frac{4}{3} < \frac{3}{2}$

B) $\frac{3}{2} < \frac{4}{3} < \frac{7}{6}$

C) $\frac{4}{3} < \frac{3}{2} < \frac{7}{6}$

D) $\frac{4}{3} < \frac{7}{6} < \frac{3}{2}$

Bu soruda öğrenci kesirleri karşılaştırmayı bilmelidir. Pay ya da payda eşitleme yapabilmelidir. Bunun için birkaç adım gerekir ama derin bir ilişkisel bağ bulunmamaktadır. Birkaç bilgi parçası kullanılmalı ve sıralama yapılmalıdır. Bir genelleme yapılmasına gerek yoktur. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” düzeyindedir.

9. soru:

Şekil 27. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 5

Bir sepetteki yumurtaların $\frac{2}{5}$ 'si kek, $\frac{1}{4}$ 'i ise pasta yapımında kullanılmıştır.

Kalan yumurta sayısı 7'den fazla olduğuna göre bu sepette başlangıçta en az kaç yumurta vardır?



A) 10

B) 20

C) 40

D) 60

Bu soruda öğrenci verilen oranlardan yola çıkarak hem toplama işlemi hem de karşılaştırma yapmalıdır. Aynı zamanda mantıklı bir minimum başlangıç değeri bulabilmelidir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” düzeyindedir.

10. soru:

Şekil 28. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 6



Ahmet 1. balondan, Esra 2. balondan ve Şule de 3. balondan iki rakam seçecektir. Bu kişilerden her biri en büyük kesri oluşturacak şekilde seçtiği rakamlardan birini paya diğerini paydaya yazacaktır.

Buna göre oluşturulacak kesirlerin sıralaması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) $1\frac{2}{5} < 1\frac{2}{4} < 1\frac{2}{6}$ B) $\frac{7}{5} < \frac{8}{6} < \frac{6}{4}$ C) $1\frac{2}{4} < 1\frac{2}{5} < 1\frac{2}{6}$ D) $\frac{8}{6} < \frac{7}{5} < \frac{6}{4}$

Bu soruda öğrenci, kesir oluşturmayı, bu kesirleri karşılaştırmayı, büyük kesiri seçmeyi ve sıralamayı bilmelidir. Çoklu adımlardan oluşan bu işlemlerin aynı zamanda birbirleri arasında bağ kurulmalıdır. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

Gürcistan ders kitabında bulunan sorulardan 9 tanesi aşağıda verilmiştir.

1. soru:

Şekil 29. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

ყუთში დევს 28 ცალი შალის ძაფის გორგალი, მათგან $\frac{4}{7}$ წითელი ფერისაა. რამდენი შალის ძაფის გორგალია წითელი ფერის?

Çevirisi:

Bir kutuda 28 yumak yün vardır ve bunlardan $\frac{4}{7}$ si kırmızıdır. Yün yumaklarının kaç tanesi kırmızıdır?

Bu soru belirli bir miktarın belirli bir kesir kadarını bulmayı gerektirir. Bu tek bir çarpma işlemiyle çözülebilir. Öğrenci problemin farklı yönlerini (toplam sayı ve oran) ayrı ayrı tanımlar ve bilinen bir yöntemi kullanarak sonuca ulaşır. Bilgileri birbiriyle bütünleştirmek gerekmez mevcut bilgi doğrudan uygulanır. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

2. soru:

Şekil 30. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Orijinal hali:

იბოვე: 30 კგ-ის $\frac{1}{30}$; 12 ზ-ის $\frac{3}{4}$; 18 ლმ-ის $\frac{4}{9}$; 50 კმ-ის $\frac{3}{10}$; 120 მ-ის $\frac{1}{12}$.

Çevirisi:

30^l un $\frac{1}{30}$ i; 12^l nin $\frac{3}{4}$; 18^l in $\frac{4}{9}$; 50^l nin $\frac{3}{10}$; 120^l nin $\frac{1}{12}$.

Bu soruda öğrenciden her biri ayrı ayrı çözülmesi gereken beş farklı kesir problemi verilmiştir. Bu problemler arasında herhangi bir ilişki kurulmayacaktır. Öğrenci bir görevi yerine getirmek için birden fazla ilgili fakat birbirinden bağımsız bilgi parçasını kullanacaktır. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

3. soru:

Şekil 31. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:



Çevirisi:



Bu soruda öğrenci her bir geometrik şekli oluşturan parçaları anlamalıdır. Her bir parçanın bütününe kata kaç olduğunu belirleyebilmek için parçalar ve bütün arasında sayısal ilişki kurabilmelidir. Bu sadece parçaları saymayı değil aynı zamanda kesir kavramını uygulamayı gerektirir. Aynı zamanda görsel bir bilgiyi matematiksel bir gösterime de dönüştürmek gerektiğinden soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

4. soru:

Şekil 32. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Orijinal hali:

შეადარე მოცემული წილადები.

$$\frac{6}{9} \text{ და } \frac{4}{6}; \quad \frac{5}{7} \text{ და } \frac{6}{8}; \quad \frac{10}{25} \text{ და } \frac{4}{10}; \quad \frac{9}{13} \text{ და } \frac{3}{8}; \quad \frac{5}{12} \text{ და } \frac{7}{29}.$$

Çevirisi:

Verilen kesirleri karşılaştırın.

$$\frac{6}{9} \text{ და } \frac{4}{6}; \quad \frac{5}{7} \text{ და } \frac{6}{8}; \quad \frac{10}{25} \text{ და } \frac{4}{10}; \quad \frac{9}{13} \text{ და } \frac{3}{8}; \quad \frac{5}{12} \text{ და } \frac{7}{29}.$$

Bu soruda öğrenci her bir kesir çifti için farklı adımlar (sadeleştirme, payda eşitleme, çapraz çarpım yapma vb.) kullanmalıdır. Bu farklı matematiksel becerileri bir araya getirmesi ve bütünsel bir çözüm oluşturması gerekmektedir. Her bir kesir çifti için ayrı ayrı işlem yapılsa da bu işlemlerin tamamı kesirleri karşılaştırma gibi belirli bir amaca yönelik ve birbirine bağlı adımlardır. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

5. soru:

Şekil 33. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3

Orijinal hali:

შეასრულე მითითებული მოქმედებები.

$$\left(3\frac{1}{6} - 2\frac{7}{16}\right) : 1\frac{2}{5}; \quad \left(\frac{9}{4} - \frac{3}{4}\right) : \frac{7}{8}; \quad \left(1\frac{2}{3} + 2\frac{4}{9}\right) : \left(4\frac{26}{27} - 2\frac{2}{9}\right).$$

Çevirisi:

Belirtilen eylemleri gerçekleştirin.

$$\left(3\frac{1}{6} - 2\frac{7}{16}\right) : 1\frac{2}{5}; \quad \left(\frac{9}{4} - \frac{3}{4}\right) : \frac{7}{8}; \quad \left(1\frac{2}{3} + 2\frac{4}{9}\right) : \left(4\frac{26}{27} - 2\frac{2}{9}\right).$$

Bu soruda öğrencinin her bir ifadeyi çözebilmesi için kesirlerde dört işlem, tam sayılı kesirleri bileşik kesre çevirme ve işlem önceliği gibi farklı matematiksel kavramları bir araya getirmesi gerekir. Bu kavramlar arasındaki ilişkileri anlamalı ve bütünsel bir çözüm oluşturmalıdır. Her bir ifade kendi içinde bağımsız işlem içermiyor aksine işlemler belirli bir sırayla ve birbiriyle ilişkili olarak yapılması gerekir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

6. soru:

Şekil 34. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 4

Orijinal hali:

ბალის მესამედზე დარგულია ვაშლის ხეები, მეხუთედზე — ალუბლის, მეექვსედზე — ატმის. დანარჩენი ნაწილი უჭირავს სათბურს. ბალის რა ნაწილია განკუთვნილი სათბურისთვის?

Çevirisi:

Bahçenin üçte biri elma, beşte biri kiraz, altıda biri şeftali ağaçlarıyla dolu. Geri kalanı ise — sera olarak kullanılıyor. Bahçenin hangi kısmı sera olarak kullanılacak?

Bu soruda öğrenci, kesirlerde toplama çıkarma işlemlerini belirli bir senaryo içinde uygulayabilmeli, farklı parçalar arasındaki ilişkileri anlayabilmeli ve bütünsel bir çözüm oluşturabilmeli. Tüm bunlar ilişkisel düşünme becerisi gerektirdiği için soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

7. soru:

Şekil 35. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 5

Orijinal hali:

ორმა გლეხმა თივის აღება 12 დღეში დაასრულა. რამდენი დღე დასჭირდებოდა თივის ასაღებად მეორე გლეხს, თუ მას სამუშაოს შესრულება $1\frac{1}{2}$ -ჯერ უფრო სწრაფად შეუძლია პირველთან შედარებით?



Çevirisi:

İki çiftçi 12 günde saman hasadını tamamladı. İkinci çiftçi, birinci çiftçiden $1\frac{1}{2}$ daha hızlı saman hasadı yapabiliyorsa, samanı hasat etmesi kaç gün sürer?

Bu soruda öğrenci ikinci kişinin birinci kişiden $1\frac{1}{2}$ kat daha hızlı çalıştığı bilgisini yorumlayabilmeli yani hız-zaman ilişkisi kurabilmelidir. Bu farklı kavramları (iş, hız, zaman, oran) birbiriyle ilişkilendirebilmelidir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

8. soru:

Şekil 36. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 6

Orijinal hali:

A და B პუნქტებიდან ერთდროულად შემხვედრი მიმართულებით ორი ავტომანქანა გამოვიდა. 4 სთ-ის შემდეგ ისინი შეხვდნენ ერთმანეთს, ხოლო შემხვედრიდან 5 სთ-ის შემდეგ პირველი ავტომანქანა მივიდა B პუნქტში. შეხვედრიდან რა დრო დასჭირდებოდა A პუნქტში მისასვლელად მეორე ავტომანქანას?

Çevirisi:

İki araç A ve B noktalarından aynı anda zıt yönlerde ayrıldı. 4 saat sonra buluştular ve ilk araç 5 saat sonra B noktasına ulaştı. İkinci aracın buluşmadan sonra A noktasına ulaşması ne kadar sürer?

Bu soruda öğrenci, aynı anda iki farklı noktadan yola çıkıldığını anlamalı, 4 saat sonra bir aracın 5 saat sonra diğer aracın B noktasına ulaştığını anlamalı ve bu bilgilerden yola çıkarak ilk aracın A'dan B'ye ne kadar sürede ulaştığını ve ikinci aracın B'den A'ya ne kadar sürede ulaştığını hesaplamalıdır. Varış ve kalkış zamanları arasında ilişki kurmak gerekmektedir. Farklı zaman ve hareket kavramlarını birbiriyle ilişkilendirmek gerektiğinden soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

9. soru:

Şekil 37. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 7

Orijinal hali:

ვირუსი აზიანებს კომპიუტერის მეხსიერებას. ერთ წამში მან გაანადგურა ნახევარი მეხსიერება, ორ წამში – დარჩენილი ნაწილის მესამედი, სამ წამში – იმის მეოთხედი, რაც გადარჩა, ოთხ წამში – დარჩენილი ნაწილის მეხუთედი. ამ დროს ამოქმედდა ანტივირუსი. კომპიუტერის მეხსიერების რა ნაწილი გადარჩა?



Çevirisi:

Virüs bilgisayarın belleğine zarar veriyor. Bir saniyede belleğin yarısını, iki saniyede kalanın üçte birini, üç saniyede kalanın dörtte birini ve dört saniyede kalanın beşte birini yok etti. O anda antivirüs devreye girdi. Bilgisayarın belleğinin hangi kısmı kaldı?



Bu soruda öğrenci farklı oranları ve zaman dilimlerini birbiriyle ilişkilendirebilmelidir. Her bir zaman dilimindeki işi ve ‘kalan’ ile ilişkiyi kurabilmelidir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

Üçüncü konu olarak “Ondalık Gösterim” belirlenmiştir. Türkiye 6.sınıf matematik ders kitabının 162 ve 163. sayfalarından 10 soru alınmıştır. Gürcistan ders kitabının ise 62 ve 63. sayfalarından 20 soru alınmıştır. Soruların SOLO taksonomisine göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 7. Ondalık Gösterim Konusu Karşılaştırma Tablosu

	Türkiye Ders Kitabı	Gürcistan Ders Kitabı
Yapı öncesi		
Tek yönlü yapı	7	1
Çok yönlü yapı		15
İlişkisel yapı	3	3
Soyutlanmış yapı		1

Tablo incelendiğinde Türkiye ders kitabının ünite sonunda Ondalık gösterimler konusunda 10 soru bulunurken Gürcistan ders kitabında bu konuya 20 soru ayrıldığı görülmektedir. Türkiye ders kitabında ağırlıklı tek yönlü yapı düzeyinde soru kullanılmıştır. Bu durum soruların az olmasının yanında aynı zamanda kolay da olduğu şeklinde yorumlanabilir. Gürcistan ders kitabında ise sorular hem Türkiye ders kitabına göre fazladır hem de basitten zora bir çok türde soru bulunmaktadır. Sorular ağırlıklı orta seviyededir denilebilir.

Türkiye ders kitabında “Ondalık Gösterim” konusunda bulunan sorulardan 6 tanesi aşağıdaki gibidir.

1. soru:**Şekil 38. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1**

Aşağıdaki bölme işlemlerini yapınız.			
a) $1,2 \div 0,3$	b) $34 \div 1,7$	c) $11,7 \div 1,3$	ç) $28,6 \div 2,2$
d) $9,45 \div 1,35$	e) $11,9 \div 0,17$	f) $2,16 \div 2,7$	g) $30,24 \div 3,6$

Bu soruda öğrencinin temel işlem becerilerine sahip olması gerekmektedir. Öğrenci tek bir kavram üzerinde işlem yapacaktır farklı durumlarla ilişki kurmasına gerek yoktur. Bu nedenle soru “Tek yönlü yapı” düzeyindedir.

2. soru:

Şekil 39. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Aşağıdaki bölme işlemlerini kısa yoldan yapınız.

a) $21,3 \div 10$	b) $6,35 \div 10$	c) $57,6 \div 100$
ç) $4,3 \div 100$	d) $13,5 \div 100$	e) $5555 \div 1000$

Bu soruda öğrencinin tek bir işlem kuralını (10'un kuvvetleriyle bölme) bilmesi gerekmektedir. Tek yönlü düşünme yeteceği için soru "Tek yönlü yapı" düzeyindedir.

3. soru:

Şekil 40. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 3

5 litre bitki gübresinin fiyatı 80,50 TL ise bir litre bitki gübresinin kaç TL olduğunu bulunuz.

Bu soruda öğrencinin tek bir işlem olan ondalık sayılarla bölme işlemini yapması gerekmektedir. Bu nedenle soru "Tek yönlü yapı" basamağındadır.

4. soru:

Şekil 41. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Tuğba manavdan 10,43 kg domates almıştır. Annesi domatesin tamamını güneşte kurutmuştur. Kurutulmuş domatesler tartıldığında 3,85 kg gelmiştir. Buna göre verilen kütle değerlerini birler basamağına yuvarlayarak kaç kg kütle kaybı olduğunu tahmin ediniz.

Bu soruda öğrenci, kütle kaybı kavramını anlamalı, verilen değerleri istenen basamağa göre yuvarlayabilmeli ve çıkarma işlemi yapabilmelidir. İstenen sonuca ulaşabilmek için yuvarlama ve çıkarma arasında açık bir bağlantı kurulmalıdır ama bir genellemeye gerek yoktur. Bu nedenle soru "İlişkisel yapı" düzeyindedir.

5. soru:

Şekil 42. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

40-50 yaş erkekler grubunda 100 metre koşu yarışı yapılıyor. Yarışı 19,85 saniye ile birinci bitiren atletin sürati sabittir. Verilen süreyi birler basamağına yuvarlayarak bu atletin saniyede kaç metre koştuğunu tahmin ediniz.

Bu soruda öğrenci, hız kavramını anlamalı, belirtilen basamağa göre yuvarlama yapmalı ve 1 saniyede kaç metre koşulduğunu bulabilmek için de bölme işlemi yapmalıdır. Birden fazla işlem yapılmalı ve bu işlemler arasında ilişki kurulmalıdır. Bu nedenle soru "İlişkisel yapı" düzeyindedir.

6. soru:

Şekil 43. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3

Bir aracın yakıt tüketim göstergesi araç düz bir yolda ve sabit süratle gittiğinde 100 kilometrede 8,2 litre benzin yaktığını göstermektedir.

Buna göre bu aracın 10 kilometrede ve 1 kilometrede tükettiği yakıt miktarını litre olarak ayrı ayrı bulunuz.

Bu soruda öğrenci, temel oransal ilişkiyi kurabilmelidir. Bu ilişkiyi hem 10 km hem de 1 km için olmak üzere iki ayrı ama birbiriyle bağlantılı şekilde hesaplayabilmelidir. 100 km, 10 km ve 1 km arasında oransal bağlantı kurmak gerektiği ve bunun yakıt tüketimine etkisini bulmak gerektiği için soru “İlişkisel yapı” düzeyindedir.

Gürcistan ders kitabında “Ondalık Gösterim” konusunda bulunan sorulardan 12 tanesi ise aşağıdaki gibidir.

1. soru:

Şekil 44. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

ჩამოაშორე ათწილადებს ზედმეტი ნულები და ჩაწერე რვეულში. წაიკითხე ისინი.

2,030; 08,50; 067,094; 00,104; 012,001; 02,20; 20,010.

Çevirisi:

Ondalık sayılardaki fazla sıfırları çıkarıp defterinize yazın. Okuyun.

2.030; 08.50; 067.094; 00,104; 012.001; 02.20; 20.010.

Bu soruda öğrenci, temel düzeyde bilgiyi işleyecek ve doğrudan yönergeyi uygulayacaktır. Herhangi bir kavramsal ilişki kurmayacaktır. Eğer sadece sıfırları kaldırmak istenseydi tek yönlü yapı basamağında olabilirdi fakat birden fazla sayıya aynı işlem uygulanıp yazma ve okuma istendiği için soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

2. soru:

Şekil 45. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

ათწილადების ჩანაწერებში მიუთითე ციფრი, რომელიც აღნიშნავს მეასედს.

1,245; 101,101; 400,25; 6,001; 12,45; 48,5.

Çevirisi:

Ondalık gösterimde, yüzde birlik basamağı gösteren rakamı belirtiniz.

1.245; 101,101; 400.25; 6.001; 12.45; 48.5.

Bu soruda öğrenci, ondalık sayılarda basamak yerlerini bilmelidir. Tek bir bilgi soruyu çözmek için yeterlidir kavramsal bir bağ kurmaya gerek yoktur. Bu nedenle soru “Tek yönlü yapı” basamağındadır.

3. soru:

Şekil 46. Soyutlanmış Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

ამოწერე ტოლი მნიშვნელობის მქონე რიცხვითი გამოსახულებები.

$4 + 0,8 + 0,05$ $4 + \frac{8}{10} + \frac{5}{100}$ $\frac{4850}{10}$ $4,85$ $\frac{4 \cdot 850}{100}$
 $4,850$ $48,5$ $48,500$ $\frac{48 \cdot 500}{100}$ $\frac{485}{10}$ $4 + \frac{85}{100}$
 $40 + \frac{85}{10}$ $(4 \cdot 10) + 8 + 0,5$ $485,0$

Çevirisi:

Еşit anlamlı sayısal ifadeleri yazınız.

$4 + 0,8 + 0,05$ $4 + \frac{8}{10} + \frac{5}{100}$ $\frac{4850}{10}$ $4,85$ $\frac{4 \cdot 850}{100}$
 $4,850$ $48,5$ $48,500$ $\frac{48 \cdot 500}{100}$ $\frac{485}{10}$ $4 + \frac{85}{100}$
 $40 + \frac{85}{10}$ $(4 \cdot 10) + 8 + 0,5$ $485,0$

Bu soruda öğrenci her bir kutucuktaki matematiksel ifadelerin sonucunu hesaplayabilmeli, kesirleri ondalık sayıya çevirebilmeli, ondalık sayılarda birbirine eşit olma kurallarını bilmeli ve tüm ifadeler arasında eşdeğerlik ilişkisi kurarak anlamlı olanları yani belirli bir değere sahip olanları belirleyebilmelidir. Bu işlemler basit bir tanıma veya listelemeden öte kavramlar arası ilişki kurmayı ve bilgiyi farklı formlar arasında dönüştürmeyi gerektirmektedir. Bu nedenle soru “Soyutlanmış yapı” basamağındadır.

4. soru:

Şekil 47. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

ჩაწერე მოცემული გამოსახულებები ათწილადების გამოყენებით.

$\frac{3}{2} - \frac{1}{8};$ $\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{8};$ $\frac{6}{5} : \frac{7}{10};$ $(\frac{1}{2})^2 + (\frac{3}{4})^2;$ $(\frac{3}{5})^2 + (\frac{4}{5})^2.$

Şekil 47 (Devamı)

Çevirisi:

Verilen ifadeleri ondalık sayılar kullanarak yazınız.

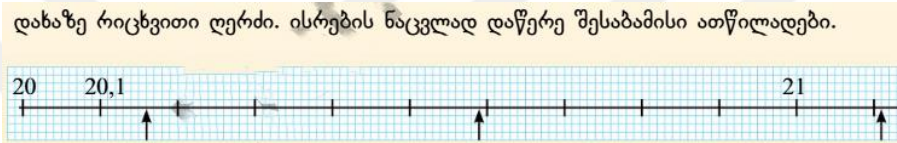
$$\frac{3}{2} - \frac{1}{8}; \quad \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{8}; \quad \frac{6}{5} : \frac{7}{10}; \quad \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{4}\right)^2; \quad \left(\frac{3}{5}\right)^2 + \left(\frac{4}{5}\right)^2.$$

Bu soruda öğrenci, farklı türdeki kesir işlemlerini ayrı ayrı ele almalı ve her biri için uygun kuralı belirlemelidir. Sonrasında bulduğu sonucu ondalık sayıya çevirebilmelidir. Yani kesirlerle ondalık sayılar arasında bir bağ kurulup dönüşüm yapabilmelidir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

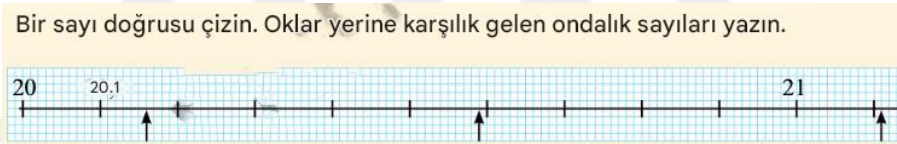
5. soru:

Şekil 48. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Orijinal hali:



Çevirisi:

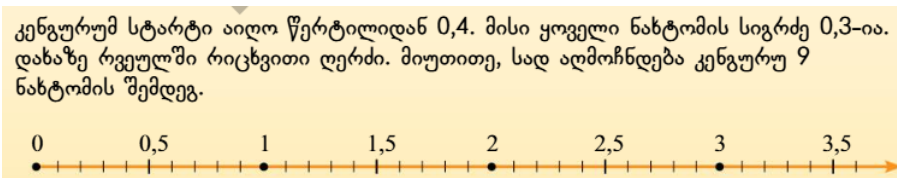


Bu soruda öğrenciden verilen bir ölçekteki sayıları tek tek tanıyabilmeli ve ifade edebilmelidir. Birden fazla bilgi parçası vardır fakat aralarında bir ilişki kurmaya gerek yoktur. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

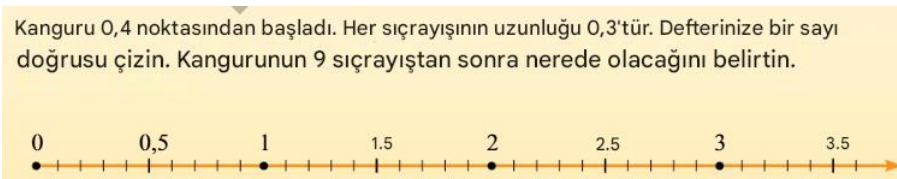
6. soru:

Şekil 49. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Orijinal hali:



Çevirisi:



Bu soruda öğrenci, başlangıç noktasından belirlenen adımlarla ilerleyerek ve her adımda bir parça ekleyerek bir ilişki kurmalı ve bu ilişkiyi uygulamalıdır. Sayılar arasındaki örüntüyü ve aralarındaki ilişkiyi anlayıp uygulamak gerektiğinden soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

7. soru:

Şekil 50. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 3

Orijinal hali:

დაწერე მოცემული რიცხვები ციფრებით.

2,5 ათასი; 40,7 ათასი; 0,9 მილიონი; 10,2 მილიონი; 0,785 მილიარდი.

Çevirisi:

Verilen sayıları rakamla yazınız.

2,5 bin; 40,7 bin; 0,9 milyon; 10,2 milyon; 0,785 milyar.

Bu soruda öğrenci, her bir ondalık sayıyı yanındaki birim cinsinden doğru şekilde yazabilmelidir. Öğrencinin bu birimlerin anlamını bilmesi ve her bir soru için ayrı ayrı dönüşüm yapabilmesi gerekmektedir. Her bir dönüşüm bağımsız bir bilgi parçasıdır aralarında bir ilişki kurmaya gerek yoktur. Birden fazla bağımsız bilgi işleneceği için soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

8. soru:

Şekil 51. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3

Orijinal hali:

შეადარე მოცემული ათწილადები.

60,001 და 60,01; 18,183 და 18,09; 30,5 და 30,56; 9 და 18,96.

Çevirisi:

Verilen ondalık sayıları karşılaştırın.

60,001 და 60,01; 18.09.18,183; 30.5 30.56 9 18.96

Bu soruda öğrenci, her bir sayı çifti için ayrı ayrı karşılaştırma yapmalıdır. Her bir sayı çifti bağımsız birer problem olarak ele alınıp çözüm için aynı temel kural uygulanmalıdır. Birden fazla bağımsız bilgi işleneceğinden soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

9. soru:

Şekil 52. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 4

Orijinal hali:

დაამრგვალე რიცხვი 678,474 მეასედებამდე, ერთეულებამდე, ასეულებამდე.

Çevirisi:

678.474 sayısını yüzde birliklere, birliklere ve yüzlüklere yuvarlayın.

Bu soruda öğrenci birden fazla işlem yapmalıdır fakat işlemler arasında bir ilişki kurmaya ya da genelleme yapmaya gerek yoktur. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

10. soru:

Şekil 53. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 5

Orijinal hali:

გამოთვალე ათწილადების ჯამი და სხვაობა.

$6,278 + 5,25;$ $15,16 + 5,784;$ $56,718 - 37;$ $8,6678 - 1,36.$

Çevirisi:

Ondalık sayıların toplamını ve farkını hesaplayın.

$6.278 + 5.25;$ $15.16 + 5.784;$ $56.718 - 37;$ $8.6678 - 1.36.$

Bu soruda öğrenci ondalık sayılarda dört işlem yapabilmelidir. Her bir soru için ayrı ayrı işlem yapmalıdır ancak aralarında bir bağ kurmaya gerek yoktur. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

11. soru:

Şekil 54. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 6

Orijinal hali:

გამოთვალე ათწილადების ნამრავლი და განაყოფი.

$239,76 : 0,12;$ $65,52 \cdot 12;$ $187,2 \cdot 8;$ $215,91 : 0,09.$

Çevirisi:

Ondalık sayıların çarpımını ve bölenini hesaplayın.

$239.76 : 0.12;$ $65.52 \cdot 12;$ $187.2 \cdot 8;$ $215.91 : 0.09.$

Bu soruda öğrenci ondalık sayılarda dört işlem yapabilmelidir. Her bir soru için ayrı ayrı işlem yapmalıdır ancak aralarında bir bağ kurmaya gerek yoktur. Bu nedenle soru “ Çok yönlü yapı” basamağındadır.

12. soru:

Şekil 55. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 7

Orijinal hali:

გამოთვალე გამოსახულებების მნიშვნელობები.

$$0,087 \cdot 15 + 0,1062 \cdot 18 + 2,7 \cdot 28; \quad 26,6 : 1,4 - (15,45 : 15 + 54,252 : 9).$$

Çevirisi:

Görüntülerin değerlerini hesaplayın.

$$0,087 \cdot 15 + 0,1062 \cdot 18 + 2,7 \cdot 28; \quad 26.6 : 1.4 (15.45: 15+ 54.252: 9).$$

Bu soruda öğrenci ondalık sayılarda dört işlem ve işlem önceliği kullanmalıdır. Farklı bilgi parçaları kullanmalıdır ama bunlar arasında karmaşık bir ilişki kurmaya ya da genelleme yapmaya gerek yoktur. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

Dördüncü konu olarak “Oran” seçilmiştir. Türkiye matematik ders kitabının 174 ve 175. sayfalarındaki ünite değerlendirme sorularından 9 tanesi incelenmiştir. Gürcistan ders kitabında ise ünite sonunda bulunan 17 tane değerlendirme sorusu incelenmiştir. Soruların SOLO taksonomisi basamakları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 8. Oran Konusu Karşılaştırma Tablosu

	Türkiye Ders Kitabı	Gürcistan Ders Kitabı
Yapı öncesi		
Tek yönlü yapı		
Çok yönlü yapı	2	2
İlişkisel yapı	6	14
Soyutlanmış yapı	1	1

Tabloya bakıldığında Türkiye ders kitabının da Gürcistan ders kitabının da “Oran” konusunun ünite değerlendirme soruları çoğunlukla ilişkisel yapı düzeyindedir. Her iki kitapta da 2 tane çok yönlü yapı düzeyinde soru varken 1 tanede daha ileri düzey olan soyutlanmış yapı basamağında soru vardır. Ancak Türkiye ders kitabı oran konusuna ünite sonunda 9 soruluk yer ayırırken Gürcistan ders kitabında bu sayı 17’dir.

Türkiye ders kitabında bulunan sorulardan 6 tanesi aşağıdaki gibidir.

Şekil 56. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Bir futbol takımının en çok gol atan beş futbolcusunun bir sezonda attıkları gol sayıları tabloda verilmiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Semih'in attığı gol sayısının Özgür'ün attığı gol sayısına oranı nedir?
- b) Yetkin'in attığı gol sayısının Aykut'un attığı gol sayısına oranı nedir?
- c) Serhat'ın attığı gol sayısının Semih'in attığı gol sayısına oranı nedir?

Tablo: Futbolcuların Gol Sayıları

Futbolcu	Gol Sayısı
Semih	18
Yetkin	15
Özgür	14
Serhat	9
Aykut	6

Bu soruda öğrenci, verilen tabloyu okumalı ve sayısal veriler arasında oran kurmalıdır. Birden fazla bilgi parçası kullanılacak fakat bir ilişkilendirme yapılmayacaktır. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” düzeyindedir.

2. soru:

Şekil 57. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Aşağıdaki ifadelerde istenilen oranların birimli veya birimsiz oran olup olmadığını belirleyiniz.

- a) Derya 155 cm, Hüseyin 172 cm boy uzunluğuna sahiptir. Derya'nın cm cinsinden boy uzunluğunun Hüseyin'in cm cinsinden boy uzunluğuna oranı:

- b) Kadir 4 adet çikolataya 50 TL ödemiştir. TL cinsinden ödediği paranın çikolata sayısına oranı:

- c) 3 dakikada 37 litre su akıtan bir musluktan akan su miktarının litre cinsinden değerinin dakika cinsinden geçen süreye oranı:

- ç) 6/A sınıfında 13 kız ,15 erkek öğrenci vardır. Kız öğrencilerin sayısının erkek öğrencilerin sayısına oranı:

Bu soruda öğrenci önce oranları bulmalıdır sonrasında oran türü (birimli-birimsiz) ayrımı yapmalıdır. Kavramları ilişkilendirmek gerektiği için soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

3. soru:

Şekil 58. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

- Bir kalemlikteki kuru boyaların sayısının pastel boyaların sayısına oranı $\frac{7}{8}$ 'dir.

Bu kalemlikteki pastel boyaların sayısının kuru ve pastel boyaların toplam sayısına oranını bulunuz.

Bu soruda öğrenci, kuru ve pastel boya oranı üzerinden toplam orana ulaşabilmelidir. Oranı yorumlama ve parça-bütün ilişkisi kurma gerektiği için soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

4. soru:

Şekil 59. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

12, 16, 20, 24, ... sayı örüntüsünde 7. adımdaki sayının 10. adımdaki sayıya oranını bulunuz.

Bu soruda öğrenci, örüntü adımlarını tamamlamalı ve oran bulmalıdır. Sayısal işlemler yapılacaktır ama aralarında bir ilişki kurulmayacaktır. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağında yer almaktadır.

5. soru:

Şekil 60. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3

Bir futbol müsabakasının bir anında topun sürati 108 kilometre/saat olarak ölçülmüştür. Buna göre bu ölçüm anında topun gittiği yolun metre cinsinden değerinin, geçen sürenin saniye cinsinden değerine oranını bulunuz.

Bu soruda öğrenci, birimleri birbirine dönüştürebilme ve oranlama arasında ilişki kurmalıdır. Zaman ve mesafe ilişkisi kullanıldığı için soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

6. soru:

Şekil 61. Soyutlanmış Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Burçe, 100'lük tablo çizip 1'den 100'e kadar sayıları yazıyor. Bu tabloda asal sayıları boyuyor. Buna göre boyadığı karelerin sayısının toplam kare sayısına oranı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{24}{100}$

B) $\frac{25}{100}$

C) $\frac{26}{100}$

D) $\frac{28}{100}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Bu soruda öğrenci, asal sayı kavramını bilmeli ve tabloda uygulamalıdır. Sonrasında ise genelleme yapmalıdır. Örneğin, asal sayılar %25 civarındadır gibi. Bu soyutlama ve sayıların doğasını anlamayı gerektirdiği için soru “Soyutlanmış yapı” basamağındadır.

Gürcistan ders kitabında bulunan sorulardan 10 tanesi ise aşağıdaki gibidir.

1. soru:

Şekil 62. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

გაარკვე, რა გავლენას ახდენს ერთი სიდიდის ცვლილება მასზე დამოკიდებულ მეორე სიდიდეზე და უბასუხე კითხვას.

მართკუთხედის ფართობი 50 სმ²-ია. როგორ შეიცვლება მართკუთხედის ფართობი, თუ სიგრძე გაიზარდება 2-ჯერ? შემცირდება 2-ჯერ?

Çevirisi:

Bir nicelikteki değişimin, bu niceliğe bağlı başka bir niceliği nasıl etkilediğini bulun ve soruyu cevaplayın.

Bir dikdörtgenin alanı 50 cm²'dir. Uzunluğu iki katına çıkarıldığında alanı nasıl değişir? 2 cm azalır mı?

Bu soruda öğrenci, hem uzunluk artışını hem de genişlik azalışını aynı anda düşünmeli ve bunların çarpımının alana nasıl yansıdığını kavramalıdır. Bu ilişkileri eş zamanlı değerlendirmelidir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

2. soru:

Şekil 63. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Orijinal hali:

სიდიდეებს შორის დამოკიდებულება გამოსახულია $y = 12 : x$ ტოლობით. გამოიყენე ეს ტოლობა. დახაზე ცხრილი რვეულში და შეავსე.

x	1	2	3	4	6	8	12
y							

რა შეგიძლია თქვა მოცემული სიდიდეების დამოკიდებულების შესახებ?

Çevirisi:

Miktarlar arasındaki ilişki $y = 12 : X$ denklemiyle gösterilir. Bu denklemi kullanın. Defterinize bir tablo çizin ve içeri doldurun.

x	1	2	3	4	6	8	12
y							

Verilen nicelikler arasındaki ilişki hakkında ne söyleyebilirsiniz?

Bu soruda öğrenci, verilen denklemi kullanarak y’yi bulacaktır. Her bir x değeri için bağımsız işlem yapılacaktır. Fakat sorunun devamında x ve y arasındaki ilişki sorulduğu için öğrencinin burda değişkenlerden birinin artarken diğerinin azaldığı yorumunu yapması gerekir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

3. soru:

Şekil 64. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3

Orijinal hali:

მატარებელი 4 საათში 384 კმ-ს გადის. რა მანძილს გაივლის იგი 6 საათში, თუ შეინარჩუნებს იმავე სიჩქარეს? როგორ არის დამოკიდებული მატარებლის მიერ გავლილი მანძილი და მოძრაობის დრო, თუ სიჩქარე არ იცვლება?

Çevirisi:

Bir tren 4 saatte 384 km yol kat ediyor. Aynı hızda giderse 6 saatte ne kadar yol alır? Hız değişmezse, trenin kat ettiği mesafe ve seyahat süresi nasıl değişir?

Bu soruda öğrenci, üç farklı bilgiyi (zaman, hız, mesafe) birbiriyle ilişkilendirmelidir. Parçaları anlamlı bir şekilde birleştirmeli ve sonrasında çıkarım yapabilmelidir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

4. soru:

Şekil 65. Soyutlanmış Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

დაადგინე სიდიდეებს შორის დამოკიდებულება პირდაპირპროპორციულია, უკუპროპორციულია, თუ ეს სიდიდეები არ არის პროპორციული.

- ★ წიგნების ღირებულება და მათი რაოდენობა, თუ თითოეული წიგნი 15 ლარი ღირს;
- ★ მასწავლებლებისა და მოსწავლეების რაოდენობა სკოლაში;
- ★ მუყაოს ყუთების დამზადების დრო და მათი რაოდენობა.

Çevirisi:

Miktarlar arasındaki ilişkinin doğru orantılı mı, ters orantılı mı yoksa değil mi olduğunu belirleyiniz.

- ★ Kitapların maliyeti ve adetleri, her bir kitabın fiyatı 15 GEL ise;
- ★ Okuldaki öğretmen ve öğrenci sayısı;
- ★ Karton kutu yapımının zamanı ve miktarları.

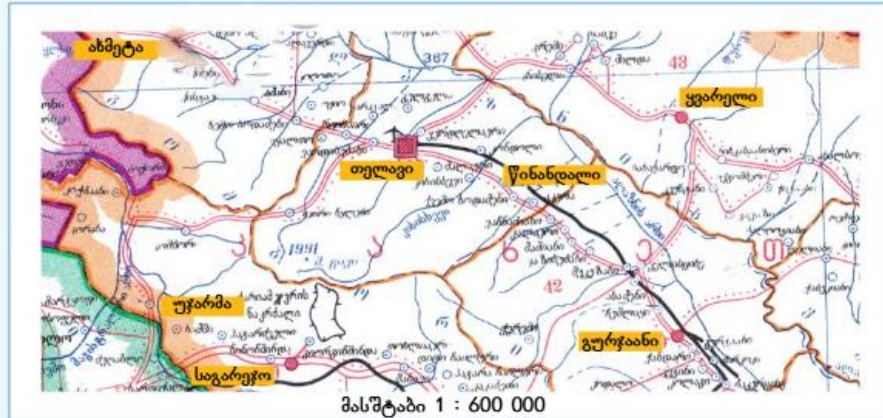
Bu soruda öğrenci, verilen somut örneklerin ötesine geçerek, bu değişken çiftleri arasındaki soyut matematiksel ilişki türünü tanımalı ve adlandırmalıdır. Bu sadece belirli bir hesaplama yapmak veya parçaları birleştirmek değil aynı zamanda genel bir prensibi farklı bağlamlara uygulama ve soyut bir kavramı (orantı türleri) tanımlama yeteneğini gösterir. Öğrencinin, her bir senaryodaki değişkenlerin nasıl etkileştiğine dair içsel bir model oluşturması ve bu modeli kullanarak orantı tipini doğru bir şekilde sınıflandırması beklenir. Bu bilginin derinlemesine anlaşılması ve genellenebilmesi anlamına gelir. Bu nedenle soru “Soyutlanmış yapı” basamağındadır.

5. soru:

Şekil 66. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 4

Orijinal hali:

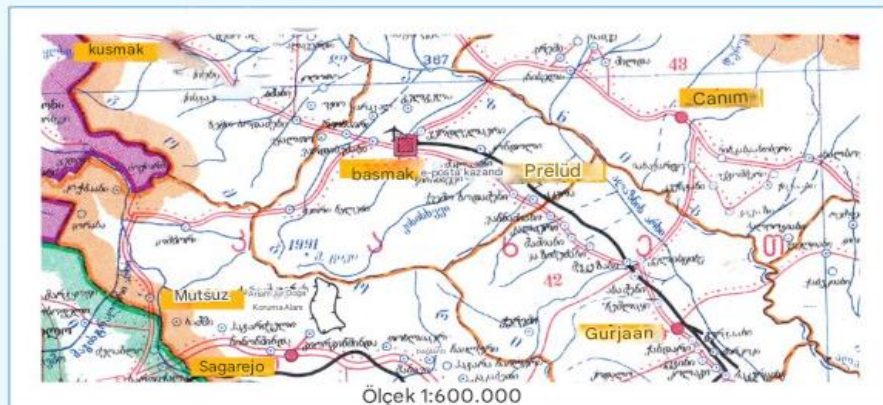
რუკაზე 1 სმ შეესაბამება 6 კმ-ს. გამოთვალე მანძილი ქალაქებს შორის.



თელავი — საგარეჯო თელავი — ყვარელი საგარეჯო — გურჯაანი
გურჯაანი — უჯარმა წინანდალი — თელავი ახმეტა — წინანდალი

Çevirisi:

Haritada 1 cm 6 km'ye karşılık gelmektedir. Şehirler arasındaki mesafeyi hesaplayınız.



Telavi — Sagarejo Telavi — Kvareli Sagarejo — Gurjaani
Gurjaani — Ujarma Tsinandali — Telavi Akhmeta — Tsinandali

Bu soruda öğrenci, oran mantığını anlamalı ve uygulamalıdır. Harita okuma becerisi ile matematiksel ölçek hesaplamalarını birleştirerek öğrencinin parçalar arasındaki ilişkileri anlamasını ve bu ilişkileri kullanarak bir problemi çözmesi gerektiğinden soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

6. soru:

Şekil 67. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

განიხილეთ $6 \frac{3}{5} : \frac{1}{4} = \frac{22}{15} : \frac{1}{18}$ პროპორციის წევრების ყველა შესაძლო გადაადგილება.

Şekil 67 (Devamı)

Çevirisi:

$$6 \frac{3}{5} : \frac{1}{4} = \frac{22}{15} : \frac{1}{18}$$

Oranın üyelerinin olası tüm hareketlerini tartışın.

Bu soruda öğrenci orantının sol tarafını kendi içinde sağ tarafını kendi içinde hesaplamalıdır. Nu iki hesaplama birbirine bağımlı değildir. Orantının doğru olup olmadığını anlamak için ayrı ayrı yapılan işlemlerdir. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

7. soru:

Şekil 68. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 5

Orijinal hali:

გაყავი რიცხვი 192 შეფარდებით 7 : 9; რიცხვი 108 — შეფარდებით 1,2 : 2,4.

Çevirisi:

192 sayısını 7 : 9 oranına; 108 sayısını ise 1,2 : 2,4 oranına bölün.

Bu soruyu çözmek için öğrenci oran kavramını ve bir miktarı belirli bir orana göre nasıl paylaştıracağını bilmelidir. Öğrencinin oran kısımlarının toplamını, toplam miktarla ilişkilendirmesi sonrasında her bir oran kısmını hesaplanan birim değerle ilişkilendirerek ilgili payları bulması gerekir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

8. soru:

Şekil 69. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 6

Orijinal hali:

თუ მოცემულ რიცხვს გავრდი 7-ჯერ, მიიღებ რიცხვს, რომელიც 73-ით ნაკლები იქნება 17-სა და 50-ის ნამრავლზე. იპოვე ეს რიცხვი.

Çevirisi:

Verilen sayıyı 7 ile çarparsanız 17 ile 50'nin çarpımından 73 eksik bir sayı elde edersiniz. Bu sayıyı bulunuz.

Bu soruda öğrenci bir denklem kurup çözebilmelidir. Birden fazla matematiksel işlem ve kavram arasında bağlantı kurmak gerektiğinden soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

9. soru:

Şekil 70. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Orijinal hali:

დაამრგვალე მითითებული რიცხვები.
4,973 — ერთეულებამდე; 9,2036 — მეასელებამდე; 0,18745 — მეათასელებამდე.

Şekil 70 (Devamı)

Çevirisi:

Belirtilen sayıları yuvarlayın.

4.973 — birimlere;

9.2036 — yüzüncülere kadar;

0,18745 — binde bir.

Bu soruda öğrenci, ondalık sayılarda yuvarlama kuralını bilmeli ve birden fazla soruda uygulamalıdır. Sorular arasında bir bağ kurmaya gerek yoktur. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

10. soru:

Şekil 71. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 7

Orijinal hali:

ამოხსენი მოცემული განტოლებები.

$$5 \frac{5}{7} + (x - 2 \frac{3}{7}) = 8 \frac{2}{7}; \quad (20x + 121) : 402 = 0,5; \quad 720 : x + 7,5 = 31,5.$$

Çevirisi:

Verilen denklemleri çözün.

$$5 \frac{5}{7} + (x - 2 \frac{3}{7}) = 8 \frac{2}{7}; \quad (20x + 121) : 402 = 0,5; \quad 720 : x + 7,5 = 31,5.$$

Bu soruda öğrenci, farklı türdeki sayıları içeren birden fazla matematiksel işlemi doğru sırayla, birbirine bağlı adımlar halinde yapabilmelidir. Her bir denklem kendi içinde matematiksel ilişkiler barındırdığından soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

Beşinci konu olarak “Veri toplama ve değerlendirme” seçilmiştir. Türkiye matematik ders kitabının 202 ve 203. sayfalarındaki ünite değerlendirme sorularından 3 tanesi incelenmiştir. Gürcistan ders kitabının ise 210 ve 211. sayfalarında bulunan ünite sonu değerlendirme sorularının 7 tanesi incelenmiştir. Soruların SOLO taksonomisi basamakları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 9. *Veri Toplama ve Değerlendirme Konusu Karşılaştırma Tablosu*

	Türkiye Ders Kitabı	Gürcistan Ders Kitabı
Yapı öncesi		
Tek yönlü yapı		
Çok yönlü yapı	2	1
İlişkisel yapı	1	6
Soyutlanmış yapı		

Tablo incelendiğinde Türkiye ders kitabında bu konuya sadece 3 soruluk yer verildiği görülmektedir. Gürcistan ders kitabında da grafik soruları 3 adettir fakat olasılık konusu da veri işlemeye dahil edildiği için soru sayısı 7 olmuştur. Tabloya bakıldığında Türkiye ders kitabında soru sayısı az olduğu gibi zorluk seviyesi de orta düzeydedir denilebilir. Gürcistan ders kitabı da hemen hemen Türkiye ders kitabıyla aynı düzeyde olsa da öğrencilerin ilişki kurmasına daha fazla önem verildiği söylenebilir.

Türkiye ders kitabı “Veri toplama ve değerlendirme” konusunda bulunan sorulardan 3 tanesi aşağıdaki gibidir.

1. soru:

Şekil 72. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Aşağıdaki araştırma sorularını oluşturacakları veri grubu sayısına göre eşleştiriniz. ¹

a) 6/A sınıfı öğrencilerinin en sevdiği renk hangisidir?	Bir veri grubu oluşturan araştırma sorusu
b) Şehrimizdeki kadın ve erkekler en çok hangi marka telefonu tercih etmektedir?	
c) Ülkemizde 2010 ve 2011 yıllarında en çok yağış alan iller hangileridir?	İki veri grubu oluşturan araştırma sorusu
ç) 6/A ve 6/B sınıfı öğrencileri hangi derslerde daha başarılıdır?	
d) Üniversite öğrencileri bir günde kaç saat ders çalışmaktadır?	

Bu soruda öğrenci, her bir soruyu analiz etmeli ve sınıflandırabilmelidir. Bu analizler arasında bir bağ kurulmayacaktır. Sadece ayıklama/sınıflama yapılacaktır. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

2. soru:

Şekil 73. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Aşağıdaki veri gruplarının açıklıklarını ve aritmetik ortalamalarını bulunuz.

a) 15, 30, 36, 27, 40

b) 3, 7, 2, 8, 10, 12, 4, 3, 5, 9

c) 120, 200, 68, 80, 150, 90, 50, 50

ç) 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5

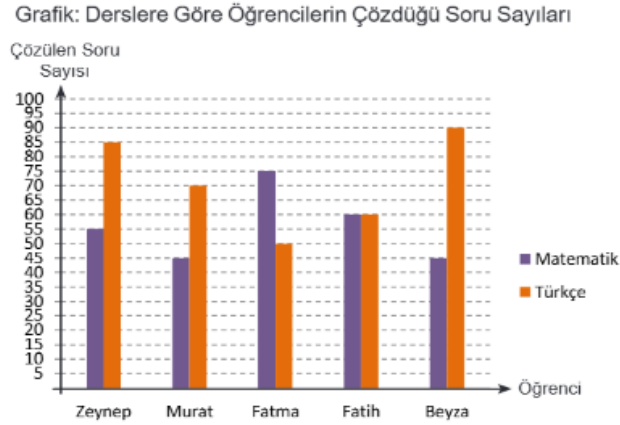
d) 5, 6, 7, 8, 9

e) 10, 11, 12, 13, 14, 15

Bu soruda öğrenci, birden fazla veri setinin açıklık ve aritmetik ortalamasını hesaplayacaktır. Ancak bu işlemler arasında bir bağlantı kurmayacaktır. Sadece çoklu matematiksel işlem yapacaktır. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağında bulunmaktadır.

Şekil 74. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Aşağıda beş öğrencinin Türkçe ve matematik dersinden bir günde çözdükleri soru sayılarını gösteren ikili sütun grafiği verilmiştir.



Grafikteki verilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Verilere göre ikili sıklık tablosu oluşturunuz.

b) Matematik dersinden en fazla soru çözen kimdir?

c) Türkçe dersinden en fazla soru çözen kimdir?

ç) Toplamda en çok soru çözen kimdir?

d) Matematik dersinden çözülen soru sayılarının açıklığını ve aritmetik ortalamasını bulunuz.

Bu soruda öğrenciden özellikle a ve d şıklarında sadece bilgiyi okuması değil aynı zamanda bilgiyi organize etmesi, aralarındaki ilişkiyi kavraması ve üzerinde belirli matematiksel işlemler yapması beklenir. Öğrenci grafikteki farklı veri noktaları arasında bağlantı kurmalı ve bu bağlantıları kullanarak talep edilen çıktıları üretebilmelidir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

Gürcistan ders kitabındaki sorulardan 5 tanesi ise aşağıdaki gibidir.

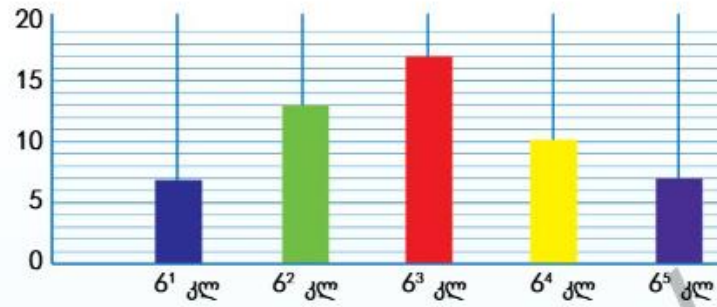
1. soru:

Şekil 75. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

1) Orijinal hali:

დიაგრამაზე გამოსახულია მონაცემები ერთ-ერთი სკოლის მე-6 კლასის მოსწავლეთა შესახებ, რომლებსაც უყვართ მუსიკა.

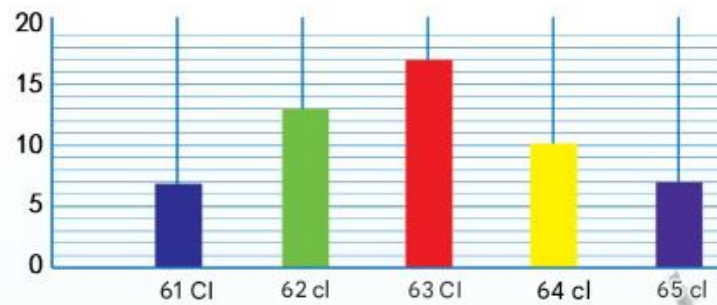
განმარტე დიაგრამაზე წარმოდგენილი მონაცემები.



Çevirisi:

Diyagramda, müziği seven bir okulun 6. sınıf öğrencilerine ait veriler yer almaktadır.

Diyagramda sunulan verileri açıklayınız.



Bu soruda öğrenci farklı veri noktaları arasında ilişki kurarak anlamlı bir çıkarım yapmalıdır. Genelleme yapma veya yeni hipotezler kurma gibi bir beklenti yoktur, sadece verilen bağlam içerisinde bir açıklama yapılması beklenir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

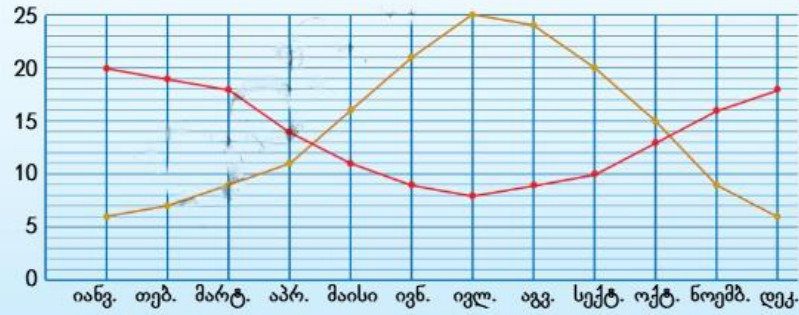
2. soru:

Şekil 76. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Orijinal hali:

მოცემული ხაზოვანი დიაგრამების საშუალებით წარმოდგენილია წლის განმავლობაში ტემპერატურის ცვლილება საქართველოს დედაქალაქ თბილისსა და არგენტინის დედაქალაქ ბუენოს-აირესში.

- ★ როგორ იცვლება ტემპერატურა თბილისში იანვრიდან ივლისამდე? ბუენოს-აირესში?
- ★ რა ტემპერატურაა ამ ქალაქებში ივლისსა და დეკემბერში?
- ★ წლის რომელ თვეებშია ორივე ქალაქში ერთნაირი ტემპერატურა?



Çevirisi:

Bu çizgi diyagramları, Gürcistan'ın başkenti Tiflis ve Arjantin'in başkenti Buenos Aires'te yıl boyunca sıcaklık değişimlerini göstermektedir.

— Tiflis'te Ocak'tan Temmuz'a sıcaklık nasıl değişiyor? Peki ya Buenos Aires'te?

- ★ Temmuz ve Aralık aylarında bu şehirlerde sıcaklık kaç derecedir?
- ★ Yılın hangi aylarında iki şehirdeki sıcaklıklar aynıdır?



Bu soruda şıklara kendi içinde bakıldığında bazı şıkların SOLO taksonomisinin çok yönlü yapı basamağına denk geldiğini söyleyebiliriz. Fakat soru bir bütün olarak incelendiğinde öğrencinin grafiği okuması, farklı sıcaklık verileri arasında bağlantı kurması ve bu bağlantıları yorumlaması gerektiğinden soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

3. soru:

Şekil 77. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3

Orijinal hali:



Çevirisi:



Bu soruda öğrenci yüzdelere veya kesirlerle oran hesaplama bilgisini kullanabilmeli, daire grafiğinin bir bütünü parçalarını nasıl temsil ettiğini bilmeli ve birden fazla görseli analiz ederek doğru olanı seçebilmelidir. Verilen sayısal verilerle görseller arasında ilişki kurmak gerektiğinden soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

4. soru:

Şekil 78. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

ორი მონეტის ერთმანეთის მიყოლებით ჰაერში აგდებისას შეიძლება მივიღოთ სხვადასხვა შედეგი. შესაძლო შედეგები წარმოადგინე ხისებრი დიაგრამის სახით.

Çevirisi:

İki madeni para art arda havaya atıldığında farklı sonuçlar ortaya çıkabilir. Olası sonuçları bir ağaç diyagramı şeklinde gösterin.

Bu soruda öğrenci problemin birden fazla yönünü doğru bir şekilde tanımlamalı ve bu parçaları bir araya getirerek bir diyagram oluşturabilmelidir. Bu bilginin birden fazla yönünü yönetme ve sunma yeteneğini gösterir fakat bilgiyi soyut prensiplerle ilişkilendirme ya da genellemeye gerek yoktur. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

5. soru:

Şekil 79. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 4

Orijinal hali:

ერთდროულად 10-ჯერ გააგორე ორი კამათელი და ჩაიწერე გამოსული რიცხვების ჯამი. ექსპერიმენტის შედეგების გათვალისწინებით მოიყვანე აუცილებელი, შეუძლებელი და შემთხვევითი მოვლენების მაგალითები.

Çevirisi:

İki zarı aynı anda 10 kez atın ve sayıların toplamını kaydedin. Deneyin sonuçlarına dayanarak, gerekli, imkânsız ve rastgele olaylara örnekler verin.

Bu soruda öğrenci belirli bir senaryoda olasılıkla ilgili çeşitli kavramları ilişkilendirmeli ve uygulamalıdır. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

Altıncı konu olarak “Alan Ölçme” seçilmiştir. Türkiye matematik ders kitabının 246 ve 247. sayfalarındaki ünite değerlendirme sorularından 6 tanesi incelenmiştir. Gürcistan ders kitabının ise 168 ve 169. sayfalarındaki 14 soru incelenmiştir. Soruların SOLO taksonomisi basamakları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 10. Alan Ölçme Konusu Karşılaştırma Tablosu

	Türkiye Ders Kitabı	Gürcistan Ders Kitabı
Yapı öncesi		
Tek yönlü yapı		
Çok yönlü yapı	2	4
İlişkisel yapı	4	10
Soyutlanmış yapı		

Tablo incelendiğinde Gürcistan ders kitabında Alan ölçme konusunda Türkiye ders kitabına göre daha fazla soru olduğu görülmektedir. Soru sayısı farklı olmasına rağmen içerik hemen hemen aynıdır. İki kitapta da ilişkisel yapı basamağının kullanıldığı soru sayısı daha fazla ve bunun yaklaşık yarısı kadar da çok yönlü yapı basamağında soru bulunurken diğer basamaklara ait sorulara yer verilmediği görülmektedir.

Türkiye ders kitabında bulunan sorulardan 5 tanesi aşağıdaki gibidir.

1. soru:

Şekil 80. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D" yanlış olanların başına "Y" yazınız.

- a) (....) Alan ölçme temel birimi m^2 dir.
- b) (....) Bir dönüm 10 dekar eşittir.
- c) (....) Ar, metrekaresinin yüzde birine eşittir.
- ç) (....) Dekar aynı zamanda dönüm olarak ifade edilir.

Bu soruda öğrenci, çeşitli bilgi parçalarını (alan ölçü birimleri, arazi ölçü birimleri) bilmeli ve doğru yanlış şeklinde sınıflandırabilmelidir. Fakat bu bilgi parçaları arasında bir ilişki kurmasına gerek yoktur. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

2. soru:

Şekil 81. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Aşağıda verilen birimler arasındaki dönüşümleri yapınız.

- a) $80\,000\,000\,m^2 = \dots\dots\dots km^2$
- b) $42\,cm^2 = \dots\dots\dots mm^2$
- c) $100\,000\,m^2 = \dots\dots\dots km^2$
- ç) $15\,000\,000\,mm^2 = \dots\dots\dots ar$
- d) $5,7\,dekar = \dots\dots\dots m^2$
- e) $6300\,ar = \dots\dots\dots hektar$

Bu soruda öğrenciden farklı dönüşüm kurallarını uygulaması beklenmektedir fakat bu dönüşümler arasında bir bağlantı kurulması gerekmemektedir. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

3. soru:

Şekil 82. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Aşağıdaki eşitliklerde noktalı kısımlara uygun sayıları yazınız.

- a) $2,6\,m^2 + 1400\,cm^2 = \dots\dots\dots mm^2$
- b) $0,03\,km^2 + 3700\,m^2 = \dots\dots\dots m^2$
- c) $1,4\,hektar + 26\,000\,m^2 = \dots\dots\dots dekar$
- ç) $1,6\,hektar + 14\,dekar = \dots\dots\dots ar$

Bu soruda öğrenci, birimler arası ilişkiyi kavramalı ve dönüşüm yapmalıdır. İşlemleri de bu ilişkiye göre tamamlamalıdır. Çoklu bilgi parçaları arasında anlamlı bir bütünlük sağlamak gerektiği için soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

4. soru:

Şekil 83. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2



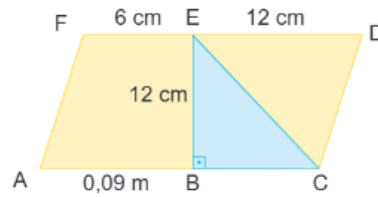
Yukarıdaki dikdörtgen ve paralelkenarın alanları eşittir.

Buna göre paralelkenarın yüksekliği kaç santimetredir?

Bu soruda öğrenci, alan formüllerini bilmeli, eşitlik kurabilmeli ve çözüm aşamasında birimleri dönüştürerek mantıklı çıkarım yapabilmelidir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

5. soru:

Şekil 84. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3



Yukarıdaki ACDF paralelkenarı ve EBC dik üçgeninden oluşan şekilde sarı renkli bölgelerin alanları toplamı kaç milimetrekaredir?

Bu soruda öğrenci, birden fazla geometrik şeklin (paralelkenar ve üçgen) alanını bulabilmelidir. Aynı zamanda birimler arasında dönüşüm yapabilmelidir. Bilgi parçaları arasında anlamlı ilişki kurabilmek gerektiği için soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

Gürcistan ders kitabı “Alan ölçme” konusundaki sorulardan 10 tanesi ise aşağıdaki gibidir.

1. soru:

Şekil 85. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

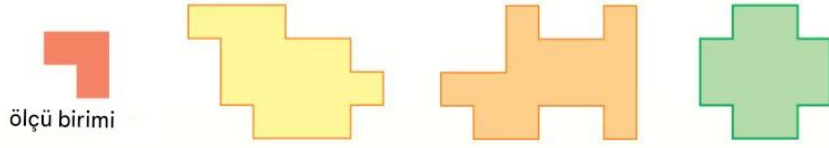
გამოთვალე ფიგურების ფართობები. საზომ ერთეულად გამოიყენე წითელი ფიგურა.



Şekil 85 (Devamı)

Çevirisi:

Şekillerin alanlarını hesaplayın. Ölçü birimi olarak kırmızı rakamı kullanın.



Bu soruda öğrenci birden fazla şekli ayrı ayrı ve doğru bir şekilde işleyebilmelidir. Her bir şekil için aynı prosedür (kareleri sayma) tekrarlanacaktır. Şekiller arasında bir ilişki kurmaya gerek yoktur. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

2. soru:

Şekil 86. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

მართკუთხედის ფართობი $4\frac{1}{6}$ მ²-ია. იპოვე მოცემული მართკუთხედის პერიმეტრი, თუ მისი ერთ-ერთი გვერდის სიგრძე 2,5 მ-ია.

Çevirisi:

Bir dikdörtgenin alanı $4\frac{1}{6}$ m'dir. Kenarlarından birinin uzunluğu 2,5 m olan dikdörtgenin çevresini bulunuz.

Bu soruda öğrenci, alan, kenar uzunluğu ve çevre kavramlarını bilip bunlar arasında bağ kurabilmelidir. Birden fazla matematiksel adımı ve formülü ilişkilendirmek gerektiğinden soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

3. soru:

Şekil 87. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Orijinal hali:

როგორ შეიცვლება კვადრატის ფართობი, თუ მისი გვერდის სიგრძე შემცირდება 2-ჯერ, გაიზარდება 3-ჯერ?

Çevirisi:

Bir karenin kenar uzunluğu yarıya indirilirse veya 3 katına çıkarılırsa alanı nasıl değişir?

Bu soruda öğrenci kenar uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi anlamalı ve bu ilişkiyi kullanarak bir değişimin sonucunu tahmin edebilmelidir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

4. soru:

Şekil 88. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Orijinal hali:

გამოსახე მონაცემები კვადრატული მეტრებით.
2 136 სმ²; 214,7 დმ²; 3467,23 მმ²; 3,2 კმ²; 258 679 სმ².

Çevirisi:

Verileri metrekare cinsinden görüntüleyin.
2 136 cm²; 214,7 dm²; 3467,23 mm²; 3,2 km²; 258 679 cm²

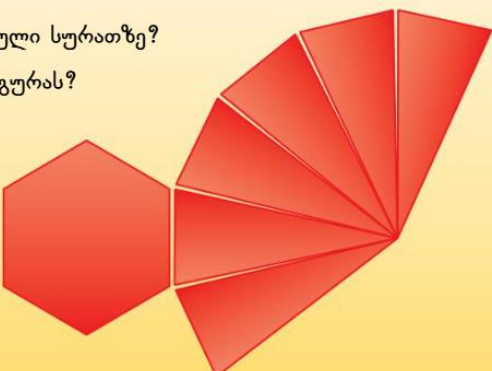
Bu soruda öğrenci alan birimleri arasında dönüşüm yapmayı bilmelidir. Birden fazla birim arasında dönüşüm yapmak gerektiği için soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

5. soru:

Şekil 89. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3

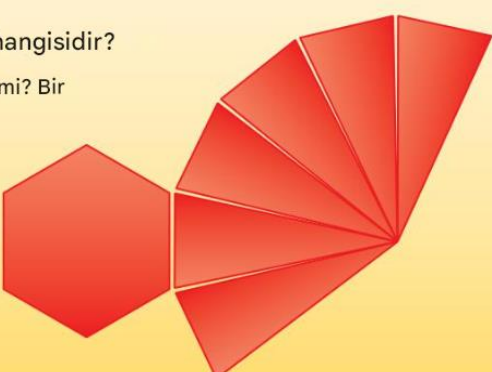
Orijinal hali:

რომელი ფიგურის შლილია გამოსახული სურათზე?
რამდენი წახნაგი აქვს მოცემულ ფიგურას?
წიბო? წვერო?
რა კავშირი არსებობს ფიგურის
წვეროების, წიბოებისა და
წახნაგების რაოდენობებს შორის?
შეასრულე გაზომვები, გამოთვალე
ფიგურის წიბოების სიგრძეთა ჯამი
და ფიგურის ზედაპირის ფართობი.



Çevirisi:

Resimde görülen figürün iskeleti hangisidir?
Verilen şeklin kaç yüzü var? Bir köşesi mi? Bir
köşesi mi?
Bir şeklin köşe sayısı, kenar sayısı
ve yüz sayısı arasındaki ilişki
nedir?
Ölçüleri alıp şeklin kenar uzunlukları ile
yüzey alanının toplamını hesaplayınız.



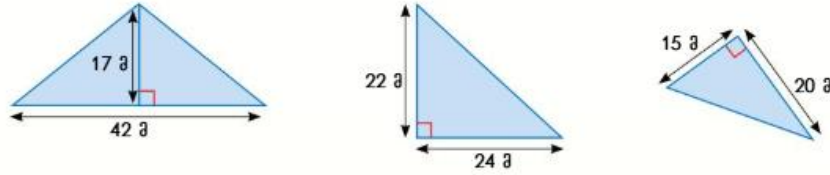
Bu soruda maddeler tek tek değerlendirildiği zaman tek yönlü yapı ve çok yönlü yapı basamağında seçenekler de vardır. Fakat son seçenekte alan hesaplama kısmı sorunun genel olarak bakıldığında “İlişkisel yapı” basamağında olduğunu gösterir.

6. soru:

Şekil 90. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 3

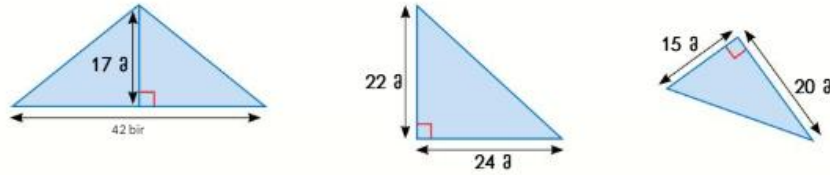
Orijinal hali:

იპოვე ნახატზე გამოსახული სამკუთხედების ფართობები.



Çevirisi:

Şekilde gösterilen üçgenlerin alanlarını bulunuz.



Bu soruda öğrenci her bir üçgen için standart bir formülü tekrarlayarak alan bulmalıdır. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

7. soru:

Şekil 91. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 4

Orijinal hali:

როგორ შეიცვლება მართკუთხა სამკუთხედის ფართობი, თუ მისი ყველა გვერდის სიგრძე 2-ჯერ გაიზარდება? 4-ჯერ შემცირდება?

Çevirisi:

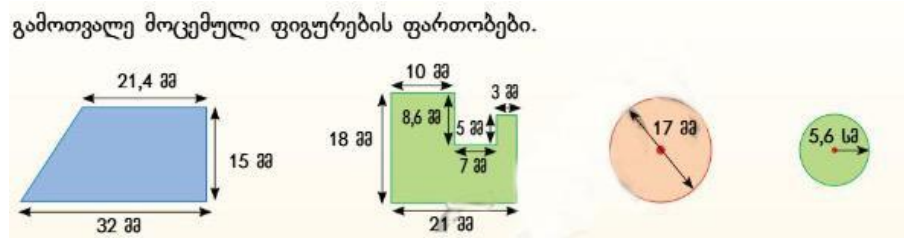
Bir dik üçgenin tüm kenar uzunlukları iki katına çıkarıldığında alanı nasıl değişir? Alanı 4 katına çıkar mı?

Bu soru öğrencinin üçgenin kenar uzunlukları arasındaki değişimin alan üzerindeki karesel etkisini anlamasını ve bu ilişkiyi kurma becerisini ölçmektedir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

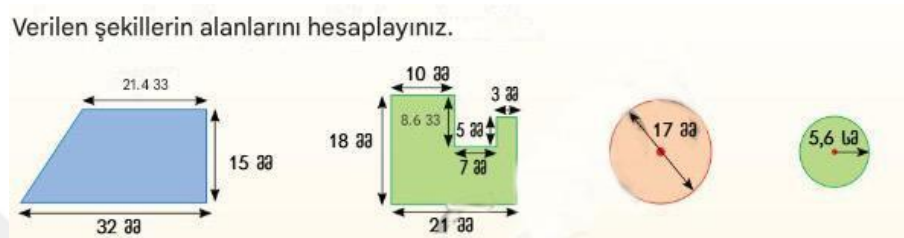
8. soru:

Şekil 92. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 5

Orijinal hali:



Çevirisi:



Bu soruda öğrenci sadece alan formülü kullanarak sonuca ulaşamaz. Özellikle 2. Şekilde şekli parçalara ayırmak gibi problem çözme stratejileri geliştirmek gerekir. Diğer şekillerin hesaplamaları temel bilgi ve uygulama gerektirse de 2. Şekil soruyu “İlişkisel yapı” basamağına çıkarır.

9. soru:

Şekil 93. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 6

Orijinal hali:

ერთი კომპიუტერის მონიტორის ფართობი 8,424 დმ²-ია. იპოვე მეორე კომპიუტერის მონიტორის ფართობი, თუ მისი სიგრძე 1,2-ჯერ, ხოლო სიგანე 1,17-ჯერ ნაკლებია პირველი კომპიუტერის მონიტორის სიგრძესა და სიგანეზე შესაბამისად.

Çevirisi:

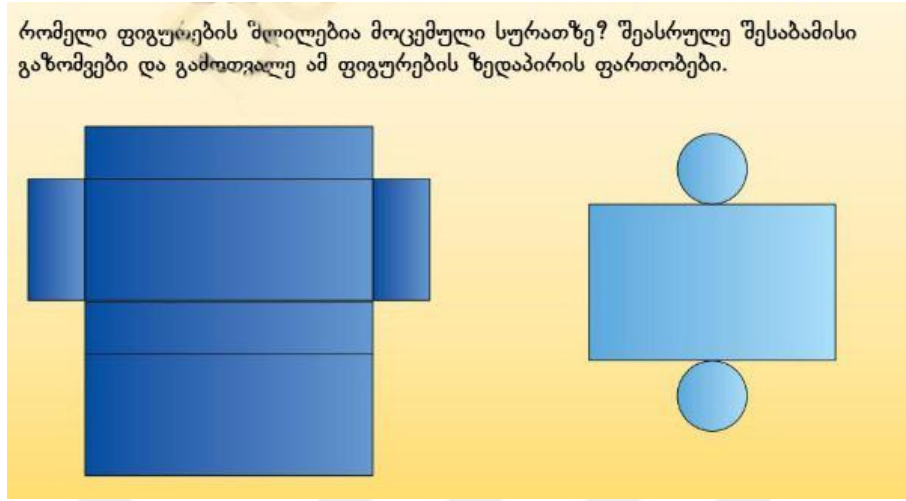
Bir bilgisayar monitörünün alanı 8,424 dm²’dir. İkinci bilgisayar monitörünün uzunluğu birinci bilgisayar monitörünün uzunluğundan 1,2 kat, genişliği ise birinci bilgisayar monitörünün uzunluğundan 1,17 kat az ise alanını bulunuz.

Bu soruda öğrenci verilen oranların birbiriyle ve toplam alan üzerindeki etkisini anlamalıdır. Monitörün uzunluk ve genişliğinin ayrı ayrı bilinmesine gerek kalmadan, oranlar aracılığıyla alanlar arasındaki ilişkiyi kurabilmeli ve bu ilişkiyi kullanarak ikinci monitörün alanının hesaplayabilmelidir. Bu birden fazla matematiksel kavramı birbiriyle ilişkilendirmeyi gerektirdiğinden soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

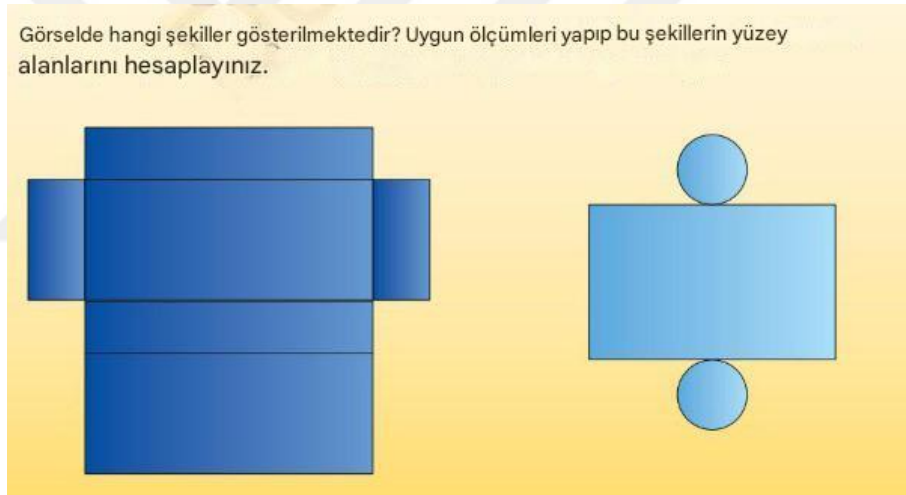
10. soru:

Şekil 94. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 7

Orijinal hali:



Çevirisi:



Bu soruda öğrenci açınımları 3 boyutlu şekillerle ilişkilendirmeli ve farklı yüzeylerin alanını hesaplayabilmeli ve bu alanları bir araya getirerek toplam yüzey alanını bulabilmelidir. Birden fazla bilgi ve işlemin bir araya getirilmesi gerektiğinden bu soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

Yedinci konu olarak “Çember” seçilmiştir. Türkiye matematik ders kitabının (267-269). sayfalarındaki ünite değerlendirme sorularından 8 tanesi incelenmiştir. Gürcistan ders kitabının ise 83. sayfasında “Tartışalım” kısmından alınan 5 soru incelenmiştir. Soruların SOLO taksonomisi basamaklarına göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 11. Çember Konusu Karşılaştırma Tablosu

	Türkiye Ders Kitabı	Gürcistan Ders Kitabı
Yapı öncesi		
Tek yönlü yapı		
Çok yönlü yapı	3	3
İlişkisel yapı	5	2
Soyutlanmış yapı		

Tablo incelendiğinde çember konusunda Türkiye ders kitabında 8 soru bulunurken Gürcistan ders kitabında 5 soru bulunmaktadır. Gürcistan ders kitabında bu konuya az soruluk yer verilmesinin bir nedeni de alan hesaplaması gibi bazı ünitelerin içerisinde de çember sorularının yer alması olabilir. Her iki kitapta da sorular orta düzeydedir. Türkiye ders kitabı ilişkisel yapı düzeyine ağırlık verirken Gürcistan ders kitabında çok yönlü yapı ve ilişkisel yapı basamaklarına ait sorular hemen hemen eşit sayıdadır. Her iki kitapta da çok yönlü yapı ve ilişkisel yapı dışında soru bulunmamaktadır.

Türkiye ders kitabında bulunan sorulardan 6 tanesi aşağıdaki gibidir.

1. soru:

Şekil 95. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere, verilen sözcük ve sözcük gruplarından uygun olanı yazınız.

çember merkezi çap iç bölge yarıçap daire

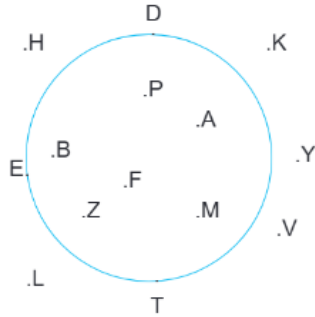
- a) Bir çemberde uzunluğu, yarıçap uzunluğunun iki katıdır.
b) Düzlemde bir noktadan eşit uzaklıktaki noktaların oluşturduğu geometrik şekle denir.
c) Çember ve çemberin iç bölgesinin birleşimine denir.
ç) Bir çemberin bu çember üzerindeki tüm noktalara eşit uzaklıktadır.

Bu soruda öğrenciden çember konusundaki temel terimleri bilmesi ve doğru yerlerde kullanması beklenir. Birden fazla soru cevaplanacağı için soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

2. soru:

Şekil 96. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Verilen noktaların çemberin hangi bölgesinde olduğunu yazınız.



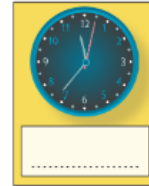
Çemberin üzerindeki noktalar	
Çemberin iç bölgesindeki noktalar	
Çemberin dış bölgesindeki noktalar	

Bu soruda öğrenci, bir sınıflandırma yapmalıdır. Birden fazla bölgeye noktaları yerleştirmek gerektiği için soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

3. soru:

Şekil 97. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

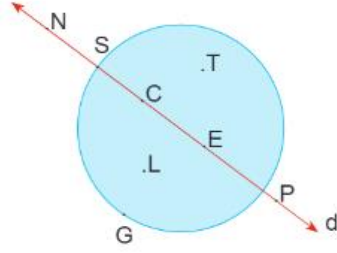
Verilen görsellerden hangilerinin çembere, hangilerinin daireye örnek olduğunu altlarına yazınız.



Bu soruda öğrenci, çember ve daire kavramları arasındaki ilişkiyi bilmeli ve bunu görsellere (somut örnek) yansıtabilmelidir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

4. soru:

Şekil 98. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 3



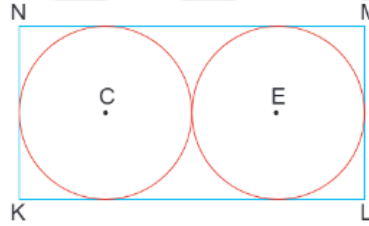
Yukarıdaki şekilde daire ile doğru çizilmiş ve sekiz adet nokta belirtilmiştir.
Buna göre aşağıdaki noktalı yerlere uygun ifadeleri yazınız.

Çember ile d doğrusunun ortak noktaları:	
Daire ile d doğrusunun ortak noktaları:	

Bu soruda öğrenci temel kavramları bilmeli ve doğrudan gözlem yapmalıdır. Aynı zamanda daire ve çember kavramlarına dikkat etmelidir. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

5. soru:

Şekil 99. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2



Yukarıdaki C ve E merkezli çemberlerin her biri KLMN dikdörtgeninin üç kenarına bir noktada değecek şekilde çizilmiştir.

Yarıçapları 3 cm olan bu çemberler bir noktada birbirlerine değdiklerine göre KLMN dikdörtgeninin alanı kaç santimetrekaredir?

- A) 18 B) 36 C) 72 D) 144

Bu soruda birden fazla ilişkiyi bir arada kullanmak ve çember ile dikdörtgenin konumlarını zihinde canlandırmak gerekmektedir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

6. soru:

Şekil 100. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3



Yukarıdaki bisikletin arka tekerleğinin yarıçapı 24 santimetredir. Bu bisikletin arka tekerleği 8 tam tur döndüğünde, ön tekerleği 3 tam tur dönmektedir.

Buna göre ön tekerleğin çapı kaç santimetredir?

A) 9

B) 18

C) 64

D) 128

Bu soruda öğrenci, çemberin çevre formülünü bilmeli, oran orantı kullanabilmeli, verileri analiz edip işlemleri yapabilmelidir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

Gürcistan ders kitabında bulunan sorulardan 5 tanesi ise aşağıdaki gibidir.

1. soru:

Şekil 101. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

დააკვირდი ნახატს. გამოიყენე მითითებული მონაცემები და გამოთვალე საგნების წრეწირის სიგრძისა (C) და მათი დიამეტრის (d) განაყოფი. პასუხი დაამრგვალე მეასედებამდე.

$d = 19$ სმ



$C = 59,69$ სმ

$d = 18,5$ სმ



$C = 58,11$ სმ

$d = 22$ სმ



$C = 69,11$ სმ

$d = 2$ სმ



$C = 6,28$ სმ

Çevirisi:

Resme bakın. Verilen verileri kullanarak nesnelerin çevresinin (C) çapına (d) oranını hesaplayın. Cevabı en yakın yüzde birliğe yuvarlayın.

$d = 19$



$C = 59,69$

çapı 18,5 cm



$C = 58,11$ cm

$d = 22$



$C = 69,11$

$d = 2$ cm



$C = 6,28$

Bu soruda öğrenciden istenen, çevrelerin çapa bölünerek pi sayısının elde edilmesini sağlamaktır. Tüm şıklarda çevre çapa bölününce aynı sonuç çıkacaktır. Yapılması gereken tek bir işlem vardır fakat burda amaç pi sayısının keşfedilmesini sağlamaktır. Eğer öğrenci tüm

hesaplamaları doğru yapar ve sonuçların 3,14'e çok yakın olduğunu fark ederse ilişkisel bir yapı kurmuş olur. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

2. soru:

Şekil 102. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Orijinal hali:

მოცემული საგნების წრეწირების სიგრძე გაყავი დიამეტრზე. რა რიცხვს მიიღებ? გადახაზე ცხრილი რვეულში და შეავსე.

საგნები	წრეწირის სიგრძე (C)	დიამეტრი (d)	C : d
ველოსიპედის ბორბალი	207,97 სმ	66,2 სმ	
რგოლი	12,56 სმ	4 სმ	
2-ლარიანი მონეტა	80,89 სმ	25,75 მმ	

Çevirisi:

Verilen nesnelerin çevresini çaplarına bölün. Sonuç kaç olur? Tabloyu defterinize kopyalayıp doldurun.

ნesnələr	Çevre uzunluğu (C)	çap (d)	C : d
bisiklet tekerleği	207,97 baht	66,2 cm	
Yüzük	12,56 lei	4 cm	
2-Lari madeni para	80,89 B	25,75 33	

Bu soruda öğrenci hesaplamaları doğru bir şekilde yapıp gerekirse birim dönüşümlerini de yaparak pi sayısını elde edebilmelidir. Farklı boyutlarda nesneler verilmesine rağmen ortaya çıkan değer (pi) aynı olduğunu fark etmelidir. “Hangi sayıyı elde edersiniz?” şeklindeki açık yönlendirme, öğrenciyi farklı nesnelerde bir örüntü veya tutarlı bir değer aramaya yönlendirdiği için bu soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

3. soru:

Şekil 103. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

5-თეტრიანი მონეტის დიამეტრი 20 მმ-ია. რას უდრის მისი წრეწირის სიგრძე?

Çevirisi:

5 tetrik bir madeni paranın çapı 20 mm'dir. Çevresi kaç mm'dir?

Bu soruda öğrenci çemberin çevre formülünü bilmeli ve işlemleri yapabilmelidir. Tek bir bilgi sahibi olup sonrasında matematiksel işlem yapmak gerektiğinden soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

4. soru:

Şekil 104. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Orijinal hali:

ფარგლის მეშვეობით დახაზე 5 სმ რადიუსის მქონე წრეწირი. გამოთვალე მისი სიგრძე.

Çevirisi:

Cetvel yardımıyla yarıçapı 5 cm olan bir daire çizin. Uzunluğunu hesaplayın.

Bu soruda öğrenci dairenin çevre formülünü bilip yarıçap değerini doğrudan formülde yerine koyarak hesaplama yapmalıdır. Fakat cetvel kullanarak bir çizim yapılması da istendiğinden soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

5. soru:

Şekil 105. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 3

Orijinal hali:

წრეწირის სიგრძე 28,4 სმ-ია. რას უდრის წრეწირის დიამეტრი? რადიუსი?

Çevirisi:

Çevresi 28,4 cm'dir. Çemberin çapı kaçtır? Yarıçapı kaçtır?

Bu soruda öğrenci çemberin çevre formülünü bilmeli ve verilen değerleri yerine yazarak çspı ve yarıçapı bulmalıdır. Öğrenci birden fazla ilişkisiz bilgi parçasını (çevre formülü, çap-yarıçap ilişkisi) kullanarak hesaplama yapacaktır ancak bu bilgileri derinlemesine ilişkilendirmeyecektir. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

Sekizinci konu olarak “Geometrik Cisimler ve Hacim” seçilmiştir. Türkiye matematik ders kitabının 278 ve 279. sayfalarından Geometrik cisim ünite değerlendirme soruları ve 291 ve 292. sayfalarından hacim konusu ünite değerlendirme soruları alınarak toplam 11 soru incelenmiştir. Gürcistan ders kitabının ise 184 ve 185. sayfalarında bulunan ünite değerlendirme testinin 15 sorusu incelenmiştir. Soruların SOLO taksonomisi basamaklarına göre sınıflandırılması aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 12. Geometrik Cisimler Ve Hacim Konusu Karşılaştırma Tablosu

	Türkiye Ders Kitabı	Gürcistan Ders Kitabı
Yapı öncesi		
Tek yönlü yapı		1
Çok yönlü yapı	5	11
İlişkisel yapı	6	3
Soyutlanmış yapı		

Tablo incelendiğinde Türkiye ders kitabında bu konudan 11 soru bulunurken Gürcistan ders kitabında 15 soru bulunduğu görülmektedir. Türkiye ders kitabında iki yapıdan hemen hemen eşit sayıda soru bulunurken Gürcistan ders kitabında çoğunlukla çok yönlü yapı sorusu bulunmaktadır.

Türkiye ders kitabında bulunan sorulardan 7 tanesi aşağıdaki gibidir.

1. soru:

Şekil 106. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1



Bu soruda öğrenci sayma işlemleri yaparak hacim hesaplamalıdır. Birden fazla hesaplama yapacağı için soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

2. soru:

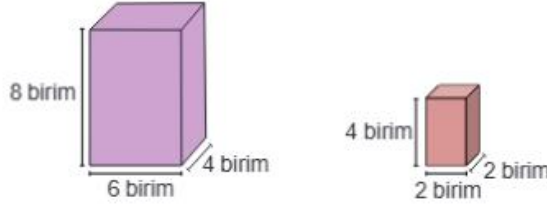
Şekil 107. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2



Bu soruda öğrenci birim küpleri sayarak hacim hesaplamalıdır. Birden fazla hesaplama yapacağı için soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

3. soru:

Şekil 108. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

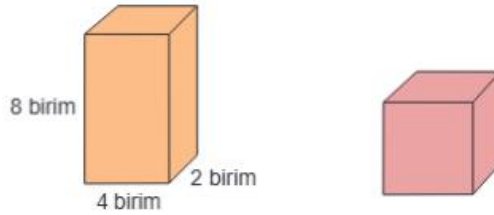


Yukarıdaki dikdörtgenler prizmasının hacmi, kare prizmanın hacminin kaç katıdır?

Bu soruda öğrenci iki farklı prizmanın hacmini hesaplamayı bilmelidir. Sonrasında iki prizma arasında oran/katsayı ilişkisi kurabilmelidir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

4. soru:

Şekil 109. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2



Yukarıdaki dikdörtgenler prizmasının hacmi, küpün hacmine eşit ise küpün bir ayrı-
tının uzunluğu kaç birimdir?

Bu soruda öğrenci, dikdörtgenler prizmasının hacmini bulup bu değeri küp formülüyle ilişkilendirip geri dönüşüm yapabilmelidir. Farklı kavramlar arasında ilişki kurmak gerektiği için soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

5. soru:

Şekil 110. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 3

Aşağıdaki hacim ölçme birimlerini istenilen hacim ölçme birimlerine dönüştürünüz.

a) $3 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{cm}^3$

b) $67\,000 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{m}^3$

c) $0,85 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{dm}^3$

ç) $9300 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{dm}^3$

d) $4,1 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{cm}^3$

e) $750\,000 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{m}^3$

Bu soruda öğrenci, her bir dönüşüm için ayrı ayrı bilgi parçalarını kullanmalıdır. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

6. soru:

Şekil 111. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 3

Bir marketteki 5 eş bölmeden oluşan buzdolabı yan-
da verilmiştir. Bu buzdolabının dikdörtgenler prizması
biçimindeki bölmelerinin genişliği 60 cm, yüksekliği 30
cm ve derinliği 50 cm'dir.

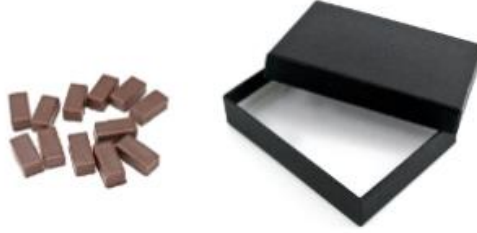
**Bu buzdolabının içine hacmi 300 cm^3 olan dikdört-
genler prizması biçimindeki peynir paketlerinden
en fazla kaç adet sığabileceğini bulunuz.**



Bu soruda öğrenci, önce tek bir bölmenin hacmini hesaplamalı, sonra bu bilgiden yararlanarak tüm hacmi bulabilmeli sonrasında da bu bilgileri kullanarak kaç adet peynir paketi sığacağını bulabilmelidir. Adımlar arasında mantıksal bir sıra ve ilişki vardır. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

7. soru:

Şekil 112. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 4



Ayrıtl uzunlukları 1 cm, 2 cm ve 2 cm olan dikdörtgenler prizması biçimindeki çikolatalar,
ayrıtl uzunlukları 2 cm, 5 cm ve 10 cm olan dikdörtgenler prizması biçimindeki kutulara yer-
leştirilecektir.

Bir kutuya en fazla kaç adet çikolata yerleştirilebileceğini bulunuz.

Bu soruyu çözmek için hem çikolatanın hem de kutunun hacmini hesaplamak ve bu iki bilgi arasında bağlantı kurarak sonuca ulaşmak gerekir. bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

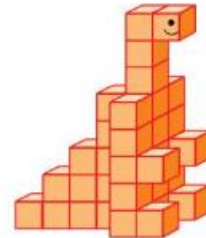
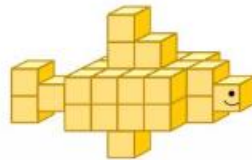
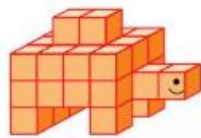
Gürcistan ders kitabında bulunan sorulardan 9 tanesi ise aşağıdaki gibidir.

1. soru:

Şekil 113. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

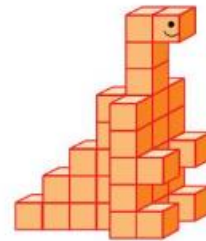
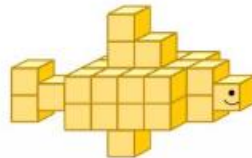
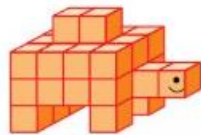
Orijinal hali:

რას უდრის მოცემული ფიგურების მოცულობები? შედეგი გამოსახე კუბური ერთეულებით.



Çevirisi:

Verilen şekillerin hacimleri nedir? Sonucu kübik birim cinsinden ifade edin.



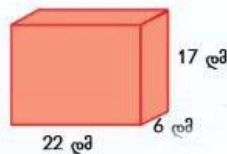
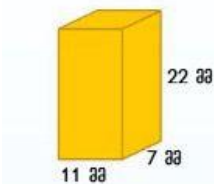
Bu soruda öğrenci sayma işlemleri yaparak hacim hesaplamalıdır. Birden fazla hesaplama yapacağı için soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

2. soru:

Şekil 114. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

1) Orijinal hali:

გამოთვალე მოცემული ფიგურების მოცულობები. შედეგი გამოსახე კუბური სანტიმეტრებით.



Şekil 114 (Devamı)

Çevirisi:



Bu soruda öğrenci, hacim formülünü bilmeli ve her soru için ayrı ayrı hacim hesaplayabilmelidir. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

3. soru:

Şekil 115. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 3

Orijinal hali:

მართკუთხა პარალელეპიპედი გაჭრილია ორ ტოლ სამკუთხა პრიზმად. თითოეული პრიზმის სიმაღლე 3,7 დმ-ია, ფუძე – ტოლფერდა მართკუთხა სამკუთხედი, რომლის მართი კუთხის შემადგენელი გვერდების სიგრძე 2,3 დმ-ია. გამოთვალე პრიზმების მოცულობები.

Çevirisi:

Dikdörtgen bir paralelyüz, iki eşit üçgen prizmaya bölünmüştür. Her prizmanın yüksekliği 3,7 cm, tabanı ise dik açıyı oluşturan kenar uzunlukları 2,3 cm olan bir ikizkenar dik üçgendir. Prizmaların hacimlerini hesaplayınız.

Bu soruda öğrenci, dikdörtgen prizmanın 2 eşit üçgen prizmaya ayrılmış halini zihninde canlandırabilmeli ve oluşan yeni prizmaların hacmini hesaplayabilmelidir. Tek bir işlem yaparak sonuca ulaşabilecektir. Oluşan yeni prizmaları çizmeden de sadece hacim formülü kullanılarak sonuca ulaşılabilir. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

4. soru:

Şekil 116. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

მართკუთხა პარალელეპიპედის სიგანე $1\frac{1}{5}$ მ-ია და სიგრძის $\frac{2}{3}$ ნაწილს შეადგენს, ხოლო სიმაღლე 1,5-ჯერ ნაკლებია სიგანეზე. შეადარე მოცემული პარალელეპიპედის მოცულობა კუბის მოცულობას, რომლის წიბოს სიგრძე 1,2 მ-ია.

Şekil 116 (Devamı)

Çevirisi:

Dikdörtgensel bir paralelyüzün genişliği $1\frac{1}{3}$ m, uzunluğunun $\frac{2}{3}$ katı, yüksekliği ise genişliğinden 1,5 kat küçüktür. Bu paralelyüzün hacmini, kenar uzunluğu 1,2 m olan bir küpün hacmiyle karşılaştırınız.

Bu sorunun çözümü birkaç farklı matematiksel adımı ve farklı geometrik şekillerin bilgilerini birleştirmeyi gerektirir. Bu adımların hepsi birbiriyle ilişkilidir. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

5. soru:

Şekil 117. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 4

Orijinal hali:

ოჯახი, რომელიც სამი წევრისაგან შედგება, სამ თვეში 40,5 მ³ წყალს მოიხმარს. რას უდრის ოჯახის თითოეული წევრის მიერ წყლის დღიური დანახარჯი?

Çevirisi:

Üç kişilik bir aile üç ayda 40,5 m³ su tüketiyor. Her aile üyesinin günlük su tüketimi ne kadardır?

Bu soruyu çözmek için verilen birden fazla bilgi parçasını (toplam hacim, süre, kişi sayısı) kullanmalıdır. Birden fazla bilgi kullanılacaktır fakat aralarında derinlemesine bir ilişki kurulmasına gerek yoktur. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

6. soru:

Şekil 118. Tek Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 1

Orijinal hali:

0,005 ლ ტევადობის რამდენი სუფრის კოფში სითხეა 0,2-ლიტრიან ფინჯანში?

Çevirisi:

0,2 litrelik bir Kaptan 0,005 L kapasiteli kaç yemek kaşığı sıvı bulunur?

Bu soruda öğrenci sadece bölme işlemi uygulayarak doğru sonuca ulaşabilecektir. Bu nedenle soru “Tek yönlü yapı” basamağındadır.

7. soru:

Şekil 119. İlişkisel Yapı Düzeyine Örnek Soru 2

Orijinal hali:

ბოთლის ტევადობა 1,5 ლ-ია, ვედროს – 1,2 ღკლ, ფინჯანის – 250 მლ. რამდენი ფინჯანი შეიძლება შეავსო ბოთლში მოთავსებული წყლით? რამდენი ბოთლი შეიძლება შეავსო ვედროში მოთავსებული წყლით?

Çevirisi:

Şişenin kapasitesi 1,5 litre, kovanın kapasitesi 1,2 litre ve bardağın kapasitesi 250 ml'dir. Şişedeki suyla kaç bardak doldurulabilir? Kovadaki suyla kaç şişe doldurulabilir?

Bu soruda öğrenci birden fazla bilgi parçasını (kapasite ve birimler) ve bu parçalar arasındaki ilişkileri (büyüklük-küçüklük) kullanmalı. Bu ilişkilerden mantıksal bir sonuca varmalıdır. Bu nedenle soru “İlişkisel yapı” basamağındadır.

8. soru:

Şekil 120. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 5

Orijinal hali:

გამოსახე კუბური მეტრებით ტანკერის, კოვზისა და აუზის ტევადობები.



ტანკერის ტევადობა
650 000 000 ლ



ჩაის კოვზის ტევადობა
0,002 ლ



აუზის ტევადობა
150 ლ

Çevirisi:

Tanker, kova ve havuzun kapasitelerini metreküp cinsinden gösteriniz.



Tanker kapasitesi
650 000 000 ლ



Çay kaşığı kapasitesi 0.002



Havuz kapasitesi
150m

Bu soruda öğrenci birden fazla bağımsız bilgi parçasını ayrı ayrı ele alıp her biri üzerinde aynı işlemi (birim dönüştürme) yapmalıdır. Bu nedenle soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

9. soru:

Şekil 121. Çok Yönlü Yapı Düzeyine Örnek Soru 6

Orijinal hali:

დაასრულე მოცემული ტოლობები რვეულში.

0,5 მ³ = ... ლ; 70 მლ = ... სმ³; 5 დკლ = ... დმ³; 50 მ³ = ... ლ; 3 კლ = ... მ³.

Çevirisi:

Verilen denklemleri defterinize yazıp tamamlayınız.

0,5 მ³ = ... ლ; sabah 70 = ... cm³; 5 dakika = ... dm³; 50 m³ = ... ლ; = 3 cl 23.

Bu soruda öğrenci hacim birimleri arasında dönüşüm yapmayı bilmelidir. Birden fazla birim arasında dönüşüm yapmak gerektiği için soru “Çok yönlü yapı” basamağındadır.

Tüm sorular incelendikten sonra iki ülke ders kitabı sorularının hangi SOLO taksonomisi basamağında bulunduğu aşağıdaki genel tabloda verilmiştir.

Tablo 13. İki Ülke Ders Kitabının SOLO Taksonomisi Basamakları

	Türkiye Ders Kitabı					Gürcistan Ders Kitabı				
	YÖ	TYT	ÇYT	İY	SY	YÖ	TYT	ÇYT	İY	SY
Çarpınlar ve Katlar			3	3			3	2	11	3
Kesirler		2	3	10				2	16	
Ondalık Sayılar		7		3			1	15	3	1
Oran			2	6	1			2	14	1
Veri Toplama			2	1				1	6	
Alan Ölçme			2	4				4	10	
Çember			3	5				3	2	
Geometrik Cisimler			5	6			1	11	3	

BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada Türkiye ve Gürcistan'a ait 6.sınıf matematik ders kitaplarında bulunan ünite sonu değerlendirme soruları SOLO taksonomisine göre analiz edilmiştir. İki ülke arasındaki benzerlik ve farklılıklar ortaya konulmuştur. Elde edilen sonuçlar literatürde bulunan benzer çalışmalarla karşılaştırıldığında örtüşen ve ayrışan bulgular elde edilmiştir.

İki ülke ders kitabının SOLO taksonomisi düzeyleri karşılaştırıldığında; Türkiye ders kitabında tek yönlü yapı düzeyinde bulunan 9 soru toplam soru sayısının yaklaşık %13'üne tekabül etmektedir. Gürcistan ders kitabında ise tek yönlü yapı düzeyinde bulunan 5 soru toplam soru sayısının yaklaşık %4'üne denk gelmektedir. Bu düzey Türkiye ve Gürcistan kitaplarında kıyaslandığında Türkiye ders kitabında daha fazla bulunduğu görülmektedir. Çok yönlü yapı düzeyleri karşılaştırıldığında; Türkiye ders kitabında bulunan 20 soru kitaptaki soruların yaklaşık %29'una tekabül ederken Gürcistan ders kitabında bu düzeyde bulunan 40 soru kitabın yaklaşık %35'ine denk gelmektedir. Bu sonuca bakarak çok yönlü yapı düzeyinin Gürcistan ders kitabında daha fazla bulunduğunu söyleyebiliriz. İlişkisel yapı düzeyine bakıldığında; Türkiye ders kitabında bulunan 38 soru kitabın yaklaşık %56'sına tekabül ederken Gürcistan ders kitabında bu düzeyde bulunan 65 soru kitabın yaklaşık %57'sine denk gelmektedir. Görüldüğü gibi iki ülke ders kitabında da en büyük yüzdelik dilim ilişkisel yapı düzeyindeki sorulara aittir. Son olarak soyutlanmış yapı düzeyindeki sorular karşılaştırıldığında; Türkiye ders kitabında bu düzeyde bulunan 1 soru soruların yaklaşık %1'ini oluştururken Gürcistan ders kitabında aynı düzeyde bulunan 5 soru kitabın yaklaşık %4'ünü oluşturmaktadır. Soyutlanmış yapı düzeyindeki soru yüzdeliği Türkiye ders kitabındaki en düşük yüzdelik dilimi oluşturmaktadır. Gürcistan ders kitabında ise soyutlanmış yapı düzeyi ve tek yönlü yapı düzeyi aynı ve en az yüzdelik dilime sahip düzeylerdir.

Araştırma sonuçlarına göre, Türkiye 6.sınıf matematik ders kitabında yer alan soruların önemli çoğunluğunun “Çok yönlü yapı” ve “İlişkisel yapı” basamağında olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, Erbaş'ın (2021) çalışmasında ifade ettiği gibi, ortaokul düzeyinde bulunan değerlendirme sorularında “Çok yönlü yapı” basamağının ağırlıklı olduğu yönündeki sonuçlarla paralellik göstermektedir. Yine Türkiye ders kitabındaki “Soyutlanmış yapı” basamağındaki soruların az sayıda olması Musan'ın (2022) çalışmasında üstünde durduğu “öğrencilerin üst düzey kavramsal anlama becerilerinin geliştirilmesi gerektiği” önerisini desteklemektedir.

Gürcistan 6. sınıf matematik ders kitabında ise “İlişkisel yapı” basamağındaki sorular belirgin şekilde fazladır ve “Soyutlanmış yapı” basamağında da Türkiye ders kitabıyla karşılaştırıldığında daha çok soru bulunduğu belirlenmiştir. Bu durum Öğdem’in (2022) üniversite sınav soruları ile ders kitabı sorularını karşılaştırdığı çalışmada önerdiği, üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruların fazlalaştırılması gerektiği görüşüyle uyumludur. Gürcistan ders kitabında özellikle gerçek yaşam durumlarına uygun, problem çözme sürecinde birden fazla kavramı ilişkilendirmeyi gerektiren soruların olması, öğrencilerin hem problem çözme becerilerinin gelişmesine hem de niteliksel öğrenme düzeyine ulaşmasına katkı sağlayacaktır.

İki ülke kitabı kıyaslandığında, Gürcistan 6.sınıf matematik ders kitabında konu başına düşen soru sayısının ve çeşitliliğinin fazla olduğu görülmüştür. Türkiye 6.sınıf matematik ders kitabında ise soru sayılarının daha az olduğu fakat soruların dil ve biçim açısından daha açık ve yönlendirici olduğu görülmüştür. Bu farklılıklar, ülkelerin eğitim politikalarından, öğretim programlarında yer alan önceliklerden ve ölçme değerlendirme kriterlerinden kaynaklanıyor olabilir (MEB, 2018 & MES, 2012).

Yine araştırma bulgularına bakıldığında, her iki ülke ders kitabında da “Yapı öncesi” basamağında soru olmadığı görülmüştür. Bu durum, ders kitaplarının tümüyle öğretim sürecinde kazanılan bilgilerin üzerine inşa edildiğini aynı zamanda öğrencilerin konuya ait ön bilgilerini ölçmekten çok mevcut bilgilerini uygulamaya yönlendirme amacıyla olduğunu göstermektedir. Fakat bu durumun özellikle kavram yanlışlarının belirlenmesi açısından sınırlılık oluşturabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Genel olarak ulaşılan bulgular, Türkiye 6.sınıf matematik ders kitabının yapılandırmacı yaklaşıma yönelik olarak açık ve yönlendirici sorular sunma yönünden avantajlı olduğunu, Gürcistan 6.sınıf matematik ders kitabının üst düzey bilişsel becerilere yönelik soru çeşitliliği bakımından öne çıktığını göstermektedir.

Sonuç olarak;

- 1) Türkiye 6.sınıf matematik ders kitabında soruların çoğunluğu “Çok yönlü yapı” ve “İlişkisel yapı” basamağında yer almaktadır, “Soyutlanmış yapı” basamağındaki soruların oranı sınırlı kalmaktadır.
- 2) Gürcistan 6.sınıf matematik ders kitabında “İlişkisel yapı” basamağındaki soruların sayısı oldukça fazla olup “Soyutlanmış yapı” basamağında da Türkiye’ye oranla daha fazla soru bulunmaktadır.
- 3) Her iki ülkenin 6.sınıf matematik ders kitabında da yapı öncesi düzeyde soruya rastlanmamıştır. Bu da kitapların mevcut kazanımlar üzerinde oluşturulduğunu göstermektedir.

- 4) Gürcistan 6.sınıf matematik ders kitabında konu başına düşen soru sayısının fazla olması, soru çeşitliliğini artırmaktadır. Türkiye 6.sınıf matematik ders kitabında ise soruların açık ve yönlendirici olması öğrencilerin çözüm sürecini hızlandırmaktadır.

Öneriler

Bu çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

Türkiye ders kitapları için:

- Üst düzey bilişsel becerileri ölçen, farklı yönlerde bilgi transferleri gerektiren “Soyutlanmış yapı” basamağındaki soru sayısı artırılmalıdır.
- Sorularda sadece çözüm adımlarına yönlendirmekle kalınmayıp öğrencilerin farklı problem çözme stratejisi geliştirmesine olanak tanıyan açık uçlu etkinliklere yer verilmelidir.
- Ünite başında veya ortasında “Yapı öncesi” düzeyde kısa tanılama soruları eklenerek öğrencilerin ön bilgileri ve kavram yanılgıları belirlenmelidir.

Gürcistan ders kitapları için:

- Kavramsal temeli sağlamlaştırmak açısından “Tek yönlü yapı” ve “Çok yönlü yapı” basamağındaki soruların sayısı artırılmalıdır.
- Üst düzey soruların yanında kademeli öğrenme fırsatı tanıyan yapılandırılmış alıştırmalara daha fazla yer verilmelidir.
- Soruların bazılarında gerçek yaşam durumlarıyla ilişki kurularak öğrenci motivasyonunun artması sağlanabilir.

Her iki ülke ders kitabı için ortak öneriler:

- Ders kitabı sorularının oluşturulmasında öğretmen ve akademisyenlerden oluşan karma komisyonlar görev alabilir.
- Sorular öğrencilerin hem niceliksel (yapı öncesi, tek yönlü yapı, çok yönlü yapı) hem de niteliksel (ilişkisel yapı, soyutlanmış yapı) öğrenme düzeylerini dengeli bir şekilde ölçebilecek biçimde tasarlanabilir.
- Kitaplarda SOLO taksonomisine dayalı soru örnekleri ve çözüm stratejileri hakkında öğretmen kılavuzları hazırlanabilir.

Araştırmacılar için neriler:

- Bu çalışmada iki farklı ülkeye ait matematik ders kitabı incelenmiştir. Gelecek çalışmalarda farklı ülkelere ait ders kitaplarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi yapılabilir.
- Bu çalışmada incelenen ders kitapları SOLO Taksonomisi çerçevesinde incelenmiştir. SOLO Taksonomisi dışında diğerk taksonomiler kullanılarak farklı ülkelere ait karşılaştırmalı analizler yapılabilir.
- Bu çalışmada incelenen ders kitapları 6. sınıf düzeyine ait ders kitaplarıdır. Farklı sınıf seviyeleri için de benzer şekilde SOLO Taksonomine göre inceleme yapılabilir.



KAYNAKÇA

- Altun, M. (2020). *Matematik öğretimi*. Alfa Aktüel Yayınları.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Rath, J. ve Wittrock, M. C. (2001). *Öğrenme öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama: Bloom'un eğitim hedefleri ile ilgili sınıflamasının güncellenmiş biçimi* (D. A. Özçelik, Çev.; 2014). Pegem Akademi.
- 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.
- Arslan, S., & Özpinar, İ. (2009). ilköğretim 6. sınıf matematik ders kitaplarının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 97-113.
- Artut, P. D., & Ildırı, U. A. (2013). Matematik ders ve çalışma kitabında yer alan problemlerin bazı kriterlere göre incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 349-364.
- Ata Özer, A., & Yaman, H. (2021). 8. sınıf matematik konularına göre türkiye, singapur ve abd matematik ders kitaplarının içerik ve görsellik açısından karşılaştırılması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(4), 1359-1377. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2021...955650>
- Aycan, Ş., Kaynar, Ü. H., Türkoğuz, S. ve Arı, E. (2002). İlköğretimde kullanılan fen bilgisi ders kitaplarının bazı kriterlere göre incelenmesi, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri. https://www.researchgate.net/publication/317039520_ILKOGRETIMDE_KULLANILAN_FEN_BILGISI_DERS_KITAPLARININ_BAZI_KRITERLERE_GORE_INCELENMESI.
- Balcı, A. (2023). *Karşılaştırmalı eğitim sistemleri* (9. baskı). Pegem Akademi.
- Baltacı, M., & Biber, A. Ç. (2022). Türk ve Singapur Matematik Ders Kitapları: Bir Karşılaştırma Çalışması. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 93-107.
- Bayrakçı, M. (2005). Avrupa Birliği ve Türkiye eğitim politikalarında bilgi ve iletişim teknolojileri ve mevcut uygulamalar. *Milli Eğitim Dergisi*, 167. https://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/167/index3bayrakci.htm.
- Baştürk, M. (2019). Ders kitabı incelemesi (3. baskı). Ö. Demirel & K. Kiroğlu (Ed.), *Ders kitaplarının tarihçesi* (ss. 13-36). Pegem Akademi.
- Baykul, Y., (2012). *İlkokulda matematik öğretimi*. Pegem.
- Beyreli, L. (2017). Bloom taksonomisi ve yenilenmiş Bloom taksonomisi ile ilgili Türkiye'de yapılan çalışmaların odaklandığı araştırma konuları. *International Journal of Languages' Education*, 1(Volume 5 Issue 2), 213-229. <https://doi.org/10.18298/ijlet.1738>
- Biggs J. B. & Collis K. F.(1982). *Evaluating the quality of learning the SOLO taxonomy*. Academic Press.

- Bloom, B. S., Englehart, M. D., Furst, E. J., Hill, W., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of education objectives: Handbook I, the cognitive domain*. David McKay Company, INC.
- Bozkurt, A. (2018). Ortaokul 6. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin amaç, öğrenci çalışma biçimi ve uygulanabilirlik yönleriyle değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(66), 535-548. <https://doi.org/10.17755/esosder.342636>
- Bümen, N. T. (2006). Program geliştirmede bir dönüm noktası: Yenilenmiş Bloom taksonomisi. *Eğitim ve Bilim*, 31(142), 3-14.
- Bütüner, S. Ö. (2019). Türk ve Singapur matematik ders kitaplarında problem analizi: Kesirlerde bölme işlemi. *Pamukkale University Journal of Education*, 47, 370-394. <https://doi.org/10.9779/pauefd.522909>
- Charles C. Chan, M. S. Tsui, Mandy Y. C. Chan & Joe H. Hong (2002) Applying the Structure of the Observed Learning Outcomes (SOLO) taxonomy on student's learning outcomes: An empirical study, *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 27(6), 511-527, <https://doi.org/10.1080/0260293022000020282>
- Creswell, J., & Plano Clark, V. L. (2011). The foundations of mixed methods research. In J. W. Creswell & V. L. Plano Clark (Eds.), *Designing and conducting mixed methods research*. (pp. 19-52). Sage.
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları araştırma deseni*. (4.baskı). Eğiten Kitap.
- Çakır, Z., & Şimşekler-Dizman, T. H. (2025). 5. sınıf matematik ders kitapları ünite değerlendirme sorularının ilişkilendirme becerisi çerçevesinde karşılaştırmalı incelenmesi. *Uluslararası Ders Kitapları ve Eğitim Materyalleri Dergisi*, 8(2), 146-170.
- Dane, A., Doğan, Ç., Balkı, N. (2004). The evaluation of the primary education seventh grade mathematics textbooks. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 1-18. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/erziefd/issue/5994/79754>
- Demirel, Ö. (2017). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Pegem Akademi.
- Dilekçi, S. (2022). *Ortaokul matematik dersi kazanımlarının ve ünite değerlendirme sorularının SOLO taksonomisi ile incelenmesi* (Tez No.730265) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Doğan, A. (2020). İlkokul matematik öğretim programındaki kazanımların SOLO sınıflandırmasına göre incelenmesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(3), 2305-2325. <https://doi.org/10.15869/itobiad.768583>
- Dönmez, H. (2019). 6., 7. ve 8. Sınıf fen bilimleri öğretim programı kazanımlarının ve değerlendirme sorularının incelenmesi: SOLO taksonomisi (Tez No. 582688) [Yüksek lisans tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Dursun, D. (2007). Eğitim. <http://www.muslimgeorgia.org/tr/index.asp>
- Erbaş, İ. (2021). *Ortaokul matematik dersi öğretim programı kazanımlarının ve matematik ders kitabı değerlendirme sorularının SOLO taksonomisi çerçevesinde incelenmesi* (Tez No. 695011) [Yüksek lisans tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Ghunaimat, M. A., & Alawneh, E. A. (2024). The effectiveness of using the SOLO taxonomy in acquiring students the concepts of coordinate geometry. *International Journal of Recent Educational Research*, 5(3), 523-536. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i3.592>
- Gökçek, T. (2011). 6. sınıf matematik ders kitaplarının öğretmen perspektifiyle değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 41(190), 293-308.

- Görpe, A., & Soybaş, D. (2023). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerinin solo taksonomisine göre analizi. *Online Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 4(1), Article 1. <https://www.ojomste.com/index.php/1/article/view/20>
- Hewitt, T. W. (2018). *Eğitimde program geliştirme: Neyi neden öğretiyoruz*. (S. Arslan, Çev.). Nobel Akademik Yayıncılık.
- İskit, S. (2000). *Türkiye’de neşriyat hareketleri tarihine bir bakış*. Milli Eğitim Basımevi.
- Kaya, Z. (2006). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Pegem A Yayıncılık.
- Khalidova, E. S., & Tapan-Broutin, M. S. (2017). Türkiye-Kazakistan ilköğretim matematik ders kitapları üzerinde karşılaştırmalı bir çalışma. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(4), 1957-1973. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2017..-356324>
- Kılıç, A. ve Seven, S. (2004). Konu alanı ders kitabı incelemesi. Pegem A Yayıncılık.
- Konyalıhatipoğlu, M. E. (2016). *Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin analitik ve bütüncül düşünme stillerinin SOLO taksonomisi ile incelenmesi* (Tez No. 436680) [Yüksek lisans tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir.
- Krathwohl, D. R. (2002). “A revision of bloom’s taxonomy: An overview”. *Theory into Practice*, 41(4), 212-264.
- Miles, M. B. and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded source book* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013). Ortaöğretim matematik dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2016). Millî eğitim bakanlığı ders kitapları ve eğitim araçları yönetmeliği. https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2016_01/12113913_yonetmelikders-kitaplari.pdf. (Erişim Tarihi: 16.08.2025)
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1-8. sınıflar). MEB Yayınları.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). *Öğretim programları ortak metni: Türkiye yüzyılı maarif modeli*. <https://tymm.meb.gov.tr/ortak-metin>
- Ministry of Education, Science and Youth of Georgia. (2012). <http://www.mes.gov.ge/content.php?id=131&lang=geo>
- Ministry of Education And Science of Georgia. (2012). Facts to know about Georgian education system. <http://www.mes.gov.ge>
- Musan, M. S. (2012). *Dinamik matematik yazılımı destekli ortamda 8. sınıf öğrencilerinin denklem ve eşitsizlikleri anlama seviyelerinin SOLO taksonomisine göre incelenmesi* (Tez No. 326982) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Nodar, T., & Gavin, S. (2014). Zero tolerance schooling: Education policy, crime and democracy in post-Soviet Georgia. *Post Soviet Affairs*, 30(5), 416-440.
- Öğdem, H. (2022). *9.sınıf matematik ders kitaplarındaki değerlendirme soruları ile tyt matematik testi sorularının SOLO taksonomisi açısından incelenmesi* (Tez No. 770600) [Yüksek lisans tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Öksüz, C. (2015). İlkokul matematik programını değerlendirme ölçeği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 21-36.

- Pegg, J., & Davey, G. (1998). Interpreting student understanding in geometry: A synthesis of two models. In R. Lehrer & D. Chazen (Eds.), *Designing learning environments for developing understanding of geometry and space* (pp. 109-135). Lawrence Erlbaum Associates.
- Santos, L. C. B., Lima, M. W. H., Schafer, A. G., Nascimento, J. L. A., Carvalho, F. L. G., ve Carvalho, D. K. S. S. (2024). *Bloom's taxonomy and its applicability to collaborative learning in distance learning*. Seven Editora. <https://doi.org/10.56238/sevened2023.008-016>
- Seven, S. (2001). *İlköğretim sosyal bilgiler ders kitapları hakkında öğretmen ve öğrenci görüşleri*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa].
- Sölpük, N. (2014). Matematik Dersi Öğretim Programı İle İlgili Tezlerin İncelenmesi (2004-2013). *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(2).
- Sönmez, V. (1994). Program geliştirmede öğretmen el kitabı (7.baskı). Anı.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research*. Sage publications.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2008). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. (3rd ed.). Sage.
- Toprak, Z., & Özmantar, M. F. (2019). A Comparative Analysis of Turkey and Singapore 5th Grade Mathematics Textbooks in Terms of Worked Examples and Questions. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 10(2), 539-566. <https://doi.org/10.16949/turkbilmate.490210>
- Uzuntiryaki, E. ve Boz, Y. (2006). Öğretmen adaylarının ders kitabı kullanımıyla ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(31), 212-220.
- Ülgen, G. (1997). Eğitim psikolojisi: Kavramlar, ilkeler, yöntemler, kuramlar ve uygulamalar. Alkım.
- Ünal, M. (2019). *PISA sınavlarının özelliklerinin fen bilimleri öğretmenlerinin hazırlamış oldukları sınav soruları ile karşılaştırılması: PISA kültürünü yaygınlaştırma model önerisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Variş, F., Lauwerys, J. A., Nef, K. (1979). Mukayeseli eğitim. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları* No:84
- Veisalov, E., & Zaman, S. (2016). Gürcistan'da eğitim sistemi ve coğrafya öğretimi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(2), 409-423.
- Yağan, S. A. (2020). Türkiye ve Amerika Birleşik Devletleri 5. sınıf matematik ders kitabı örneklerinin karşılaştırılması. *Asya Studies*, 4(11), 1-19. <https://doi.org/10.31455/asya.650254>
- Yeğit, H. (2020). *Türkiye ve Almanya'da okutulan matematik ders kitaplarının matematik okuryazarlığı bakımından incelenmesi ve karşılaştırılması* (Tez No. 640256) [Yüksek lisans tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin.
- Yıldırım A. & Şimşek H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (11. baskı). Seçkin.
- Yılmaz, A. (2023). Ortaokul 6. sınıf matematik ders kitaplarında gerçek yaşam bağlamlarının kullanımı: Tamsayılar konusu örneği. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 5(2), 122-147.

<https://mevzuat.meb.gov.tr/dosyalar/1605.pdf>

www.ibe.unesco.org/countries/Georgia.htm adresinden 4 Nisan 2025 tarihinde alınmıştır.

<https://youth.geostat.ge/education.php?lang=en>, 2025.

http://preschooleducation.ge/?lang=geo&link=allnews&sec_id=9, 2025.

www.preschooleducation.ge, 2025.

www.mes.gov.ge, 2022.



EKLER

EK-1. SOLO Taksonomisi Düzeyleri İçin Oluşturulan Belirtke Fiiller

Yapı Öncesi	Tek Yönlü Yapı	Çok Yönlü Yapı	İlişkisel Yapı	Soyutlanmış Yapı
- Yanlış anlamak	- Tanımlamak	- Sınıflandırmak	- Analiz etmek	- Derinlemesine incelemek
- İlgisiz cevap vermek	- İfade etmek	- Listelemek	- İlişkilendirmek	- Yorumlamak
- Karışıklık yaşamak	- Belirtmek	- Numaralandırmak	- Karşılaştırmak	- Eleştirmek
- Yanlış bilgi kullanmak	- Hatırlamak	- Gruplamak	- Sonuç çıkarmak	- Model oluşturmak
- İlgisiz örnek vermek	- Göstermek	- Ayırmak	- Özetlemek	- Teori geliştirmek
- Temelsiz yorum yapmak	- Sıralamak	- Birleştirmek	- Neden-sonuç	- Yargılamak
- Soruyu tekrarlamak	- Yazmak	- Örneklemek	- Kategorize etmek	- Hipotez kurmak
- Anlamadan ezberlemek	- Tekrar etmek	- Açıklamak	- Bütünleştirmek	- Genelleme yapmak
- Konuyu atlamak	- İşaretlemek	- Tanımlamak	- Uygulamak	- Strateji geliştirmek
- Tutarsız yanıt vermek	- Adlandırmak	- Açık hale getirmek		- Uyarlamak

ÖZGEÇMİŞ

İlkokul, ortaokul, lise öğrenimini Erzurum'da tamamladı. 2015 yılında Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü'nden mezun oldu.

2016 yılında Bursa'da Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir ortaokulda matematik öğretmeni olarak göreve başladı. 2017 yılından itibaren Erzurum'da farklı okullarda matematik öğretmenliği yapmaktadır.

2023 yılında Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans programına başladı.

