

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ



OLİMPİYAT GEOMETRİ SORULARI İLE LYS GEOMETRİ
SORULARININ BLOOM TAKSONOMİSİ İLE
KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

RECEP HAKAN DÖNMEZ

BALIKESİR, OCAK - 2018

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ



OLİMPİYAT GEOMETRİ SORULARI İLE LYS GEOMETRİ
SORULARININ BLOOM TAKSONOMİSİ İLE
KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

RECEP HAKAN DÖNMEZ

Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Hülya GÜR (Tez Danışmanı)

Prof. Dr. Elif Beymen TÜRNÜKLÜ

Yrd. Doç. Dr. Ayşen KARAMETE

BALIKESİR, OCAK - 2018

KABUL VE ONAY SAYFASI

Recep Hakan DÖNMEZ tarafından hazırlanan "OLİMPİYAT GEOMETRİ SORULARI İLE LYS GEOMETRİ SORULARININ BLOOM TAKSONOMİSİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI" adlı tez çalışmasının savunma sınavı 23.01.2018 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Prof. Dr. Hülya GÜR

Üye
Prof. Dr. Elif Beymen TÖRNÜKLO

Üye
Yrd. Doç. Dr. Ayşen KARAMETE


.....

.....

.....

Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Doç. Dr. Necati ÖZDEMİR

.....

ÖZET

OLİMPİYAT GEOMETRİ SORULARI İLE LYS GEOMETRİ SORULARININ BLOOM TAKSONOMİSİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ
RECEP HAKAN DÖNMEZ
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ ANABİLİM
DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ
(TEZ DANIŞMANI: PROF.DR. HÜLYA GÜR)

BALIKESİR, OCAK - 2018

Eğitim-öğretimin öncelikli görevlerinden birisi Milli Eğitimin hedefleri doğrultusunda öğretim programlarında yer alan istendik davranışları öğrencilere kazandırılmasıdır. Programın ölçme-değerlendirme yaklaşımının tam olarak uygulayabilmesi için öğrenme-öğretme sürecinde gerek biçimlendirme gerekse düzey belirleme amaçlı kullanılacak soruların bilişsel düzeyleri ve hangi zihinsel süreçleri ölçtüğünün ortaya konulması önemlidir. Öğrencilerin bilişsel yeteneklerini sınıflandırmada kullanılan en önemli ölçütlerden birisi Bloom tarafından geliştirilen taksonomidir. Bu çalışma ile şunlar amaçlanmıştır: 2010-2014 yılları arasında yapılan Tubitak Matematik olimpiyatlarında sorulan geometri soruları ile 2010-2014 yılları arasında LYS geometri sorularının bilişsel seviyelerinin yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre değerlendirilmesi ve Fen lisesinde dört şubede okuyan 12.sınıf öğrencilerine seçilen 7si olimpiyat,7si LYS olmak üzere geometri sorularına verdikleri cevapların genel başarı ortalaması ve öğrencilerin bireysel başarılarının saptanması. Bu amaç kapsamında çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. 2010-2014 yılları arasında sorulan 44 olimpiyat sorusu ile 2010-2014 yılları arasında sorulan 150 geometri sorusu konularına göre sınıflandırılmıştır. Soruları Bloom taksonomisine göre sınıflama 3 alan uzmanı tarafından yapılmıştır. LYS geometri sorularının yarısından fazlasının uygulama basamağında çok az kısmının ise analiz basamağında yer aldığı görülmüştür. Diğer yandan Olimpiyat geometri sorularının ise genellikle analiz ve sentez basamağında olduğu görülmüştür. Öğrencilerin yapılan çalışmada LYS geometri sorularında başarılı fakat olimpiyat soruların da aynı başarıyı gösteremedikleri tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Revize Bloom taksonomisi, olimpiyat geometri soruları, LYS geometri soruları, geometri

ABSTRACT

COMPARING OLYMPIAD GEOMETRY QUESTIONS AND LICENCE PLACEMENT EXAMINATION (LYS) GEOMETRY QUESTION WITH BLOOM TAXONOMY

**MSC THESIS
RECEP HAKAN DÖNMEZ
BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
SECONDARY SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCATION
MATHEMATICS EDUCATION**

**(SUPERVISOR: PROF. DR. HÜLYA GÜR)
BALIKESİR, JANUARY -2018**

One of the prior aims of educational curriculum is to have the students acquire desired behaviours that are in the teaching programs in accordance with the objectives of National Education. In order to apply the evaluation approach properly, it is important to set forth the questions which will be used for both shaping and level determining cognitive levels and which mental processes they evaluate. One of the most important criteria of the students' cognitive skills that are used in classification is the taxonomy, which was developed by Bloom. In this study it has been aimed to evaluate the cognitive levels of the geometry questions which were asked in Tubitak Mathematics Olympiad and Licence Placement Examination between 2010-2014 according to renewed information and cognitive process dimensions of Bloom Taxonomy and general success average of the answers that 12 th gradestudents in four 12 th classes in Science High School gave to the questions selected 7 from Olympiad and 7 from Licence Placement Examination and to determine the personal success of the students. For this purpose in this study document examination method of qualitative research methods was used. 44 olympiad and 150 geometry questions asked between 2010-2014 were classified according to their contents. The classification of the questions was fulfilled by three field experts in accordance with the Bloom Taxonomy. It has been seen that more than half of the Licence Placement Examinations (LYS) geometry questions are in the application step and very few of them are in analysis step. On the other hand it has been seen that olympiad geometry questions are generally in analysis and synthesis steps. On the other hand it has been seen that the Olympiad geometry questions are on the analysis and synthesis step. It has also been confirmed that in the study handled the students are successful in Licence Placement Examination geometry questions but not so successful in olympiad questions.

KEYWORDS: Revised Bloom taxonomy, mathematics olympiad questions, LYS questions, geometry

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
TABLolar LİSTESİ	vii
KISALTMALAR LİSTESİ	ix
ÖNSÖZ	x
1. GİRİŞ	1
1.1 Araştırmanın Problemi	5
1.2 Araştırmanın Alt Problemleri	6
1.3 Araştırmanın Amacı	7
1.4 Araştırmanın Önemi	7
1.5 Araştırmanın Sayıtları	9
1.6 Araştırmanın Sınırlılıkları	9
1.7 Öğretim Programı İle İlgili Temel Kavramlar.....	10
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	12
2.1 Ölçme ve Değerlendirme.....	12
2.2 Bilişsel Öğrenmelerin Ölçülmesi	13
2.3 Bilişsel Öğrenmelerin Göstergeleri	14
2.3.1 Bilgi:	14
2.3.2 Anlama:.....	15
2.3.3 Uygulama:.....	15
2.3.4 Analiz:.....	16
2.3.5 Sentez:.....	16
2.3.6 Değerlendirme:	16
2.3.7 Bloom Taksonomisi	18
2.3.8 Bloom Taksonomisinin Özellikleri ve Basamakları	20
2.4 Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi	22
2.4.1 Terminolojik Değişiklikler	22
2.4.2 Yapısal Değişiklikler	23
2.4.3 Vurgudaki Değişiklikler	24
2.4.4 Diğer Değişiklikler	25
2.5 Revize Edilmiş Bloom Taksonomisinin Bilgi Boyutu	33
2.6 Revize Edilmiş Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutu	37
2.7 Bilişsel Süreçler Boyutundaki Kategoriler	37
2.7.1 Hatırlama	37
2.7.2 Anlama.....	38
2.7.3 Uygulama.....	38
2.7.4 Çözümleme	39
2.7.5 Değerlendirme	39
2.7.6 Yaratma.....	40
2.8 Bloom Taksonomisinin Matematik Öğrenimi ve Öğretimi Bakımından Önemi	41
2.9 Türkiye’ de Üniversiteye Giriş Sistemi.....	44
2.10 Bilim (Matematik) Olimpiyatları	47

2.11 Bloom Taksonomisi ve Revize Edilmiş Bloom Taksonomisiyle İlgili Yapılan Araştırmalar	49
3. YÖNTEM.....	61
3.1 Çalışma Grubu.....	62
3.2 Veri toplama Araçları	62
3.2.1 Doküman İncelemesi Yöntemi	62
3.3 Çalışmanın Uygulama Basamakları	63
3.4 Verilerin analizi	65
3.5 Verilerin kodlanması	67
3.6 Geçerlik ve Güvenilirlik	69
4. BULGULAR.....	70
4.1 Araştırmanın Birinci Sorusuna “2010-2014 Yılları Arasında LYS de Sorulan Geometri Sorularının Konu Dağılımı Nasıldır?” a Ait Bulgular	70
4.2 Araştırmanın İkinci Sorusuna “2010-2014 Yılları Arasında Olimpiyatta Sorulan Geometri Sorularının Konu Dağılımı Nasıldır?” a Ait Bulgular	71
4.3 Araştırmanın Üçüncü Sorusu olan “Lys Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular	72
4.4 Araştırmanın Dördüncü Sorusu Olan “Olimpiyat Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular	78
4.5 Araştırmanın Beşinci Sorusu Olan “LYS ve Olimpiyat Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Genel Analizi” ne Ait Bulgular	85
4.6 Araştırmanın Altıncı Sorusu Olan “LYS 1. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular	87
4.7 Araştırmanın Yedinci Sorusu Olan “LYS 2. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular	89
4.8 Araştırmanın dokuzuncu sorusu olan “LYS 4. Sorunun bloom taksonomisine göre analizi?” ne ait Bulgular	91
4.9 Araştırmanın Onuncu Sorusu Olan “LYS 7. Sorusunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Göre Ait Bulgular	93
4.10 Araştırmanın On Birinci Sorusu Olan “LYS 9. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular	95
4.11 Araştırmanın On ikinci Sorusu Olan “Lys 11. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular	97
4.12 Araştırmanın on üçüncü sorusu olan “LYS 12. Sorunun bloom taksonomisine göre analizi” ne ait Bulgular	99
4.13 Araştırmanın On Dördüncü Sorusu Olan “Lys Sorularını Cevaplayan Öğrencilerin Soru Bazında Karşılaştırılmasına Ait Bulgular	100
4.14 Araştırmanın On Beşinci Sorusu Olan “Olimpiyat 3. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular	103
4.15 Araştırmanın On altıncı Sorusu Olan “Olimpiyat 5. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular	105
4.16 Araştırmanın On Yedinci Sorusu Olan “Olimpiyat 5. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular	107
4.17 Araştırmanın On Sekizinci Sorusu Olan “Olimpiyat 8. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi?” ne Ait Bulgular	109

4.18	Araştırmanın On Dokuzuncu Sorusu Olan “Olimpiyat 10. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi?” ne Ait Bulgular.....	111
4.19	Araştırmanın Yirminci Sorusu olan “Olimpiyat 13. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular	113
4.20	Araştırmanın Yirmi Birinci Sorusu Olan “Olimpiyat 14. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular.....	115
4.21	Araştırmanın Yirmi Birinci Sorusu Olan Olimpiyat Sorularını Cevaplayan Öğrencilerin Genel Puanlarının Analizi’ne Ait Bulgular.....	117
5.	TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER.....	120
5.1	Tartışma ve Sonuç	120
5.1.1	LYS Geometri Sorularının Tartışması ve Sonuçları.....	120
5.1.2	Olimpiyat Geometri Sorularının Tartışması ve Sonuçları	124
5.2	Öneriler.....	126
5.2.1	Milli Eğitim Bakanlığı’na, ÖSYM’ ye, Tübitak’a Öneriler	126
5.2.2	Ortaöğretim Matematik-Geometri Programlarının Kazanımlarına Yönelik Öneriler	127
5.2.3	Araştırmacılara Yönelik Öneriler	127
6.	KAYNAKÇA.....	129
7.	EKLER.....	147

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Eğitim sistemi.....	4
Şekil 4.1: LYS 1. soru ve çözümü	87
Şekil 4.2: Fen Lisesi öğrencilerinin 1. soru için aldıkları puanlara ait grafik	88
Şekil 4.3: LYS 2. soru ve çözümü	89
Şekil 4.4: Fen Lisesi öğrencilerinin 2. soru için aldıkları puanlara ait grafik	90
Şekil 4.5: LYS 4. soru ve çözümü	91
Şekil 4.6: Fen Lisesi öğrencilerinin 4. soru için aldıkları puanlara ait grafik	92
Şekil 4.7: LYS 7. Soru ve Çözümü.....	93
Şekil 4.8: Fen Lisesi öğrencilerinin 7. soru için aldıkları puanlara ait grafik	94
Şekil 4.9: LYS 9. soru ve çözümü	95
Şekil 4.10: Fen Lisesi öğrencilerinin 9. soru için aldıkları puanlara ait grafik	96
Şekil 4.11: LYS 11. soru ve çözümü	97
Şekil 4.12: Fen Lisesi öğrencilerinin 11. soru için aldıkları puanlara ait grafik	98
Şekil 4.13: LYS 12. soru ve çözümü	99
Şekil 4.14: Fen Lisesi öğrencilerinin 12. soru için aldıkları puanlara ait grafik	100
Şekil 4.15: Olimpiyat 3. soru ve çözümü	103
Şekil 4.16: Fen Lisesi öğrencilerinin 3. soru için aldıkları puanlara ait grafik	104
Şekil 4.17: Olimpiyat 5. soru ve çözümü	105
Şekil 4.18: Fen Lisesi öğrencilerinin 5. soru için aldıkları puanlara ait grafik	106
Şekil 4.19: Olimpiyat 6. soru ve çözümü.....	107
Şekil 4.20: Fen Lisesi öğrencilerinin 6. soru için aldıkları puanlara ait grafik	108
Şekil 4.21: Olimpiyat 8. soru ve çözümü	109
Şekil 4.22: Fen Lisesi öğrencilerinin 8. soru için aldıkları puanlara ait grafik	110
Şekil 4.23: Olimpiyat 10. soru ve çözümü	111
Şekil 4.24: Fen Lisesi öğrencilerinin 10. soru için aldıkları puanlara ait grafik	112
Şekil 4.25: Olimpiyat 13. soru ve çözümü.....	113
Şekil 4.26: Fen Lisesi öğrencilerinin 13. soru için aldıkları puanlara ait grafik	114
Şekil 4.27: Olimpiyat 14. soru ve çözümü	115
Şekil 4.28: Fen lisesi öğrencilerinin 14. soru için aldıkları puanlara ait grafik	116

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1: Bloom taksonomisinin basamakları (Krathwohl, 2002).....	21
Tablo 2.2: Revize Edilmiş Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutu (Krathwohl,2002).	26
Tablo 2.3: Bloom Taksonomisinin Alt Alanlarının İçeriği.....	27
Tablo 2.4: Revize Edilmiş Bloom Taksonomisinin İki Boyutlu Yapısı: Bilgi Boyutu-Bilişsel Süreç Boyutu.....	33
Tablo 2.5: Yıllara Göre Ygs Matematik Ortalaması (Ösym, 2017).....	46
Tablo 2.6: Yıllara göre LYS de matematik ve geometri ortalamaları (ÖSYM, 2016).....	47
Tablo 3.1: Araştırmanın Uygulanma Süreci	64
Tablo 3.2: LYS ve matematik olimpiyat sorularının kazanım sayıları	67
Tablo 3.3: Yapılandırılmış bloom taksonomi tablosu.....	68
Tablo 3.4: Soru değerlendirme rubriği.....	68
Tablo 4.1: 2010-2014 Yılları Arasında LYS de Sorulan Geometri Sorularının Konu Dağılımı.....	70
Tablo 4.2: 2010-2014 Yılları Arasında Olimpiyatlarda Sorulan Geometri Sorularının Konu Dağılımı.....	71
Tablo 4.3: Birinci sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (LYS).....	72
Tablo 4.4: İkinci sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (LYS).....	73
Tablo 4.5: Dördüncü sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (LYS).....	73
Tablo 4.6: Yedinci sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (LYS).....	74
Tablo 4.7: Dokuzuncu sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (LYS).....	75
Tablo 4.8: Onbirinci sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (LYS).....	76
Tablo 4.9: Onikinci sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (LYS).....	77
Tablo 4.10: LYS sorularının bloom taksonomisine göre analizi	78
Tablo 4.11: Üçüncü sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (Olimpiyat)	79
Tablo 4.12: Beşinci sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (olimpiyat)	80
Tablo 4.13: Altıncı sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (Olimpiyat).....	81
Tablo 4.14: Sekizinci sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (Olimpiyat)	81
Tablo 4.15: Onuncu sorunun kazanımları ve Bloom düzeyi (Olimpiyat).....	81
Tablo 4.16: Onüçüncü sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (Olimpiyat)	83
Tablo 4.17: Ondördüncü sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (Olimpiyat)	84
Tablo 4.18: Olimpiyat sorularının Bloom taksonomisine göre analizi	85

Tablo 4.19: LYS ve olimpiyat sorularının Bloom taksonomisine göre genel analizi.....	86
Tablo 4.20: Fen Lisesi öğrencilerinin 1. Soru için puanları.....	88
Tablo 4.21: Fen Lisesi öğrencilerinin 2. soru için puanları	90
Tablo 4.22: Fen Lisesi öğrencilerinin 4. Soru için puanları.....	92
Tablo 4.23: Fen Lisesi öğrencilerinin 7. soru için puanları	94
Tablo 4.24: Fen Lisesi öğrencilerinin 9. soru için puanları	96
Tablo 4.25: Fen Lisesi öğrencilerinin 11. soru için puanları	98
Tablo 4.26: Fen lisesi öğrencilerinin 12. soru için puanları.....	100
Tablo 4.27: LYS sorularının cevaplayan öğrencilerin tablosu.....	101
Tablo 4.28: Fen lisesi öğrencilerinin 3. soru için puanları.....	104
Tablo 4.29: Fen Lisesi öğrencilerinin 5. Soru için puanları.....	106
Tablo 4.30: Fen Lisesi öğrencilerinin 6. Soru için puanları.....	108
Tablo 4.31: Fen Lisesi öğrencilerinin 8. soru için puanları	110
Tablo 4.32: Fen Lisesi öğrencilerinin 10. soru için puanları	112
Tablo 4.33: Fen Lisesi Öğrencilerinin 13. Soru İçin Puanları	114
Tablo 4.34: Fen Lisesi öğrencilerinin 14. Soru için puanları.....	116
Tablo 4.35: Olimpiyat sorularını cevaplayan öğrencilerin genel değerlendirilme tablosu	118
Tablo 5.1: LYS soruları Analizi.....	120
Tablo 5.2: Olimpiyat Soruları Analizi	124

KISALTMALAR LİSTESİ

LYS	: Lisans Yerleştirme Sınavı
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
OKS	: Ortaöğretim Kurumlar Sınavı
ÖSS	: Öğrenci Seçme Sınavı
ÖSYM	: Ölçme Seçme Yerleştirme Merkezi
ÖYS	: Öğrenci Yerleştirme Sınavı
PISA	: Programme for International Student Assessment
SBS	: Seviye Belirleme Sınavı
TEOG	: Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş
TIMSS	: Trends in International Mathematics and Science Study
TTKB	: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
ÜSYM	: Üniversitelerarası Öğrenci Seçme Yerleştirme Merkezi
YBT	: Yenilenmiş Bloom Taksonomisi
YGS	: Yükseköğretime Geçiş Sınavı

ÖNSÖZ

2010-2014 yılları arasında yapılan Tubitak Matematik Olimpiyatları'nda sorulan geometri soruları ile 2010-2014 yılları arasında LYS geometri sorularının bilişsel seviyelerinin yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre değerlendirilmesi, analiz edilmesi, karşılaştırılması ve Fen lisesinde öğrenim gören 12. sınıf öğrencilerine uygulanan çalışmada öğrencilerin başarı düzeylerini saptamak amaçlanmıştır.

Danışmanım olmayı kabul ederek yüksek lisans tezimi hazırlamamda, hem konu seçimi hem de çalışmalarımı şekillendirmemde değerli katkılarını esirgemeyen, engin bilgilerini benimle paylaşarak çalışmalarımı sürdürmemde yetkin görüşleriyle önemli bir yol gösterici olan sayın hocam Prof. Dr. Hülya Gür'e saygı ve teşekkürlerimi sunmayı borç bilirim.

Tez çalışmamın veri toplama aşamasında bana yardımcı olan okul yöneticilerime, arkadaşlarıma, öğretmenlerimize ve öğrencilerime teşekkür ederim. Soruların sınıflandırılmasında ve analizinde yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşlarım doktora öğrencisi Ahmet Demir'e, yüksek lisans öğrencisi Nurbaki Arslan'a, yüksek lisans öğrencisi Serkan Bakır'a; araştırmam sırasında ve araştırmamın tamamlanmasında görüşlerinden ilham aldığım Arş. Gör. Mevhibe Kobak Demir'e teşekkür ederim. Çalışmam sırasında kıymetli eleştiri ve görüşlerini esirgemeyen değerli eşim Feyza Dönmez'e ve evimizin neşesi sevgili oğlumuz Efe Dönmez'e ve ismini sayamadığım pekçok arkadaşşıma teşekkürlerimi sunarım.

R.Hakan DÖNMEZ
Balıkesir 2018

1. GİRİŞ

İnsanoğlu doğası gereği, içinde merak duygusunu barındıran bir varlıktır. Daima canlı olan bu merak duygusu sayesinde insanlık, bugünkü düzeyine erişmiştir. Yeni şeyler bulmak abasası içinde olan insanlar; araştırarak, çeşitli eğitim aşamalarından geçerek, hipotezler ileri sũrerek, deneyler yaparak, analiz ve özũmler gibi çeşitli yũntemleri kullanarak bir amaca ulaşmaya çalıştılar. Zaten gerçek ilerlemeler de yapılan çalışmaların ũst ũste konulmasıyla ortaya çıkmaktadır. Bũylece, elde edilen yeni verilerle bireylerin geleceklere şekillenmektedir. Değişen dũnyamızda, matematiği gũnlũk hayatın bir parçası haline getirebilen insanlara olan ihtiyaç da işte tam bu noktada varlık gũstermektedir. Matematiği kullanma gũcũne sahip bireylerin ũnũmũzdeki yılları şekillendirmede daha etkin roller alacağı kaçınılmazdır (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2011). Gelecekte, teknoloji ,eğitim ve iş yaşamındaki yeri ve vazgeçilmez uygulamaları ile matematiği kullanan kişilere ihtiyaç sũrekli artacaktır.

Bunun içindir ki dũnyada ve Tũrkiye’de matematik eğitimine verilen ũnem gittikçe artmaktadır. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığınca ilköğretim ve ortaöğretim matematik alanında çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Talim Terbiye Kurulu başkanlığınca matematik programlarında değişiklikler yapılmıştır.

Matematik, ũđrenmek ve ũđretmek insanlık var olduğundan beri çok ũnemli olmuştur. Dũnyamızda teknoloji hızla geliştiği için matematik ũđrenme ve ũđretmenin ũnemi bayağı bũyũktür. Matematik diğer bilimlere de kaynaklık ettiğinden matematik ne kadar iyi ũđretilirse diğer bilimler de o oranda gelişecektir. Matematik ile diğer bilimler daha da gũçlenecektir.

Milli Eğitim Bakanlığı değişen ve her geçen gũn yeniden şekillenen gelişmelere ayak uydurmak için 2013 yılında orta ũđretim matematik dersi programını yenilemiştir. Değişen bu programla ũđrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmenin, matematiksel dũřũnme becerisini kazanmalarının, matematik dilini ve

terimlerini kullanabilmelerinin, matematiğe değer vermelerinin sağlanmasının hedeflendiği görülmektedir. Programda öğrenilen matematiğin anlamının vurgulanmasının, matematik kavramlarının günlük hayatla ve farklı disiplinlerle ilişkilendirilmesinin, ‘tanım-teorem-ispata-uygulama-test’ yerine, ‘problem-keşfetme-hipotez ile ilişki kurma-doğrulama-genelleme-ilişkilendirme-çıkartım’ döngüsünün uygulanmasını, modelleme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesinin önemi vurgulanmıştır (TTKB, 2013).

Ülkeler arasındaki teknoloji yarışı, öncelikle orta öğretim çağından itibaren yeni nesillerin yetiştirilmesinde büyük önem kazanmıştır. Her ülkenin en değerli serveti insan kaynaklarıdır. İnsan kaynaklarından en üst düzeyde yararlanabilmek, ülkemizi çağdaş medeniyetler seviyesine yükseltmek için Türkiye’nin üstün yetenekli önder kişilere büyük ihtiyacı vardır. Türkiye’de en çok ihmal edilen öğrenci grubu üstün kabiliyetli olanlardır. Ülkemiz de üstün kabiliyet gösteren çocukların eğitilmesi için fen liseleri açılmıştır. Fen liselerin kuruluş amaçlarının incelediğinde; fen alanında üstün yetenekleri saptanmış çocukların bu yeteneklerini geliştirmek, zekâlarını inkişaf etmek, yükseköğretim ve endüstri için gerekli olan araştırmacı elemanların yetiştirilmesine kaynaklık etmesinin amaçlandığını görülmektedir.

Ülkemizde öğrencilerimiz ortaöğretimden yükseköğretime devam etmek için birtakım sınavlara girmektedirler. Değişen ve yenilenen gelişmelere paralel olarak yükseköğretime öğrenci seçme ve yerleştirme sınavları da değişiklik göstermiştir. Üniversite giriş sınavları 1999 yılından itibaren tek basamaklı olmuş, Öğrenci Seçme sınavı (ÖSS) haline getirilmiştir. Matematik soruları 1999 yılından önce lise müfredatının tümünü kapsarken 1999-2005 yıllarında sadece 9.sınıf müfredatını kapsamıştır (ÖSYM, 2014). 2006 ÖSS’de değişiklik yapılarak kitapçık içerisine ikinci aşama eklenerek alan derslerinden sorular sorulmuştur. Birinci aşamada adayların yorum ve muhakeme isteyen, olaylar ve konular arasında bağ kurabilme yeteneğine dayalı sorular sorulmaktadır. İkinci aşamada ise alan derslerine yönelmekte ve adayların bilgileri ölçülmektedir. 2010 yılından itibaren üniversiteye giriş, YGS ve LYS olmak üzere iki aşamalı sınava dönüştürülmüştür. Yükseköğretimde okumak isteyen her aday YGS’ye katılmak zorundadır. LYS ise adayların her düzeydeki bilgi ve yeteneklerini ölçen sınavdır (ÖSYM, 2014). Sınav sistemindeki değişikliklerle birlikte öğrenciler, öğretim programı odaklı sınavlara katılmaya başlamıştır.

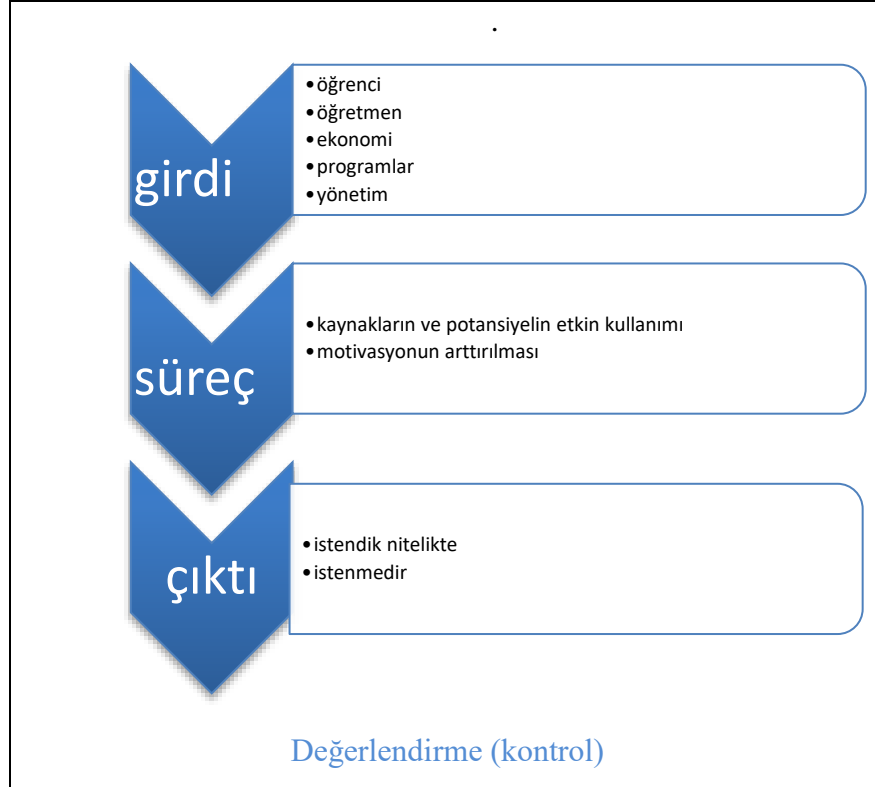
ÖSYM tarafından gerçekleştirilen üniversite seçme ve yerleştirme sınavlarının hedefi, öğrencileri bir üst eğitim basamağına seçmek olsa da matematik öğretim programının hedef ve kazanımlarının ne derecede kazanıldığını belirlemek için yapılmaktadır (ÖSYM, 2014). ÖSYM'nin yaptığı sınavların amacına ulaşabilmesi için sınavlardaki soruların niteliğı büyük önem taşımaktadır. Hazırlanan soruların farklı düşünme düzeyine uygun olması gerekmektedir. Düzey belirleme amaçlı kullanılacak soruların bilişsel düzeyleri önemlidir. Okuldaki öğrencilerin formülleri ve bilgileri ezberleyip ezberlemedikleri ve muhakeme yeteneklerini kullanıp kullanmadıklarını üst düzey bilişsel seviyede soruları çözmeye sürecinde ortaya çıkmaktadır (TTKB, 2013).

Matematikte üst düzey bilişsel seviyede soruların çözülebilmesi için, ileri seviyede matematik eğitime ihtiyaç duyulmaktadır. Üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi ülkemizde önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir. Matematik olimpiyatları performans fırsatı sağlaması açısından üstün yeteneklerin tanınmasında önemli bir yere sahiptir. Matematik olimpiyatlarında elde edilen puanlar, okul başarılarını ve zekâlarını tanılamayı tespit eden çok önemli unsurdur.

Olimpiyatlar çocukların yaratıcılıklarını ve yeteneklerini göstermelerine müsaade eden çeşitli skolastik disiplinlerle bağlantılı yarışmalardır (Karp, 2003). Jeltova ve Grigorenko (2005) öğrencilerin üstünlüklerini içeren alanlarla ilgili olimpiyata katılmaları gerektiğini belirterek olimpiyatların öneminden bahsetmiştir.

Ülkemizde üstün yetenekli öğrencilerin tespit edilmesi için TÜBİTAK tarafından bilim olimpiyatları düzenlenmektedir. Sınavlar iki aşamalı olarak yapılmaktadır. İkinci aşama sınavlarında başarılı olan öğrencilere madalya, başarı belgesi ve para ödülleri verilir ve girecekleri ilk üniversite giriş sınavlarında bir defaya mahsus olmak üzere başarıları oranında ek puanla ödüllendirilirler. Ayrıca Uluslararası Bilim Olimpiyatlarında ilk üç dereceyi alan öğrenciler, sınavsız olarak istedikleri bölümlere yerleştirilmekte ve aylık burs almaya hak kazanmaktadırlar (URL-1).

Eğitim bir sistem olup bir dđngü içerir. Bu sistemde girdiler vardır, bir süreç vardır, bir de çıktılar vardır. Bu ifadeyi Şekil 1' de gđsterirsek



Şekil 1.1: Eğitim sistemi

Eğitimde doğru değerlendirme yapmak için öğrencilerin bilişsel alandaki dŐnme düzeylerini belirleyen çeşitli taksonomiler bulunmaktadır. Kullanılan taksonomiler içinde en çok kabul gđren ve kullanıŐlı olan Bloom Taksonomisi olarak bilinen bilişsel alan sınıflandırmasıdır (Ralph,1999). Bu sınıflandırmada alt düzey bilişsel seviye bilgi, kavrama ve uygulama basamakları ile st düzey bilişsel seviye ise; analiz, sentez ve değerlendirme basamakları ile ifade edilmiştir.

Anderson ve arkadaşları tarafından Bloom Taksonomisi yeniden yapılandırılmıştır(2001). Yenilenen taksonominin sınıflandırılmasında önemli yenilikler getirilmiş, bütün basamaklar daha kapsamlı ve anlaşılır bir Şekilde ifade edilmiştir (Yüksel, 2007). Orijinal Taksonomi'de bilgi kategorisi hem isim hem de fiil halini bünyesinde toplarken yapılandırılan taksonomide isim ve fiil halleri ayrılarak bilgi ve bilişsel süreç boyutu olarak iki boyutta yer almıştır. Taksonominin bilişsel alan sınıflandırmasında basitten karmaşığa, aŐađıdan yukarıya veya düşük zihinsel

düzeyden yüksek zihinsel düzeye doğru artan bir düşünsel faaliyet bulunmaktadır (Anderson vd., 2001). Bilişsel alanın bu şekilde sınıflandırılması hem eğitim ve öğretime hem de ölçme araç ve yöntemlerinin gelişmesine katkıda bulunmuştur (Baki, 2006).

Bloom taksonomisi ile ilgili literatür tarandığında 2012-2014 yılları arasında LYS geometri sorularını sınıflandıran bir çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca literatür tarandığında literatürde olimpiyat sorularını sınıflandıran bir çalışmaya da rastlanmamıştır. Yapılan çalışmanın, bu boşluğu doldurması literatüre katkı sağlayacaktır.

Eğitimde sonuçlarımızı almak için hem ölçme hem de değerlendirme yapılmaktadır. Bu amaçla çeşitli ölçme ve değerlendirme araçları geliştirilmiştir. Geleneksel ölçme değerlendirme araçlarının yanı sıra alternatif ölçme değerlendirme araçları geliştirilmiştir. Ölçmede öğrencilerimize sorular sorup verilen cevapları inceleriz. İncelemeyi yaparken belirli bir kriterimizin olması gerekir. Bunun için Bloom taksonomisine göre soruların incelenmesi gerekir.

Ölçme bir betimleme işlemi; değerlendirme işlemi ise yargılama işidir. Ölçme değerlendirmenin temelidir. Tüm değerlendirmeler için mutlaka ölçüm yapılması şarttır.

Bu nedenle hazırlanan bu çalışmada revize edilmiş Bloom taksonomisine göre LYS ve olimpiyat geometri soruları incelenecek ve onunla ilgili yapılan çalışmaların sonuçlarına yer verilecektir.

1.1 Araştırmanın Problemi

1) 2010-2014 LYS’de sorulan geometri soruları ile 2010-2014 yılları arasında TUBİTAK matematik olimpiyatlarında sorulan geometri sorularının revize edilmiş Bloom’un bilişsel alan taksonomisine göre hangi düzeydedir?

2) 12.sınıf öğrencilerinin LYS ve olimpiyat geometri sorularını yapma düzeyleri nedir?

1.2 Araştırmanın Alt Problemleri

Yukarıda ifade edilen problem cümlesine göre şu alt problemlere cevap aranmıştır:

P1: 2010-2014 yılları arasında LYS’de sorulan geometri sorularının konu dağılımı nasıldır?

P2: 2010-2014 yılları arasında olimpiyat geometri sorularının konu dağılımı nasıldır?

P3: 2010-2014 yılları arasında LYS sorularının revize edilmiş Bloom taksonomisine göre analizi nasıldır?

P4:2010-2014 yılları arasında olimpiyat sorularının revize edilmiş Bloom taksonomisine göre analizi nasıldır?

P5: 2010-2014 yılları arasında LYS ve olimpiyat sorularının revize edilmiş Bloom taksonomisine göre analizi nasıldır?

P6: LYS 1. Sorusunun bloom taksonomisine göre analizi nasıldır?

P7: LYS 2. Sorusunun bloom taksonomisine göre analizi nasıldır?

P8: LYS 4. Sorusunun bloom taksonomisine göre analizi nasıldır?

P9: LYS 7. Sorusunun bloom taksonomisine göre analizi nasıldır?

P10: LYS 9. Sorusunun bloom taksonomisine göre analizi nasıldır?

P11: LYS 11. Sorusunun bloom taksonomisine göre analizi nasıldır?

P12: LYS 12. Sorusunun revize edilmiş Bloom taksonomisine göre analizi nasıldır?

P13:LYS sorularını cevaplayan öğrencilerin soru bazında karşılaştırılmasına sorusunun revize edilmiş Bloom taksonomisine göre analizi nasıldır?

P14: Olimpiyat 3. Sorusunun revize edilmiş Bloom taksonomisine göre analizi nasıldır?

P15: Olimpiyat 5. Sorusunun revize edilmiş Bloom taksonomisine göre analizi nasıldır?

P16: Olimpiyat 6. Sorusunun revize edilmiş Bloom taksonomisine göre analizi nasıldır?

P17: Olimpiyat 8. Sorusunun revize edilmiş Bloom taksonomisine göre analizi nasıldır?

P18: Olimpiyat 10. Sorusunun revize edilmiş Bloom taksonomisine göre analizi nasıldır?

P19: Olimpiyat 13. Sorusunun revize edilmiş Bloom taksonomisine göre analizi nasıldır?

P20: Olimpiyat 14. Sorusunun revize edilmiş Bloom taksonomisine göre analizi nasıldır?

P21: Olimpiyat sorularının cevaplayan öğrencilerin genel puanlarının analizi nasıldır?

1.3 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı. 2010-2014 yılları arasında yapılan Tübitak Matematik olimpiyatlarında sorulan geometri soruları ile 2010-2014 yılları arasında LYS geometri sorularının bilişsel seviyelerinin revize edilmiş Bloom Taksonomisi' ne göre Bilişsel alanın hangi seviyesinde olduğunu analiz etmek, karşılaştırmak ve Fen lisesinde dört şubede okuyan 12. Sınıf öğrencilerine seçilen 7 si LYS geometri, 7 si olimpiyat geometri olmak üzere tespit edilen ve uygulanan sorulara verdikleri cevapların genel başarı ortalaması ve öğrencilerin bireysel başarılarının saptanmasıdır. Öğretmenlerin de çalışmada bir kazanımı nasıl öğreteceği ve değerlendireceği hakkında bilgi sahibi olması için kazanımların olgusal bilginin hatırlanması, kavramsal bilginin anlamlanması ve işlemsel bilginin uygulanması biçimlerinin birinde yer aldığını (Anderson ve Krathwohl, 2001) bilmesi amaçlanmış ve bu doğrultuda soruları içeren kazanımlar ve soruların revize edilmiş Bloom Taksonomisine göre sınıflandırılması amaçlanmıştır.

1.4 Araştırmanın Önemi

Ortaöğretim okuyan bir öğrencinin Yükseköğretime devam edebilmesi için Ölçme ve Değerlendirme Merkezi (ÖSYM) tarafından yapılan merkezi sınavlara girmek zorundadır. Öğrenciler ortaöğretimin sonunda veya mezun olduktan sonra bu

sınavlardaki performanslarına göre üniversiteye yerleşmektedirler. Öğrencilerin sınavlarında kazandıkları başarı, istedikleri üniversitenin istedikleri bölümlerine girebilmeleri, ortaöğretim programlarındaki aldıkları eğitimle ilişkilendirilmektedir. Bu yüzden eğitim-öğretim sürecinde öğrencilerin başarılarına katkı sunacak ve daha iyi öğrenmelerini sağlayacak yöntem ve teknikler önemlidir.

Üniversite sınavları iki aşamadan oluşmaktadır. Bunlardan birincisi ilk aşama sınavı olan YGS (Yüksek Öğretime Geçiş sınavı) dır. YGS'den barajı aşan öğrenciler LYS(Lisans Yerleştirme Sınavı)ye girme hakkı elde eder ve bu iki sınav sonucunda öğrenciler üniversiteye yerleşirler. YGS'nin sınav puanına katkısı yaklaşık % 40'dır. YGS'de yüksek puan almak öğrencinin istediği üniversiteye yerleşmesini kolaylaştırır. YGS'de Türkçe, matematik, fen ve sosyal bilimler alanının her birinden 40'ar adet soru sorulur. Üniversiteye yerleşme puanları hesaplanırken sayısal, eşit ağırlık ve sözel olmak üzere üç alan üzerinden hesaplanır. Sınava giren öğrenciler, yüksek puan almak için geometri sorularını yüksek oranda çözmelidirler. LYS-1 sınavında 50 matematik ve 30 geometri sorusu sorulmaktadır. Yıllara göre analiz yaptığımızda öğrencilerin çoğu, matematik için çaba harcadıkları halde geometriye karşı ön yargı içindedirler. 2014 LYS-1'de 50 soruda Türkiye matematik ortalaması 9,72 net; 30 geometri sorusunda 5,47 net olarak gerçekleşmiştir. Her iki teste de 726 bin aday katılmış. Matematikte her 5 sorudan biri, geometride de her 6 sorudan biri yapılmıştır.

2013 yılından itibaren ortaöğretimde okutulmakta olan geometri dersi ayrı bir ders olarak okutulmayı matematik dersi adı altında tek bir ders olarak işlenmektedir. Geometriyi ayrı bir ders olarak öğrenciler görmediklerinden ve geometriye karşı geçmişten gelen bir ön yargının da birleşmesiyle gelecek yıllarda yapılacak sınavlarda geometri netlerinin daha da düşeceği tahmin edilmektedir.

Akademik başarısı diğer öğrencilere göre daha yüksek ve matematiğe karşı daha ilgili olan öğrenciler, matematik öğretmeni tarafından seçilerek olimpiyat takımına alınır ve bu öğrenciler bilişsel düzey yönünden daha yukarı aşamalara getirilmeye çalışılır. Lise son sınıflar hariç ve ortaokulların 8.sınıfına devam etmekte olan öğrencileri Temel Bilimlerde çalışma yapmaya özendirmek ve bu alanlarda gelişmelerini destekleyerek katkı sağlamak amacıyla Matematik olimpiyatları düzenlenmektedir. 1993 yılından beri yapılan bu yarışmada, 36 soru sorulmakta iken 2014 ten itibaren 32 soru sorulmaktadır. Sorular dört bölümden oluşmaktadır. Bu

bölümler Geometri, Analiz- Cebir, Sayılar Teorisi ve Kombinatorik (Sonlu matematik) ten oluşmaktadır. Olimpiyatlarda başarılı öğrenciler aldıkları madalya ve para ödülünün yanı sıra, sınavlardaki dereceleri oranında girecekleri ilk LYS de bir kereye özgü olarak ek katsayı uygulamasından yararlanır. Okullarımızda matematiğe ve geometriye karşı ilgili olan öğrenciler, olimpiyatlara en iyi şekilde hazırlanmak için yönlendirilmelidir. Öğrencilerin TUBİTAK ve diğer kurumlar tarafından düzenlenen bilimsel olimpiyat sınavlarına katılmaları özendirilmelidir. Bu şekilde ülkemizde yapılan sınavlarda başarı gösteren öğrencilerin uluslararası düzenlenen olimpiyatlarda da ülkemizi en iyi şekilde temsil etmeleri sağlanmalıdır.

Bu araştırmanın sonucundaki tespitler, sınavlar ile ilgili yapılabilecek olan değerlendirmelere ve gelecekte yapılacak olan çalışmalara kaynak olması açısından önemlidir.

1.5 Araştırmanın Sayıtları

Araştırmanın varsayımları aşağıdaki maddeler altında özetlenebilir: Bu maddeler

1. Seçilen soruların üçgenler konusunda tüm soruları yansıtacağı varsayılmıştır.
2. Revize edilmiş Bloom Taksonomisi'nin ölçütlerinin soru seviyelerini belirlemede yeterli olacağı varsayılmıştır.
3. Okullarda yapılacak uygulamada öğrencilerin çözdüğü soruların doğru cevaplarını içtenlikle ve samimiyetle cevaplandıkları varsayılmıştır.

1.6 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

1. 2010-2014 eğitim – öğretim dönemiyle sınırlıdır.

2. Bu araştırma, 2010-2014 yılları arasında LYS-1 geometri sınavında sorulan toplam 150 geometri sorusu ve 2010-2014 yılları arasında TUBİTAK matematik olimpiyatlarında sorulan 44 geometri sorusu ile sınırlıdır.

3. Bu çalışma sadece revize edilmiş Bloom Taksonomisi'nin bilişsel düzeyine odaklanması ile sınırlıdır.

1.7 Öğretim Programı İle İlgili Temel Kavramlar

Davranış: Dış etkenlere yönelik gösterilen bilinçli tepkiye davranış denir. İnsanlar gibi hayvanların ve bitkilerin de dış etkilere karşı tepkileri vardır. Ancak onlardaki bilinçli değildir.

Öğrenme: Davranış değişikliği sürecidir. Bu belli bir zaman diliminde başlayıp biten bir süreç değildir.

Yeni davranışların kazanılmasını sağlamak amacıyla yürütülen etkinliğe “**öğretme**”, bu davranışların kazanılmasına da “**öğrenme**” adı verilmektedir.

Öğretim: Öğrenmeyi sağlamak amacıyla gerçekleştirilen bir dizi öğretme etkinliğine “**öğretim**” denir

Eğitim: Bireyin yeni davranışlar kazanması için planlanan sürece “**eğitim**” denmektedir. Davranış değişikliği bir süreç olduğuna göre onun gerçekleştirilmesi için planlanan ve yürütülen faaliyetler de devamlılığı gerektirir.

Öğretim Programı(Müfredat): Bir dersin özel amaçlarına ulaşmak için yararlanılabilecek öğretme etkinliklerini planlayan, düzenleyen, bu etkinliklerle ilgili materyal ve kaynakları içeren yazılı kaynağa “**öğretim programı**” denir. Kısaca eğitim sürecinin ayrıntılı şekilde planlanması, öğretim programını(müfredatı)oluşturur.

Öğretim Hizmeti: öğrenme ortamlarını oluşturmak amacıyla öğretim programı doğrultusunda yürütülen öğretme etkinlikleri “**öğretim hizmeti**” diye tanımlanır.

Bilimsel Süreç Becerileri: Gözlem yapma, sınıflama, ölçme ve sayıları kullanma, uzay zaman ilişkilerini kullanma, yordama, önceden kestirme, hipotez kurma ve yoklama, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, yaparak tanımlama, model oluşturma, deney düzenleme ve yapma gibi becerilerdir (Çepni 2012).

LYS: Lisans Yerleştirme Sınavı

Üst Bilişsel Beceri: Anlamayı izleme ve özdenetimi de içerecek biçimde, kişinin kendi bilişsel süreçlerinin farkında olması ve bunları kontrol edebilmesi becerisidir (Flavell 1979,Akt. Şengül ve Işık 2014).

Rubrik: Güvenilir bir kural veya bir eseri incelerken ve değerlendirirken kullanılan ölçütler bütünüdür (Harrington 1984).

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1 Ölçme ve Değerlendirme

Bir niteliğin belirlenen bir ölçeğin birimi cinsinden karşılaştırılarak sayılması işlemin ölçme olarak adlandırılır. Eğitimde ölçme, verilen bilgi ve becerilerin öğrenciler tarafından özümseyip özümsemediğini anlamaya yarayan bir yöntemdir. Ölçmenin genel bir tanımı şu şekilde yapılabilir: Ölçme bir varlık veya olayın belli bir birim cinsinden niteliğine sahip olmuş değerini (derecesini) belirleme işlemidir (MEB, 2013).

Ölçme işlemi aşağıdaki adımları içerir.

- Ölçülecek kazanımların belirlenmesi
- Kazanımları yoklayacak sınav türünün belirlenmesi.
- Kazanımları ölçecek soruların belirlenmesi.
- Sınavın hazırlanması ve uygulanması.
- Sorulara verilecek cevapların nasıl puanlanacağını belirlemek ve sınavın puanlanması.

Ölçme işlemi sırasında yukarıda belirtilen adımların tamamlanmasıyla bir ölçüm yapılmıştır. Öğrenmenin arzu edilen düzeyde gerçekleşmediği hakkında karar vermesi için öğretmen, sınavdan elde ettiği ölçümle ilgili ölçütler geliştirmelidir. Öğrencinin sınavdan aldığı puana göre öğrenmesinin yeterli veya yetersiz ya da başarılı olup olmadığına karar verirken öğretmen, ölçütler kullanır.

Ölçme ve değerlendirme; öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeylerini saptamak ve geliştirmek, öğretim etkinliklerinin ve öğretim yöntemlerinin eksikliklerini belirlemek ve niteliklerini geliştirmek, öğrencilerin güçlü ve geliştirmeye açık yanlarını anlamak, uygulanan programın zayıf ve kuvvetli yanlarını ortaya çıkarmak için yapılır. Ölçme değerlendirme öğrencinin sağlıklı bir şekilde gelişimini takip eden bir süreçtir (MEB, 2013).

Öğretim programının içinde içerik ile ölçme değerlendirme bir bütünü oluşturan ve birbiriyle ilişkilendirilmiş en önemli iki parçadır.

Değerlendirmede aşağıdaki maddeler göz önüne alınır:

a) Sorular: Öğrencinin belirlenen özel hedefleri kazanıp kazanmadığını değerlendirmek amacıyla dersin sonuna doğru sorulacak sorular belirlenmelidir.

b) Gözlem: Öğrencilerin bu sorular karşısındaki tepkileri ve başarıları gözlenmeli ve önemli noktalar not edilmelidir.

c) Bütünleştirme: Yapılan gözlem sonucu ortaya çıkan eksiklikleri tamamlamak, öğrencinin yanlış anlamalarını engelleyecek önlemler almak, zayıf anlamaları güçlendirecek ilaveler yapmak, daha üst düzey için temel oluşturacak (o derste geçen) kavramları, özellikleri yeniden farklı örnek ve yaklaşımlarla ele almaktır.

2.2 Bilişsel Öğrenmelerin Ölçülmesi

Bilişsel alanla ilgili hedef davranışlar arasında bilgiyi tanımak, hatırlamak, bilgiyi kullanarak işlem yapmak, çözümler geliştirerek genellemeler yapmak, varsayımlarda bulunmak gibi yeterlikler önemli yer tutar. Genellikle matematik derslerinde öğrenciden, verilen bilgilerin, kavramların hatırlanması, yorumlanması ve bunları kullanarak problem çözmesi beklenir.

Öğrenme-öğretme sürecinde gerek biçimlendirme gerekse düzey belirleme amaçlı kullanılacak soruların bilişsel düzeyleri ve hangi zihinsel süreçleri ölçtüğünün ortaya konulması önemlidir. Genel olarak öğrencilerin matematiksel düşünme, anlama ve problem çözme, modelleme yeteneklerini geliştirmek için ileri düzeyde bilişsel görevlere yer verilmesi gerekir. Öğretmenlerin öğrencilere sordukları sorular; öğrencilerin muhakeme yeteneklerini kullanıp kullanmadıklarını, öğrenciye yaşatmayı hedeflediği bilişsel süreçler bakımından sınıflandırılmalıdır(MEB, 2013).Bu hizmetin sunulabilmesi için bir kuruma gerek vardır. Bu da eğitim sistemimiz içerisindeki okullardır. Öğretim hizmetini okullar yürütür. Öğrenme ortamlarının elverişli ve öğretme etkinliklerinin yeterli olup olmadığını da kontrol etmek öğretim hizmeti

kapsamına girer. Eğitim sisteminin devamlılığı şematik olarak aşağıdaki gibi açıklanabilir.

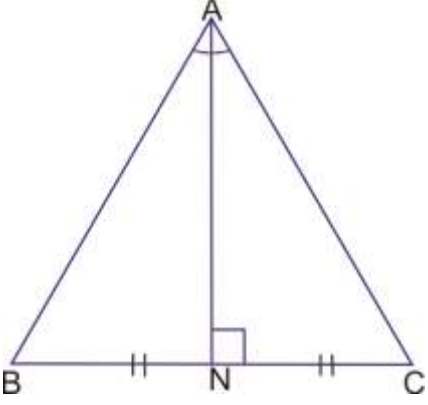
2.3 Bilişsel Öğrenmelerin Göstergeleri

Bilişsel yeterlikler daha önce de bahsedildiği gibi Bloom taksonomisine göre derecelendirilir. Bu derecelendirme basitten karmaşığa veya düşük zihinsel düzeyden yüksek zihinsel düzeye doğru yapılır. Bilişsel alanın böyle sınıflandırılması, hem eğitim-öğretime hem de ölçme araç ve yöntemlerinin geliştirilmesine katkıda bulunmuştur.

2.3.1 Bilgi:

Bir konu, kavram veya olay hakkında söylenenler ve bildirilenlerden oluşan bilgi birikimi, bilgi düzeyindeki bilişsel öğrenmeyi gösterir. Öğrencinin bir konu veya kavramla ilgili bilgisi, sadece hatırlama ve gerektiğinde bunları aynen verebilme düzeyindeyse öğrencinin bu kavram ve konu hakkındaki bilgisi, bilişsel öğrenmesi bilgi düzeyindedir. Benzer şekilde ölçme ve değerlendirme sürecinde eğer öğrencinin bilgi düzeyindeki bilişsel öğrenmesine bakılıyorsa öğrenciden sadece derste veya ders kitabında verilen bilgilerin aynı şekilde, aynı formda hatırlaması ve gerektiğinde bunları olduğu gibi geri vermesi istenir.

Burada ayırt edici özellik öğrencinin yorum yapmadan bu bilgileri hatırlamasıdır. Dolayısıyla bu basamağa ait bilişsel öğrenmeyi ölçmeye yönelik sorular (Ne, nerede, ne zaman, kim?) gibi soru sözcükleri ile ya da (Tanımlayın, yazın.) gibi emir cümleleriyle kurulur. Böylece bu sorular düşünme ve yorumlamayı gerektiren cevapları değil, ezberlenen bilgileri geri istemektedir. Bilgi düzeyindeki öğrenmeler ezbere dayandığı için kısa sürelidir. İşlevsel değildir. Örneğin matematikte sadece bu tür öğrenmelerin ölçülmesine ağırlık verilirse ezber özendirilir, işlemsel bilgi ön plana çıkmış olur, neyin nereden geldiğinin bilinmesini gerektiren kavramsal bilgi ise ihmal edilir.

1.Bilgi: Bu düzeyde tanım verilir.	
	Δ ABC İkizkenar üçgeninde [AN] ve açıortayı, kenarortayı ve yüksekliktir.

2.3.2 Anlama:

Bu düzeyde ise karşılaşılan bir sorun, problem veya olayı, onun asıl anlamını bozmadan bireyin yeniden başka bir ifadeyle açıklaması, anlatması ve böylece kendine mâl edebilmesi söz konusudur. Kısacası onu kendi kelimeleri, sembolleri, şekilleri veya gösterimleriyle verebilmesi veya özetleyebilmesidir. Eğer bilgi düzeyinde verilen tanımı, bir başka şekil üzerinde, örneğin ikizkenar dik üçgende görebilir ve söz konusu ilişkiyi Pythagoras teoremi ile ilişkilendirebiliyorsa bireyin bu kavramla ilgili öğrenmesi, anlama düzeyindedir. Bu düzeyde öğrenmeye sahip öğrenci, kendine sunulan veya söylenen bilgileri zihninde canlandırıp farklı şekillerde ve farklı cümlelerle ifade eden tablolar, grafikler kullanarak verilen bilgileri özetler.

2.3.3 Uygulama:

Bu düzeyde bilişsel öğrenmeye sahip öğrenci, bilgi birikimini kendisine sunulan yeni durumları anlama ve yeni problemleri çözmek için kullanır. Burada önemli olan kavramla veya olayla ilgili durumun ya da problemin yeni olmasıdır.

2.3.4 Analiz:

Bir bütünü parçalarını ve bu öğeler arasındaki ilişkileri bir araya getirebilme becerilerini kapsar. Burada analiz düzeyinde öğrenmeye sahip öğrenci, parçacıkları tanıyabilmekte, onlar arasındaki ilişkileri belirleyebilmekte ve son olarak parçacıklar cinsinden bütünü açıklayabilmektedir.

2.3.5 Sentez:

Sentez düzeyinde bilgiye sahip olan öğrenci ilgili kavram veya olayı kullanarak özgün çözümler ortaya koyabilir. Sentez düzeyinde öğrenme; ilişkileri belirleme, onlara göre yorum yapma, soyut ilişkiler kurma özgün çözüme ulaşma, çözümü soyutlaştırma etkinliklerini içerir.

Böyle bir beceri sentez düzeyinde bir öğretmenin göstergesidir. Ancak böyle bir çözüm öğrenciye doğrudan verilir ve ondan aynısı istendiğinde, öğrencinin istenileni verme becerisi, onun bilgi düzeyinde bilişsel öğrenmeye sahip olduğunu gösterir.

2.3.6 Değerlendirme:

Hüküm ya da karar verebilme, daha önce öğrenilenleri bir başka şartta yeniden ele alma, onlardan yararlanabilme ve onları başka ortamlara taşıyabilmeyi içerir.

Bilişsel öğrenmeleri doğrudan gözlemlemek zordur. Bunun yerine onlar, daha çok sorulan sorulara verilen tepkiler ve verilen cevaplar izlenerek ölçülmeye çalışılır. Öğretmen, öğrencilerinin bilişsel seviyelerini ölçmede değişik soru tiplerinden yararlanabilir. Bunlar; doğru-yanlış, çoktan seçmeli, eşleştirme, yorum ve boşluk doldurma tipinde sorular olabilir. Bir sınavda bu soru tiplerinin bir veya birkaçı aynı anda sorulabilir. Etkili bir ölçme yapma için değişik soru çeşitleri kullanmanın yanında, yazılı cevap gerektiren düşündürücü sorulara da özel bir önem verilmelidir. Bloom taksonomisi göz önüne alındığında bilme düzeyinde öğrenmenin ölçülmesi amacıyla, hatırlamaya dayalı sorular sorulur. Boş yerleri doldurma, doğru-yanlış, çoktan seçmeli sorulardan oluşan testler gibi.

Öğrencinin öğrendiği yeni bir ilke veya özelliği yeni durumlarda kullanma gücünü belirlemek amacıyla uygulama ve araştırma türünden soruların oluşturduğu bir sınav hazırlanmalıdır.

Bilişsel davranışların yoklanmasında kullanılacak sınav maddelerinin özellikleri şunlardır :

- Soru maddeleri veya sınav maddelerinin oluşturacağı durumları hazırlarken bu maddelerle etkileşecek olan (karşılaşacak olan) kişiden nelerin beklenmekte olduğu açık, kolay, anlaşılır ve doğrudan bir anlatımla belirtilmelidir.
- Bilişsel davranışın veya onun göstergelerinin belirtilmesiyle ilgili tüm sınırlar açık, kolay anlaşılır ve doğrudan bir anlatımla verilmelidir.
- Bunu yaparken,
 - a- Nelerden yararlanılabileceği, nelerden yararlanılamayacağı, ilave bilgilerin nerelerden sağlanabileceği öğrenciye açıklanmalıdır.
 - b- Yoklanacak davranışın görülmesini zorlaştıracak ya da tümten imkânsızlaştıracak engeller ortadan kaldırılmalıdır. Örneğin, öğrencinin seviyesinin çok üstünde soruların sorulması ya da seviyenin çok altında soruların sorulması bunun gibi sonuçları doğuracaktır. Çünkü sorular bu şekilde sorulduğunda onların ayırt edici özellikleri kalmaz. Bunun yanında istenilen davranışların gözlenmesini olumsuz yönde etkileyecek (ısı, ışık, zaman, gürültü, öğretmenin sınav öncesi öğrencinin moralini bozması gibi) dış etkiler de söz konusudur.
- Soru maddeleri veya soruların oluşturduğu durumlar geçerlik ve güvenilirlik yönünden denenmeli ve elverişlilik dereceleri saptanmalıdır.
- Soruların amacı dersin ya da ünitelerin içeriği ve hedef davranışları ile paralellik göstermelidir.
- Derste geliştirilmesi hedeflenmeyen bir bilişsel davranışın ölçülmesi yoluna gidilmemelidir.
- Sorulan sorular, dersin hedefleri doğrultusunda Bloom taksonomisinin değişik seviyeleriyle uygunluk göstermelidir.
- Soruların zorluk dereceleri iyi belirlenmeli, kolaydan zora doğru bir yol izlenmeli ya da basitten karmaşığa doğru soruların dağılımı yapılmalıdır.

Yukarıdaki açıklamalarda da bahsettiğimiz gibi Bloom, 1956 yılında kendi adı ile anılan yeni bir taksonomi ortaya koymuştur. Altı basamaklı bilişsel süreçten oluşan ve daha sonra revize edilmiş olan bu taksonomi detaylı bir şekilde bir sonraki başlıkta ele alınmıştır.

2.3.7 Bloom Taksonomisi

Toplumsal değişim ve gelişimin giderek hızlandığı, bilgi ve teknolojinin insan hayatının her anını etkilediği bir çağda yaşamaktayız. Hızlı bir şekilde değişen bir dünyada matematikten beklentilerimizi, matematiği kullanma biçimimizi ve hepsinden önemlisi matematik öğrenme ve öğretme süreçlerimizi yeniden şekillendirmeliyiz. Yaşadığımız yüzyılda öğrenilen matematiğin anlamı vurgulanmalı, ezbere uygulamalar yerine öğrencilere matematiksel ilişkileri keşfetme, başka kavramlarla ilişkilendirme, modelleme ve problem çözme gibi üst düzey matematiksel beceri gerektiren fırsatlar sunulmalıdır.

İnsanı toplumsal bir varlık yapan ve onu diğer canlılardan ayıran en önemli özelliklerden biri öğrenme yeteneğine sahip olmasıdır. Doğduğu zaman bilinçli davranış göstermeyen insanoğlu, yaşaması için gerekli olan tüm davranışları çevrenin etkisi ve doğuştan sahip olduğu güçlerin yardımı ile öğrenmektedir(Fidan veErden,1992). Ertürk(1972) öğrenmeyi “yaşantı ürünü ve nispeten kalıcı izli davranış değişmesi” şeklinde, öğrenme süreci odaklı tanım yapan Binbaşıoğlu (1982)’da öğrenmeyi “bireyin olgunlaşma düzeyine göre yaşantıları aracılığıyla ya da çevresiyle etkileşimi sonucunda yeni davranışlar kazanması ya da eski davranışları değiştirmesi süreci” olarak tanımlanmaktadır. Öğrenme konusunda çeşitli tanımlar yapılmasına karşın en geniş anlamda öğrenme; yaşantı, eğitim ve öğretim yoluyla bireyde meydana gelen nispeten kalıcı davranış değişikliği olarak tanımlanabilir.

Genel olarak öğrenmeler bilişsel, duyuşsal ve devinişsel (psiko-motor) olmak üzere üç alanda sınıflandırılmaktadır. Bilişsel öğrenme alanı, daha çok zihinsel etkinlikler yoluyla sahip olduğumuz ve edindiğimiz öğrenmeleri kapsamaktadır. Duyuşsal alanla ilgili öğrenimler daha çok his, ilgi, kaygı tutum, heyecan, korku, sevgi gibi duygularla ilgili davranışları kapsamaktadır.Devinişsel öğrenme alanı ise değişik

organlarımızın ve reflekslerimizin uyum içinde belli bir amaç doğrultusunda kullanılmasını gerektiren davranışların elde edilmesini kapsamaktadır (Baki, 2008; Sönmez, 2004). Örneğin matematikte bir tanım, ilişki ya da bir genellemenin hatırlanması, bir teoremin uygulamasının yapılması, dört işlem yapma becerisinin kazanılması gibi hususlar bilişsel öğrenme alanı ile ilgili iken matematiği sevmeye ve ilgi duyma, matematiğin önemini savunma, geometri dersinden kaygı duyma, matematiği kural ve formüller yığını olarak algılama, trigonometriye karşı olumsuz yargıya sahip olma gibi davranışlar duyuşsal öğrenme alanı ile ilgilidir. Pergel ve cetvel yardımıyla düzgün bir çember çizme, bir nesnenin uzunluğunu bir kaptaki sıvının miktarını mililitre ile ölçme davranışları psikomotor öğretim alanı (devinişsel) ile ilgilidir.

Bilindiği gibi öğretim programları genellikle hedefler, içerik, öğrenme-öğretim süreçleri ve ölçme-değerlendirme olmak üzere dört temel öğeden oluşmaktadır. Bu öğeler arasında dinamik bir ilişki söz konusu olup bu öğelerdeki bir değişiklik diğer öğeleri doğrudan etkilemektedir. Bu temel öğelerden hedefler, ilk öğe olması bakımından ayrı bir öneme sahiptir. Bu nedenle hedeflerin doğru belirlenmesi, belirlendiği şekilde öğrenciye kazandırılmaya çalışılması, ölçmeye yol göstermesi ve değerlendirme ölçütü olarak kullanılması tutarlı bir öğretim programı için bir zorunluluktur (Bümen, 2006).

Genel anlamda taksonomi, varlıkların basitten karmaşığa ve birbirinin ön koşulu olacak şekilde aşamalı olarak sınıflandırılması anlamına gelmektedir. Program geliştirmede taksonomi, istenilen davranışların/kazanımların basitten karmaşığa, kolaydan zora, somuttan soyuta, birbirinin önkoşulu olacak şekilde aşamalı sıralanması anlamına gelmektedir (Sönmez, 2004). Bu bağlamda, aralarında yatay ve dikey olarak sıkı bir ilişki olan öğrenilmiş davranışların sınıflandırılmasında taksonomi kullanılmaktadır. Bu nedenle bilişsel, duyuşsal ve devinişsel öğrenmelere yönelik hedef ve davranışların belirlenmesinde kolaylaştırıcı ve yol gösterici olması bakımından 1950-60'lı yıllarda birçok araştırmacı tarafından çeşitli sınıflama (Taksonomi) çalışmaları yapılmıştır. Bu araştırmacılardan biri olan Benjain Bloom'da 1956 yılında bilişsel öğrenme alanına yönelik hedef ve davranışların sınıflandırılması kapsamında altı basamaktan oluşan Bilişsel Alan Taksonomisini geliştirmiştir. Bu taksonomi yaygın olarak Bloom Taksonomisi olarak bilinmektedir. Çeşitli eleştirilere rağmen özellikle Bloom'un geliştirmiş olduğu taksonomi günümüze kadar birçok dile

çevrilmiş ve en yaygın kullanılan taksonomiler arasında yer almıştır. Ülkemizde de Bloom Taksonomisi birçok araştırmacı (Demirel,1997; Ertürk, 1994;Özçelik, 1998; Sönmez, 1995) tarafından Türkçe'ye çevrilmiş, program geliştirme çalışmalarında ve bilimsel yayınlarda sıkça kullanılmıştır. Bunun yanında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan çeşitli öğretim programlarında Bloom Taksonomisi temel alınmıştır.

2.3.8 Bloom Taksonomisinin Özellikleri ve Basamakları

Bloom'un bilişsel öğrenme alanına yönelik geliştirmiş olduğu taksonomi *bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme* olmak üzere altı basamaktan oluşmaktadır (Bloom, 1956). Bloom taksonomisi hiyerarjik olup düşük zihinsel düzeyden yüksek zihinsel düzeye doğru ilerlemektedir. Bu basamaklardan bilgi, kavrama ve uygulama basamakları *temel beceriler* olarak tanımlanırken, analiz, sentez ve değerlendirme basamakları *üst düzey düşünme becerileri* olarak görülmektedir. Bloom Taksonomisinin her bir basamağı ve alt bölümleri Tablo 2.1'de sunulmuştur.

Tablo 2.1: Bloom taksonomisinin basamakları (Krathwohl, 2002).

BİLGİ	Belirli bir alana özgü bilgiler	Terimler bilgisi Olgular bilgisi
	Belirli bir alana özgü yöntem ve araçlar bilgisi	Alışılabilir bilgisi Yönelimler ve aşamalı diziler bilgisi Sınıflama ve kategoriler bilgisi Ölçütler bilgisi Yöntemler bilgisi
	Belirli bir alana özgü genellemeler ve soyutlamalar bilgisi	İlke ve genellemeler bilgisi Kuram ve yapılar bilgisi
KAVRAMA	Çevirme	
	Yorumlama	
	Yordama	
UYGULAMA		
ANALİZ	Öğelerin analizi	
	İlişkilerin analizi	
	Örgütsel ilkelerin analizi	
SENTEZ	Özgün bir içerik oluşturma	
	Bir plan ya da işlemler takımı önerisi oluşturma	
	Soyut ilişkiler takımı geliştirme	
DEĞERLENDİRME	İç ölçüte göre yargılama	
	Dış ölçüte göre yargılama	

Bloom taksonomisinin yaygın bir şekilde kullanılmasının nedeni standartlaşmış olmasıdır. Öğrenilen davranışlar birbirinden kopuk ve bağımsız

değildir, aksine birçok öğrenme mevcut öğrenmelerin üzerine kurulur ve o yapıyı daha karmaşık ve nitelikli hale getirir. Öğrenmelerin daha iyi anlaşılabilmesi için, her bir öğrenme türünün alt aşamalarının bilinmesinde fayda vardır. Dolayısıyla, bilişsel alan (cognitivedomain), zihinsel öğrenmelerin çoğunlukta olduğu ve zihinsel kabiliyetlerin geliştirdiği bir öğrenme alanıdır. Bloom'un modeline göre

- bilişsel,
- duyuşsal
- psiko-motor öğrenmeler

var olup bunlar kendi içinde alt alanlara ayrılırlar.

2.4 Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi

21. yüzyılda meydana gelen gelişmeler orjinal taksonominin yenilenmesini gerekli kılmıştır. Amer (2006) ya göre orijinal taksonomi

- ✚ Tek boyutlu yapı yeniliklere cevap verememiş,
- ✚ Bağlayıcı ve zorlayıcı değerlendirme gerektirmesi
- ✚ Bilişsel süreç bakımından yetersiz kalmaktadır. Buradan hareketle Bloom taksonomisinde 3 boyutta değişikliğe gidilmiştir(Forehand, 2005):

- 1.Terminolojik değişiklikler
- 2.Yapısal değişiklikler
- 3.Vurgudaki değişiklikler

Bu değişiklikler aşağıda ayrı ayrı verilmiştir.

2.4.1 Terminolojik Değişiklikler

Terminolojik değişikliklerde, “bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme” şeklinde olan bilişsel alan basamakları, “hatırlama, anlama, uygulama, analiz etme, değerlendirme ve yaratma” olarak tekrar düzenlenmiştir (Forehand, 2005).

Hatırlama:

Konu ile ilişkin bilgiyi uzun süreli bellekten geri getirme, tanıma ve anımsama.

Anlama: Yorumlama, örnekleme, sınıflandırma, özetleme, çıkarım yapma, karşılaştırma ve açıklama aracılığıyla sözlü, yazılı ve şekil bağlamında anlam oluşturma.

Uygulama: Yaparak veya uygulayarak bir işlemi gerçekleştirme ya da kullanma.

Analiz Etme: Ayrım yapma, organize etme ve bir bağlama dayandırma süreçleri aracılığıyla bütünü bileşenlerine ayırma, herbir parçanın birbiriyle ve bütünlü olan ilişkisini belirleme.

Üretme: Gözden geçirme ve eleştirme süreçleri aracılığıyla kriterler ve standartlar üzerinden yargılarda bulunma.

Yaratma: Uygun ve işlevsel bir bütün oluşturmak amacıyla öğeleri bir araya getirme; oluşturma, planlama ve üretme süreçleri aracılığıyla; öğeleri yeni bir düzen ya da yapıya göre yeniden organize etme (Forehand, 2005).

2.4.2 Yapısal Değişiklikler

Yapısal değişikliklerde, bilişsel alan, “bilgi ve bilişsel süreç” olarak iki alt boyutta verilmiştir. Bilgi boyutu, orijinal taksonomideki bilgi basamağında yer alan içeriğin, olgusal, kavramsal ve işlemsel olarak organize edilmiş şeklidir. Buna ek olarak, bilgi boyutuna, “üstbilişsel bilgi” adı altında, dördüncü bir kademe eklenmiştir. Bilişsel süreç boyutunda ise, orijinal taksonomideki tüm alt kademelerdeki ifadeler “filimsiler” olarak değiştirilmiştir. Bu süreç aşağıda incelenmiştir:

a) Bilgi Boyutu (öğrenilecek bilgi): Bilgi boyutunun dört kademesi bulunmaktadır. Yenilenmiş taksonomideki dört kademenin üç tanesi, orijinal taksonomideki alt kategorilerle aynı içeriği taşımaktadır. Yeniden adlandırılan bu üç bilgi kademesi: olgusal, kavramsal ve işlemseldir. Orijinal taksonomiye göre,

tamamen yeni olan dördüncü kademe ise üst bilişsel bilgidir. Üstbilişsel bilgi, bilişle ilgilidir ve bireyin stratejik bilgisini, bilişsel görevlerle ilgili bilgisini, bağlamsal ve koşullu bilgiler ile bireyin kendi hakkındaki bilgisini içerir (Amer, 2006).

b) Bilişsel Süreç Boyutu (öğrenmek için kullanılan süreç): Bilişsel Süreç Boyutu kapsamında orijinal taksonomide yer alan basamaklar korunmuş ancak değiştirilmiştir. Üç basamak yeniden adlandırılmış, ikisinin sıralaması değiştirilmiş, aynı kalan basamakların ifade biçimleri kapsadıkları öğretimsel hedefler doğrultusunda fiil haline dönüştürülmüştür.

- Bilgi, hatırlama basamağına dönüştürülmüş;
- Kavrama basamağı, anlama şeklinde yeniden adlandırılmış;
- Sentez basamağı yaratma şeklinde yeniden yazılmıştır.
- Uygulama, analiz ve değerlendirme basamakları muhafaza edilmiş; fakat uygulama, analiz etme ve değerlendirme olarak fiil şeklinde ifade edilmişlerdir.
- Sentez/yaratma ve değerlendirme/değerlendirme basamakları yer değiştirmiştir.

Orijinal taksonomideki tüm alt kademelerdeki ifadeler, fiilimsi olarak değiştirilmiş ve “bilişsel süreçler” olarak nitelendirilmişlerdir (Amer, 2006). Krathwohl (2002) öğretimsel hedefleri isim-fiil şeklinde ifade etmiştir. Fiil ya da fiil öbeği şeklindeki ifadeler bilişsel süreçleri bildirirler. Amer (2006) revize edilmiş taksonomide, altı temel basamak zorluk derecelerine göre bir hiyerarşi içindedir. Orijinal taksonominin aksine, revize edilmiş sınıflandırma çatısı altında basamaklar birbirinin alanına geçebilir.

2.4.3 Vurgudaki Değişiklikler

Revize edilmiş taksonomide vurgu, “eğitim programı, öğretim ve değerlendirmenin uyumuna ve işbirliği yapmadır.” Taksonomide,

- ✚ Birinci hedef “asıl hedef kitle ilkokul ve ortaokul öğretmenleridir.”

- ✚ İkinci hedef ise, “yenileme, çok sayıda soru maddesi temin etmektense, eğitim programı, öğretim ve değerlendirmenin uyumuna\işbirliğine” vurgu yapmaktadır.
- ✚ Üçüncü olarak, “çok sayıda örnek temin etmek yerine, örnek değerlendirme taslakları, kategorilerin anlamını örneklendirmekte ve açıklamaktadır.”
- ✚ Son olarak, “alt kategoriler ana kategorileri tanımlamak/açıklamak için kullanılmaktadır” (Education, 2012).

2.4.4 Diğer Değişiklikler

Revize edilmiş sınıflama ile esneklik sağlanmıştır. Revize edilmiş taksonomide, bilgi boyutunun her bir kademesi, bilişsel süreç boyutunun kademeleri ile eşleşmektedir. Böylece öğrenci, olgusal ya da işlemsel bilgiyi hatırlayabilir, olgusal ya da üstbilişsel bilgiyi anlayabilir, üstbilişsel bilgiyi ya da olgusal bilgiyi analiz edebilir (Gorea, 2008).

Aşağıdaki tablo 2.2 kısaca çalışmada kullanılacak boyutlar verilmiştir:

Tablo 2.2: Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutu (Krathwohl,2002).

Bilişsel davranışlar	Duyuşsal davranışlar	Psiko-motor davranışlar
Bilgi	Alma	Algılama
Kavrama	Tepkide bulunma	Kurulum
Uygulama	Değer verme	Klavuzla yapma
Analiz	Örgütleme	Mekanikleşme
Sentez	Niteleme	Beceri haline getirme
Değerlendirme		Uyma, uyum
		Gerçekleştirme

Tablo 2.2’de Bloom taksonomisinin alt alanları verilmiştir. Bloom’un taksonomisi en basit öğrenme basamağından en derin öğrenme basamağına doğru altı kategoriden oluşmaktadır:

- Bilgi
- Kavrama
- Uygulama
- Analiz
- Sentez
- Değerlendirme

Tablo 2.3: Bloom taksonomisinin alt alanlarının içeriği

Bilgi	Özellerin bilgisi
Kavrama	Çevirme Yorumlama Öteleme
Uygulama	
Analiz	Öğelere dönük analiz İlişkilere dönük analiz Düzenlemeye dayalı prensiplerin analizi
Sentez	Özgün bir iletişim meydana getirme Bir plan ya da işlemler takımını önerisi oluşturma Soyut ilişkiler takımını önerme
Değerlendirme	İç ölçütlerle değerlendirme Dış ölçütlerle değerlendirme

Tablo 2.3'te Bloom taksonomisinin alt alanlarının içeriği Bloom taksonomisinde yer alan her bir basamak ayrıntılı bir şekilde aşağıda verilmiştir.

a) Bilgi Basamağı:

Bilişsel öğrenme alanının ilk basamağını oluşturmaktadır. Bu düzeyde öğrenci; tanımlar, semboller, kurallar, prensipler, olgular, ilişkiler ve araç ve gereçler hakkında yüzeysel bilgiye sahiptir. Yani önceden öğrenilmiş tanımların, terimlerin, kuralların, prensiplerin, ilişkilerin, teorilerin ve olguların öğrenci tarafından hiçbir yorum yapılmadan verildiği şekliyle hatırlanması ve tanınması söz konusudur. Bu basamakta herhangi bir nesne, olgu ve kavramın özellikleri kişinin görünce tanınması, sorunca verildiği şekliyle söylemesi ya da ezberden aynen tekrar etmesi

davranışları şeklinde sergilenir(Baki,2008). Bu seviyede ezberlenen bilginin kısa bir süre sonra unutulma riski vardır. Fakat bu, bilgiyi ezberlemenin veya hatırlamanın önemli olmadığı anlamına gelmemektedir. Nitekim bu seviyedeki bilgiler daha sonraki basamaklar için temel teşkil etmektedir. Bilgi basamağına ait bilişsel öğrenmeyi ölçmeyi amaçlayan sorular genellikle; **ne, nerede, ne zaman, kim** gibi soru sözcükleri ya da **tanımlayınız, ifade ediniz, yazınız** gibi emir cümleleriyle kurulmaktadır.Bu seviyedeki bir bilginin temel özellikleri şöyle özetlenebilir;

- Tanım, kural, sembol, formül, ilişki, olgu ve kavram gibi bilgilerin hatırlanması,
- Tarihlerin, olayların ve yerlerin bilinmesi,
- Önemli bilgi ve yerlerin bilinmesi,
- Konu alanına özgü bilgiye sahip olunması
- Bilginin görünce tanınması, sorulunca söylenmesi veya hatırlanması

Ölçme değerlendirme sürecinde eğer öğrencinin bilgi düzeyindeki bilişsel öğrenmesi tespit edilmeye çalışılıyorsa, öğrenciden sadece derste veya ders kitabında verilen bilginin aynı şekilde, aynı formatta hatırlanması ve gerektiğinde bunları olduğu gibi geri vermesi ve ifade etmesi istenir (Baki, 2008).

b) Kavrama Basamağı:

Bilgi basamağından sonra gelen basamaktır.Kavrama düzeyindeki bir öğrencinin bilgi basamağında kazandığı davranışları ve kazanımları (tanım, kural, formül, olgu, prensip, vb.) özümsemesi, kendine mâl etmesi yeniden yorumlaması ve ifade etmesi durumu söz konusudur.Kavrama düzeyinde bilginin bir formdan başka bir forma transfer edilmesi gerekmektedir. Bu düzeydeki bir öğrenci öğrendiği bir bilgiyi yeni bir anlatım biçimine (grafik,tablo, şekil, sözel,vb) çevirme, olgunun neden, niçin, nasıl olduğunu ya da bir kavramın ne olduğunun gerekçe gösterilerek açıklama, örnek verme, gibi etkinlikleri gerçekleştirebilmektedir(Baki,2008;Sönmez,2004). Bu seviyede olan bir öğrencinin edindiği matematiksel bilgiyi tablo, grafik, sembol, sözel gibi farklı gösterim biçimlerini kullanarak kendine mâl ederek ifade edebilmesi ve özetleyebilmesi, çeşitli gösterim biçimlerine transfer edebilmesi ve dönüştürebilmesi söz konusudur.

Kavrama basamağını yoklamaya yönelik hazırlanan sorularda istenen bilginin derste ya da kitapta aynısının gösterilmemiş veya ifade edilmemiş olması oldukça önemlidir. Zira teorik olarak kavrama düzeyine uygun olan bu tür soru ya da ölçülen özellik, öğrenci için yeni bir durum ve gösterim biçimi olamayacağı için bilgi seviyesinde kalacaktır.

Özetle, kavrama düzeyinde öğrenmeye sahip bir öğrencinin kendine sunulan veya ifade edilen bilgiyi zihninde canlandırıp farklı şekil, grafik, tablo, sözel ve cebirsel biçimde gösterebilmesi, farklı cümlelerle ifade edebilmesi, yorumlayabilmesi açıklama yapabilmesi, örnek verebilmesi, farklı gösterim biçimleri arasında transfer edebilmesi ve dönüşüm yapabilmesi gibi bilgi ve becerileri sergileyebilmesi beklenmektedir.

b) Uygulama Basamağı:

Bu düzeyde öğrenmeye sahip bir öğrencinin kazandığı bilgi birikimini kullanarak kendisine sunulan yeni durumları anlaması ve problemleri çözmesi söz konusudur (Baki, 2008). Bu düzeyde öğrenci, karşılaştığı problemi çözerken daha önce öğrendiği ilgili tanım, kavram, ilke, kural, genelleme, yöntem ve teknikleri işe koşması gerekmektedir. Bu düzey, öğrenci için bir problem çözme sürecidir. Bu nedenle bu düzeydeki bilginin yoklanmasında doğrudan bilgisi olmak yerine öğrenilen bilginin günlük hayat problemlerine uygulanmasına önem verilir. Bu seviyede kullanılacak sorular genellikle ‘çözünüz’, ‘bulunuz’, ‘hesaplayınız’, ‘kullanınız’ gibi sözcükler şeklindedir.

c) Analiz Basamağı:

Bu basamakta, bilimsel bilgiyi oluşturan nesne, olay, olgu, teorem, kural, ilişki ve yapılan ayırttirmeyi incelemenin olması gerekir. Bu düzeyde bütün ile bütün oluşturulan yapı, öge ve parçalar arasında ilişki kurulması söz konusudur (Sönmez, 2004). Analiz düzeyinde bulunan bir öğrenci, bilgi bütünü oluşturulan teori, yapı ya da sistemi oluşturan öğeler arasında neden-sonuç, öncelik sonralık ve öğeler arasında ilişki kurabilmelidir. Analiz düzeyinde tümevarım ve tüm dengelim akıl yürütme süreçleri sırayabiliriz:

- Yeni bilgi üretmek için bilgi, kavrama ve uygulama basamağında öğrenilen bilgi ve becerileri kullanma
- Verilen durum veya olaylardan genellemeye ulaşma
- Çeşitli alanlardaki bilgiler arasında bağlantı kurma
- Sonuçları tahmin etme ve çıkarımda bulunma
- Bilgiyi sebep-sonuç öncelik sonralık çerçevesinde ortaya koyma
- Bilgiyi oluşturan yapı ve öğeleri ayırt edebilme, bunu özetleme

e) Sentez Basamağı:

Düşünce veya nesnelere belli ilişki ve kurallara göre birleştirip yeni bir bütün veya ürün oluşturma işlemine sentez denir. Sentez işleminde taklitçilik olamaz. Sentezde yenilik, orijinallik, özgünlük, buluş, icat gibi özelliklerin olması gerekir. Toplumsal sorunları çözmeye yeni bir yaklaşım, yöntem ve teknik geliştirme, özgün bir plan oluşturma, yeni bir kuram ortaya koyma, problemlere farklı çözüm yöntemleri geliştirme birer sentezdir (Sönmez, 2014).

f) Değerlendirme Basamağı:

Değerlendirme basamağı, bilişsel öğrenme alanıyla ilgili ürün ya da süreçlerin hem kendi içinde hem de kendi dışındaki özellikler açısından değerlendirilmesini, yani ölçütlere göre bir yargıya varılmasını kapsamaktadır (Sönmez, 2004). Değerlendirme basamağında yargıya varma süreci iç ölçüt ve dış ölçüt olmak üzere iki kategoride yapılabilmektedir. İç ölçüte göre değerlendirme, bilgi bütünü (bilgi, kuram, teorem, olgu vb.) öğeleri arasındaki bağıntı ve ilişkilerin, yine o bilgi bütünü için gerekli olan ve kendisinden çıkarılan ölçütler bakımından irdelenmesini gerektirir. Örneğin bir matematiksel teorem ve genellemenin (bir üçgendeki kenarortay bağıntısı) iç tutarlılığı, dayandığı temel tanım, aksiyom, ilke, teorem ve çeşitli özellikler bakımından tutarlı olup olmadığının irdelenmesidir. Dış ölçüte göre değerlendirme sentez düzeyinde elde edilen özgün bir kuram, teorem, olgu gibi özgün bir bilginin ya da bir ürünün başka ortamlara taşınabilmesini, geçerli olup olmadığının irdelenmesini ve başka ürün veya kuram ile karşılaştırılabilmesini kapsamaktadır. Örneğin, 2 boyutlu uzayda geçerli olan bir aksiyom, genelleme, ilişki ve teoremin 3 boyutlu ya da farklı uzaylarda geçerli olup olmadığının değerlendirilmesi ve trigonometride geçerli olan

$\sin^2x+\cos^2x=1$ bağıntısının birim çember üzerinde oluşturulan dik üçgende Pisagor bağıntısı kullanılarak kanıtlanması bu basamak düzeyindedir.Değerlendirme düzeyinin belirgin özellikleri şöyle sıralanabilir:

- Yeni bir kuram, teori ya da fikirler arasında karşılaştırma yapma ve ayırma yapma,
- Özgün bir bilgi bütünü ve ürünü çeşitli açılardan değerlendirme,
- Bir teorem ve kuramı iç ve dış ölçütlerle karşılaştırma,

Değerlendirme basamağındaki bir becerinin yoklanmasında sentez düzeyinde olduğu gibi kısa cevaplı ve çoktan seçmeli soru türleri uygun değildir. Bu basamakta bir ürünün, belirli ölçütler bakımından ele alınması, bir değer yargısı geliştirmesi ve değer biçilmesi gerektiğinden ayrıntılı açıklama yapma, gerekçe sunma ve raporlama söz konusudur. Değerlendirme seviyesindeki sorularda “kritik et, değerlendir, değer takdir et, karşılaştır, kanıtla, görüşünü söyle” gibi soru sözcükleri daha çok kullanılmaktadır(Köğce,2005).

Bilişsel öğrenme alanına ilişkin Bloom’un 1956 yılında ortaya koyduğu orijinal Taksonomi o dönemde hakim olan davranışçı öğrenme kuramı çerçevesinde şekillenmiş ve eğitim programlarını da etkilemiştir.Günümüzde ise öğrencinin öğrenme sürecinde aktif, bireysel katılım gerektiren, kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, bilginin keşfedilip yapılandırıldığı bir süreç olan öğrenci merkezli eğitim anlayışı ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle günümüzde Bloom’un bilişsel alan sınıflamasının uygulanmasında birtakım eksiklikler görülmüş ve çeşitli eleştiriler yapılmıştır. Bu kapsamda Bloom Taksomisi’nde bilşsel süreçlerin basitten karmaşığa tek boyutta sıralanmasının önemli bir eksiklik olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca, değerlendirme basamağının sentez basamağından daha karmaşık olmadığı ve sentezin değerlendirmeyi de kapsadığı öne sürülmektedir(Amer,2006).Bu alandaki eserler incelendiğinde Bloom Taksonomisi’nin revize edilmesinin gerekçelerine ilişkin bazı görüşler şöyledir (Tutkun,2012):

- a) 1956 yılından günümüze geçen zaman içerisinde öğrenmenin hedeflerinin ve kazanımların yeniden düzenlenmesine, programlarının sorgulanmasına ve yeniden yorumlanmasına neden olması,
- b) İlerleyen zaman sürecinde öğrenmeye ilişkin yeni anlayışlar ve yapılandırmacı öğrenme kuramının ölçülmesini öngördüğü üst düzey bilişsel becerileri orijinal taksonomi yardımıyla ölçmenin yetersiz kaldığının düşünülmesi (Avacı ve Türkdoğan, 2010),
- c) Sentez ve değerlendirme basamakları arasındaki hiyerarşi konusunda tam bir uzlaşa sağlanamaması,
- d) Bireyin öğrenmedeki bireyselliğini, dinamikliğini ve öğrenme sürecini açıklamada yetersiz kalması.

Orijinal Bloom Taksonomisi üzerinde yapılan çeşitli eleştiriler sonucunda 1995 – 2000 yılları arasında Bloom’un öğrencileri olan Anderson ve Krathwohl koordinatörlüğünde bilişsel psikologlar, eğitim programı kuramcıları ve öğretim araştırmacıları, ölçme ve değerlendirme uzmanlarından oluşan bir çalışma grubu, Bloom’un sınıflamasını yeniden düzenlemek üzere yaptıkları çalışmalar sonucu, yeni bir sınıflama ortaya koymuşlardır (Anderson vd., 2001; Krathwohl, 2002). Yapılan bu değişiklikler sonrasında orijinal taksonomi Tablo 2.4’de görüldüğü gibi

- a- **“Bilgi Boyutu”** ve
- b- **“Bilişsel Süreç Boyutları”** olmak üzere iki boyutta ele alınmıştır.

Bunlar hedeflerin/kazanımların içeriğini gösteren bilişsel süreç (cognitive processes) boyutudur. Böylece, iki boyutlu revize edilmiş taksonomi bilişsel öğrenmeleri sadece bilgi açısından da değerlendirmeye imkan tanımaktadır (Krathwohl, 2002; Anderson, 1999; Bekdemir ve Selim, 2008).

Tablo 2.4: Revize edilmiş bloom taksonomisinin iki boyutlu yapisi: bilgi boyutu- bilişsel süreç boyutu.

Bilgi Boyutu	Bilişsel Süreç Boyutu					
	1. Hatırlamak	2. Anlamak	3. Uygulamak	4. Analiz Etmek	5. Değerlendirmek	6. Üretmek
A.Olgusal Bilgi	x					
B.Kavramsal Bilgi		x	x	x		
C.İşlemsel Bilgi					x	
D.Bilişüstü Bilgi						x

2.5 Revize Edilmiş Bloom Taksonomisinin Bilgi Boyutu

Öğrenme sürecinde geçmişle günümüz karşılaştırıldığında öğrenmenin pasif bir süreç olduğu düşüncesinden uzaklaşmış, onun bilişsel ve yapılandırıcı yönlerinin daha belirgin bir süreç olarak görülmeye başlanması ile öğrenmede öğrencilerin neleri bildikleri ve anlamlı bir öğrenme sürecine etkin biçimde katılmalarıyla neleri, nasıl öğrendikleri üzerindeki düşünceleri (bilişsel süreçler) öne çıkmıştır. Öğrenciler okullarda daha önce öğrendikleri bilgilere ek olarak ilerde öğrenecekleri bilgiler sayesinde yeni öğrenecekleri bilgilere anlam vereceklerdir. Öğretmenler öğrencilere akademik disiplinler ve konu alanlarında en yaygın biçimde kabul gören, en güncel düşünme yolunu temsil eden otantik ve normatif kavramlara ulaşma yolundaki çabalarında yol göstermelidirler. Revize edilmiş Taksonomide “Bilgi Boyutu” dört bilgi türünden oluşmaktadır. Bunlar Olgusal Bilgi, Kavramsal Bilgi, İşlemsel Bilgi ve Bilişüstü (metacognition) bilgisidir (Krathwohl,2002). Bunlar aşağıda ayrıntılı olarak yer almıştır.

- **Olgusal Bilgi;** Bir şeyin nasıl adlandırılacağına ilişkin bilgisi olup öğrencilerin belirli bir konu alanı ile ilgili bilmeleri gereken terimleri, sembolleri, detayları ve parçaları içermektedir. Örneğin; üçgen, kare, çember, prizma, piramit, koni gibi matematiksel nesnelere ayırt etme, türev, limit, integral, karekök gibi matematiksel sembolleri bilme bu kapsamda ele alınabilir.

Olgusal bilgi öğrencilerin bir disiplini tanımaları ya da bu disiplindeki herhangi bir problemi çözebilmeleri için öğrenmek zorunda oldukları temel öğeleri içerir. Bu öğeler genellikle bazı somut nesnelere ilişkilendirilmiş simgeler ya da simge dizileridir. Birçok durumda, Olgusal bilgi oldukça düşük düzeyli bir soyutlama şeklindedir.

- Bir konu alanında genellikle çok fazla temel öğe bulunduğundan öğrencilerden bu temel öğelerin tamamını öğrenmesi pek beklenmez. Sonuç olarak hemen hemen her durumda eğitim amaçlarıyla bir seçme yapmak mutlaka gerekecektir. Sınıflama amaçlarıyla olgusal bilgi özel oluşu yönünden kavramsal bilgiden ayrılabilir, yani olgusal bilgi kendi başlarına da önemli olduğuna inanılan öğeler ya da bilgi parçacıkları olarak ayrılabilir. Olgusal bilginin iki alt kategorisi bulunur:

- Terimler bilgisi
- Özel ayrıntı ve öğelerin bilgisi

- **Kavramsal Bilgi:** Sınıflamalar, prensipler, genellemeler, teoriler modeller ve yapı bilgisi olup, geniş bir yapı içerisinde temel unsurlar arasındaki ilişkileri bilmeyi gerektirir. Kavramsal bilgi için ondalık gösterimi verilen bir sayıyı (1,8 gibi) sayı doğrusu üzerinde gösterme, $f(x) = |x - 4|$ fonksiyonunun $x_0=4$ noktasındaki limitini açıklama, düzgün çokgen örneği verme ve çizme, aritmetik ve geometrik dizi için örnek verme bu kapsamda ele alınabilir.

Kavramsal bilgi, kategoriler ve sınıflamalar bilgisi ile de daha karmaşık ve organize edilmiş bilgi formları arasındaki ilişkilerin bilgisini içerir. “Şema”lar zihinsel modeller ya da farklı bilişsel psikolojik modellerde ima edilen ve açıkça belirtilen modelleri içerir. Bu “şema”lar, modeller ve kuramlar belli bir konu alanının nasıl organize edildiği ve yapılandırıldığı, farklı bilgi parçacıkları ve bilgi parçacığı bölümlerinin daha sistematik bir biçimde birbiriyle nasıl ilişkilendirildiği ve bütünleştirildiği bu parçaların nasıl bir arada işlev yaptığı konularında bireylerin sahip olduğu bilgileri temsil eder. Kavramsal bilginin üç alt kategorisi vardır:

- a. Sınıflamalar ve sınıflamalar bilgisi
- b. İlkeler ve genellemeler bilgisi
- c. Kuramlar, modeller ve yapıların bilgisidir.

- **İşlemsel Bilgi:** Bir şeyin nasıl yapılacağıının bilgisidir ve teknik, metot, algoritma ve beceri gerektirir. İşlemsel bilgi için tam sayı, kesir, cebirsel ifadelerde dört işlem bilgisi, bir fonksiyonun tersini alma, üstel biçimde verilen bir fonksiyonun logaritmik dönüşümünü yapma, limit, türev ve integral alma kuralları örnek olarak verilebilir. Bilişüstü Bilgi ise; kişinin kendi bilişsel bilgisini bilme ve farkında olmasının yanı sıra genel biliş bilgisini kapsamaktadır.

İşlemsel bilgi, bir şeyin “nasıl yapılacağı” ile ilgili bilgidir. Burada geçen “bir şey” sözü değişmeye oldukça kapalı bir günlük hareketten yeni problemlerin çözümüne kadar değişebilen şeyleri anlatmak da olabilir. Olgusal bilgi ve kavramsal bilgiyle ilgili “ne” sorusunun cevabı ile ilgilenirken işlemsel bilgi, bilgiyle “nasıl” sorusunun cevabıyla ilgilenir. İşlemsel bilgi değişik süreçleri yansıtırken olgusal bilgi ve kavramsal bilgi “ürünler” diyebileceğimiz şeyleri yansıtmaktadır. İşlemsel bilginin alt kategorileri şunlardır:

- a. Konuya özel beceri ve algoritmalar bilgisi
- b. Konuya özel teknik ve yöntemler bilgisi
- c. Uygun işlemlerin ne zaman kullanılacağıının belirlenmesiyle ilgili ölçütlerin bilgisidir.

- **Bilişüstü Bilgi (Üst bilişsel bilgi):** Öğrenilen bilginin farkında olmayı stratejik bilgiyi uygun bağlamsal ve durumsal bilgiyi içeren bilişsel görevler hakkındaki bilgiyi, görevi, işi, koşulları şartları bilmeyi gerektirmektedir (Anderson vd., 2001; Arı, 2011; Bümen, 2005; Köğce vd, 2009). Bilişüstü bilgi için en çok beğenilen örüntü ya da süsleme modelinin seçilmesi, emeği öğrenilen konunun/kavramın ifade edilmesi, en uygun çözüm yolunun ya da stratejinin seçilmesi bu kapsamda örnek olarak verilebilir.

Üstbilişsel bilgi, bilişle ilgili bilgi ve aynı zamanda kişinin kendi bilişinden haberli onunla ilgili bilgi sahibi olması demektir. Öğrencilerin öğrenme ve düşünme ile ilgili genel stratejiler bilgisinin onların bilişsel görevler ve aynı zamanda bu farklı stratejilerin ne zaman ve nasıl kullanılacağı ile ilgili bilgilerin temsil edilmesini sağlayarak yansıtır. Üstbilişsel bilginin alt kategorileri şunlardır:

- a. Stratejik bilgi

- b. Bağlamsal ve koşullarla ilgili yönler de dahil olmak üzere bilişsel görevler bilgisi
- c. Kendi kendisi hakkında bilgi

Revize edilen Taksonominin bilgi boyutunda, orijinal taksonominin bilgi ve kavrama basamağında yer alan olgusal, işlemsel ve kavramsal bilgi türlerinin yerini koruduğu dikkat çekmektedir. Ancak orijinal Taksonomiye son yıllardaki bilişsel psikolojideki gelişmeler de dikkate alınarak 4.alt basamak olarak **Bilişüstü Bilgi** türü eklenmiştir. Bu durum revize edilmiş Taksonomiye orijinal Taksonomiden ayıran en önemli özelliklerden biridir. Diğer yandan hem bilişüstü bilgi hem de diğer üç alt basamak güncel gelişmeleri kapsayacak biçimde yeniden tanımlanmış ve alt kategorilere ayrılmıştır (Yurdabakan 2012) üstelik revize edilen taksonomide bilgi boyutu, basitten karmaşığa doğru sıralanmıştır.

Revize edilmiş Taksonominin bilişsel süreç boyutu orijinal taksonominin altı temel kategorisine benzemektedir. Ancak bu kategorilerde bazı değişiklikler yapılmıştır. Bilişsel Süreç Boyutu orijinal basamaklar isim formundan fiil (eylem) formu şeklinde değiştirilmiş ve kazanımlar eylem olarak ifade edilerek yeniden adlandırılmıştır. Buna göre orijinal Taksonomideki bilgi (Knowledge) kategorisi Hatırlamak (Remember), Kavrama (Comprehension) kategorisi Anlamak (Understand), Sentez (Synthesis) kategorisi Üretmek (Create) olarak yeniden adlandırılmış ve sıralanmıştır. Sentez basamağının değerlendirme basamağından daha karmaşık zihinsel süreçleri içerdiği yönündeki eleştiriler çerçevesinde sentez basamağının yeri değerlendirme basamağı ile değiştirilmiş ve “üst düzey düşünme” süreçlerini vurgulaması bakımından “üretmek” olarak yeniden isimlendirilmiştir. Geri kalan diğer kategorilerde (Uygulama, Analiz ve Değerlendirme eylem formları olan Uygulamak (Apply), Analiz Etmek (Analyze) ve Değerlendirmek (Evaluate) olarak değiştirilmiştir (Anderson, 1999; Arı, 2011; Krathwohl, 2002; Köğce vd. 2009; Tutkun, 2012; Yurdabakan, 2012). Yeni düzenlemede bilişsel süreç boyutunu basitten karmaşığa doğru hatırlamak, anlamak, uygulamak, analiz etmek, değerlendirmek, üretmek şeklinde sıralanmıştır. Yeni düzenlemeye göre oluşan bilişsel süreç boyutu Tablo 2.4’te sunulmuştur.

2.6 Revize Edilmiş Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutu

Eğitimin önemli hedeflerinden biri öğrenilenlerin kalıcılığının ve transferlerinin artırılmasıdır. Öğrenmenin kalıcılığı, öğrenilen şeylerin başka zamanlarda ilk öğrenildiği sırada sunulana yakın bir şekilde olmak üzere kullanılması demektir. Öğrenilenlerin transferi problemlerin çözülmesinde, yeni sorulara cevap bulunmasında etkilidir. Öğrenilenlerin kalıcı olması öğrencinin öğrendiğini hatırlamasını gerektirir. Transfer ise öğrencinin öğrendiğini, sadece hatırlamasını değil, ondan anlam çıkarmasını ve onu kullanabilmesini gerektirir.

2.7 Bilişsel Süreçler Boyutundaki Kategoriler

2.7.1 Hatırlama

Öğretimin hedefi verilen materyallerin hemen hemen öğretildiği şekliyle kalıcılığının artırılması olunca bununla ilgili bilişsel süreç “hatırlamadır.” Hatırlama, öğretilenin uzun süreli olarak bellekten geri getirilmesini içerir. Bu kategoriyle ilgili iki bilişsel süreç; tanıma ve hatırlamadır. Hatırlanacak olan bilgi olgusal, kavramsal, işlemsel, üstbilişsel bilgi ya da bunların karmasıdır. Öğrencinin basit süreç kategorisindeki öğrenmelerini değerlendirmek için ona öğretileni öğrenmesi sırasındaki koşullara çok yakın koşullar altında yapacağı bir tanıma ya da hatırlama görevi verir. Öğretmenler anlamlı öğrenme üzerinde durduklarında bilginin hatırlanması, daha geniş kapsamlı bir görev olan yeni bilgilerin oluşturulması ya da problemlerin çözümüyle bütünleştirilmektedir. Hatırlama kategorisinin alt kategorileri şunlardır:

Hatırlama basamağındaki bilişsel süreçler	
<i>1. Hatırlama</i>	<i>2. Tanıma</i>

2.7.2 Anlama

Öğretimin başlıca amaçlarından bir tanesi de öğrenilenlerin kalıcılığını artırmak olduğu zaman dikkatler “hatırlama”yı vurgulayan hedefler üzerinde toplanır. Öğretimde amacın öğrenilenlerin transferini artırma şeklinde olduğu zaman ise dikkatler anlamadan yaratmaya kadar uzanan diğer bilişsel süreç üzerinde toplanır. Okullarda önemle üzerinde durulan transfer temelli eğitim hedeflerinin en çoğunu içerdiği savunulabilecek olan kategori ‘anlamadır’. Öğrenciler öğretilen ne olursa olsun öğrendiklerinden anlam oluşturabildikleri zaman onların anlama düzeyine erişmiş olurlar.

Öğrenciler, edindikleri yeni bilgiler ile daha önce edinmiş oldukları bilgiler arasında bağlar oluşturduklarında anlama düzeyine erişirler. Öğrencinin yeni öğrendiği bilgiler, onların hali hazırda sahip oldukları “şema”lar ve bakış açılarıyla bütünleşmiş olur. Kavramlar bu “şema”lar ve bakış açılarının yapı taşlarını oluşturduğundan, Kavramsal bilgiyi anlama, kavrama için bir temel oluşturur. Anlama basamağındaki bilişsel süreçleri aşağıdaki şekilde sınıflandırabiliriz. Bunlar.

Anlama basamağındaki bilişsel süreçler
<i>1. Yorumlama 2. Örneklendirme 3. Sınıflama</i>
<i>4. Özetleme 5. Sonuç çıkarma</i>
<i>6. Karşılaştırma 7. Açıklama</i>

2.7.3 Uygulama

Uygulama, alıştırmaları yapma ve problemleri çözme amacıyla işlemlerden yararlanılmasını kapsar. Bu sebeple, Uygulama İşlemsel bilgi ile yakından ilişkilidir. Öğrenciye sunulan alıştırmada kullanılacak uygun işlemi öğrencinin bilmesi bir görevdir. Böylece öğrenci, onun için büyük ölçüde günlük iş haline gelmiş bir yaklaşım geliştirmiştir. Problem, başlangıçta öğrencinin onun için hangi işlemi yapacağını bilmediği ve bu nedenle problemi çözebilmek için bir işlem arayıp bulmak zorunda olduğu bir görevdir. Görev, bildiği bir alıştırma olduğu zaman, öğrenci genellikle hangi işlemsel bilgiyi kullanacağını bilir. Öğrenciye konuyla ilgili bir alıştırma verilip alıştırmaların sayısı artırıldığında öğrencinin hangi işlemi yapacağı

hiç düşünmeden ortaya çıkar. Görev, bilmediği bir problem olduğunda öncekinden farklı olarak öğrenciler hangi bilgiyi kullanacaklarını belirlemek zorundadırlar.

Uygulama basamağındaki bilişsel süreçler aşağıdaki şekildedir:

Uygulama basamağındaki bilişsel süreçler	
<i>1.Yapma</i>	<i>2. Yararlanma</i>

2.7.4 Çözümleme

Materyalin onu oluşturan kısımlarına ayrılması ve kısımların birbiri ve materyalin bütünüyle nasıl bir ilişki içinde olduğunun belirlenmesi çözümleme ile ilgilidir. Bilişsel süreç boyutlarından birisi olan çözümleme olarak sınıflanan hedefler, bir mesajın bir konuyla ilgili olan ya da önemli kısımlardaki mesajları ayırtmayı, mesajın kısımlarının nasıl bir araya getirilmiş olduğunu ve mesajın gerisindeki o aktarılmak istenen bilgiyi belirlemeyi kapsar. Çözümlemeyi öğrenme, kendi başına önemli sayılsa da eğitim bakımından onun anlamının bir uzantısı ya da değerlendirme ve yaratmayla ilgili bir başlangıç olarak ele alınmasının savunulması daha tercih edilir. Çözümleme kategorisinin alt basamakları şunlardır:

Çözümleme basamağındaki bilişsel süreçler		
<i>1. Ayırıştırma</i>	<i>2. Örgütleme</i>	<i>3. İrdeleme</i>

2.7.5 Değerlendirme

Standartlara dayalı olarak yargılamalar yapmayı değerlendirme şeklinde tanımlayabiliriz. Sıklıkla kullanılan ölçütler, kalite, etkinlik, etkililik, tutarlılık ile ilgili ölçütlerdir. Bilişsel süreçlerin çoğu bir karara varmayı zorunlu kılar. Tanımlanan şekliyle değerlendirmeyi öğrencilerin yaptığı diğer yargılamalardan farklı kılan şey, değerlendirme kategorisinde açıkça belirlenmiş ölçütlere dayalı performans standartlarından yararlanmasıdır. Değerlendirme kategorisinin alt basamakları şunlardır:

Değerlendirme basamağındaki bilişsel süreçler	
<i>1. Denetleme</i>	<i>2. Eleştirme</i>

2.7.6 Yaratma

Yaratma, öğeleri birbirine bağlamayı ve işlevsel bir bütün oluşturacak şekilde bir araya getirmeyi içerir. Yaratma içindeki süreçler genellikle öğrencinin, önceki öğrenme deneyimleri aracılığıyla sağlanır. Yaratma, öğrencinin yaratıcı düşünmesini gerektiriyor olsa da bu, öğrenme görevi ya da durumunun gerekleri doğrultusunda hemen hemen sınırlanmamış olan tam ve özgür bir yaratıcı ifade değildir. Yaratma kategorisinde eğitimciler neyin orijinal, neyin özgün olduğunu tanımlamalıdır. Öğretmenin amacı şudur: Öğrencinin materyali sentezleyerek bir bütünlüğe kavuşturulabilecek olmasını sağlamaktır. Yaratmada özgün bir ürünün ortaya konulması da söz konusudur. Diğer kategorilerden farklı olarak öğrenciler, verilmiş bir bütünün parçaları olan öğeler üzerinde çalışmaktadırlar. Yaratma süreci bir ürün ortaya konulmasıyla son bulur. Yani sonuçta öğrencinin başlangıçtaki materyalinden daha çok ya da büyük bir şey oluşur. Yaratma sürecinin alt kategorileri şunlardır:

Yaratma basamağındaki bilişsel süreçler		
<i>1. Oluşturma</i>	<i>2. Planlama</i>	<i>3. Üretme</i>

1956 yılında bu güne tüm dünyada yaygın olarak kullanılmaya başlanan Bloom'un orijinal Bilişsel alan taksonomisi, Anderson ve Krathwohl başkanlığında bir çalışma grubu tarafından, 2001 yılında, revize edilmiştir. Diğer bir ifade ile orijinal Bloom taksonomisi, 21. yüzyılın talepleri ve getirdikleri doğrultusunda güncellenmiş ve yeniden yapılandırılmıştır. Bu yapılandırmada öne çıkan boyutlar şunlardır.

- ✚ Revize taksonomi iki boyutlu bir sınıflamaya dönüştürülmüş ve orijinal taksonominin keskin hiyerarşik yapısı daha esnek hale getirilmiştir.
- ✚ Revize taksonomide, değerlendirme basamağı daha açık, anlaşılabilir ve uygulanabilir hale getirilmiştir.

- ✚ Revize taksonomi, üst biliş olgusuna açıklık kazandırmış, uygulanabilir kılmıştır.
- ✚ Revize taksonomide yapılan terminolojik ve yapısal yenilikler, öğretimin planlanması sürecini daha kolay hale getirmiştir.

Revize taksonomi, program geliştirme alanına, yeni çağın anlayışına uygun bir güncellik kazandırmıştır. Bu çerçevede, revize taksonomi ile Bloom'un orijinal Bilişsel alan taksonomisinin, geçmişte olduğu gibi günümüzde de güncelliğini koruyacak ve tüm dünyada kullanılabilirliği yaygın olarak sürecektir. Ayrıca revize taksonominin, 21. yüzyılın yeni bilgi birikimi ve anlayışına uygun olarak program geliştirme alanı ve öğrenme-öğretme süreçlerine de güncellik kazandıracaktır.

2.8 Bloom Taksonomisinin Matematik Öğrenimi ve Öğretimi Bakımından Önemi

Öğretim programı incelendiğinde şu öğeler görülür; hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci, ölçme, değerlendirme. Öğretim programlarındaki hedeflerin ve kazanımların belirlenmesinde çeşitli taksonomilerin kullanıldığı görülür. En çok kullanılan Bloom'un bilişsel öğrenme alanına ilişkin geliştirdiği taksonomidir. Kendi içinde altı basamağı bulunan Bloom taksonomisi matematik öğretim programlarında kazanımların sıralanmasında ve içeriğin öğrencinin gelişimine uygun olarak dizilmesinde önemli bir yere sahiptir. Öğretim etkinliklerinin planlanmasına, kullanılacak yöntem araç ve gereçlerin belirlenmesine Bloom taksonomisi aracılığı ile seviye ve özelliklerinin bilinmesi önemli katkı sağlar. Bloom taksonomisinin bilgi düzeyindeki kazanımlar için doğrudan anlatım yöntemi tercih edilirken, kavrama düzeyindeki kazanımlar için alıştırmaya ve pratik kazandırmaya yönelik faaliyetler, uygulama düzeyindeki kazanımlar için problem çözme türünden faaliyetler, analiz ve sentez düzeyindeki kazanımlar için araştırma ve incelemeye dayalı etkinlikler tercih edilmektedir.

Bloom taksonomisinden şu noktalarda yararlanılmaktadır: Matematik öğretim programının kazanımlarının gerçekleşme düzeyinin belirlenmesinde kullanılacak olan ölçme araçlarının, soru çeşitlerinin seçilmesinde. Bununla bağlantılı olarak bilgi ve

kavrama düzeyini ölçmeye yönelik çoktan seçmeli, doğru- yanlış, eşleştirmeli soru, kısa cevaplı soru türleri tercih edilirken, analiz, sentez ve değerlendirme düzeyini ölçmeye yönelik klasik yöntemde kullandığımız cevaplama biçimi soru türü ile proje ve performans ödevleri tercih edilmektedir.

Revize edilmiş Bloom taksonomisi ile birlikte bilişsel öğrenme alanının sınıflanmasında bilgi ve bilişsel süreç boyutu olmak üzere iki boyutlu ve görsel hale getirilmiş, bilişsel süreç boyutunda basamaklarda isim formundan fiil(eylem) formuna geçiş sağlanmıştır. Revize edilmiş taksonominin iki boyutlu yapısı ölçme ve değerlendirmenin hem bilgi hem de süreçlerinin birlikte ele alınmasına, öğrenme ve düşünme biçiminin daha derinlemesine ele alınmasına fırsat vermiştir (Yurdabakan,2012). Revize edilen taksonomiyle eğitim-öğretim alanında gerek ülkemizde gerekse dünyada görülen değişimlerle matematik öğretim programlarında vurgulanan öz ve akran değerlendirme, eleştirel düşünme, öz düzenleme, matematiksel modelleme ve problem çözme gibi çeşitli becerilerin gelişme süreçlerinin gözlenmesi ve ölçülmesine önemli katkı sağlamaktadır. Sonuç olarak Bloom taksonomisinin öğrenci merkezli eğitim anlayışını gösteren çok önemli bir planlama ve ölçme değerlendirme aracı olduğu söylenebilir.

Öğrenciler, matematik öğrenirken kendilerine temel amaç olarak sınavlarda başarılı olacak şekilde bir öğrenme yöntemi benimsemişlerdir. Bu da test sisteminde başarılı olabilecekleri ezberci ve taklit yöntemidir. Oysa bu yöntemle test sisteminde başarılı olma olanakları pek fazla değildir. Matematik öğretmenleri de genel olarak bu sistemin içinden çıktıkları için öğretme yöntemi olarak, öğrencilerin sınavlarda işine yarayacak kavramsal anlamayı geliştirmede matematiksel rutinleri tekrar (taklit) etmeyi öğretirler.

Bu öğrenme biçimi ortaöğretimde öğrencilerin sınıf geçmesi için yeterli, ancak öğrencilerin birçoğunun, ileri düzeyde matematik düşüncesi, problem çözme, çözümleme, varsayımda bulunma, neden-sonuç ilişkili düşünme ve genelleme becerileri gerektiren konularda başarılı olmaları için yeterli değildir. Öğrenciler, birikim yapmak yerine günü kurtaracak yöntemlerle, geçiştiren bir anlayışla hareket ettiklerinden istenilen bilgi düzeyine, çalışma disiplinine, konular arasında bilgiyi transfer etme becerilerine sahip olamamakta bu da sınavlarda matematik ortalamalarının her geçen yıl düşmesine neden olmaktadır.

Bu çalışmada geniş ölçekli olan LYS geometri sınavı ve Olimpiyat geometri soruları revize edilmiş Bloom taksonomisi çerçevesinde bir analizi içerdiğinden;

- **Türkiye’de Üniversiteye Giriş Sistemi** (Üniversiteye giriş sınavı olan YGS- LYS ve içeriği) daha sonra da
- **Bilim Olimpiyatları** (Matematik Olimpiyatları ve içeriği) hakkında bilgi verilecektir.

2.9 Türkiye’de Üniversiteye Giriş Sistemi

Türkiye’ de öğrencilerin bir üst öğretim programına geçebilmesi için veya daha kaliteli okullarda öğrenimlerine devam edebilmeleri için ulusal sınavlar yapılmaktadır. Öğrencilerin ilköğretimden liseye geçiş için TEOG’da ve liseden üniversiteye devam edebilmek için YGS-LYS’de üstün başarı göstermeleri gerekmektedir.

Türkiye’de üniversiteye giriş sistemi yıllardan yıllara değişiklik göstermiştir. Cumhuriyetin ilk yıllarından 1960’ lı yıllara gelinceye kadar lise mezunu sayısı az olduğundan fakülteler kendilerine başvuran öğrencileri sınavsız kabul etmişlerdir. Zaman içinde lise mezunlarının sayısının artması sonucunda sınavlara ihtiyaç doğmuştur.1960’lı yıllarda her üniversite kendi sınavını yapmış sonra bazı üniversiteler birleşerek ortak sınav yapma yoluna gitmişlerdir.

1974 yılına gelindiğinde Üniversitelerarası kurul, Üniversitelerarası Öğrenci Seçme ve Yerleştirme merkezi (ÜSYM) kurulmuş ve sınav işlemlerini 1981 yılına kadar bu merkez yönetmiştir.1974 ve 1975 yıllarında sınav aynı gün sabah ve öğleden sonra olmak üzere iki oturumdan oluşmuş, 1976-1980 yılları arasında ise aynı gün ve tek oturumda yapılmıştır.

1981 yılında, 2547 sayılı Yükseköğretim Kanunu’nun 10’uncu ve 45’inci maddelerinde yapılan düzenlemelerinde Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) adı altında Yükseköğretim Kuruluna bağlı bir kuruluş haline getirilmiştir. Bu yıldan itibaren sınavlar, iki basamaklı bir sınav haline getirilmiştir. İki basamaklı sınav sisteminde ilk basamağı oluşturan Öğrenci Seçme Sınavı (ÖSS) Nisan, ikinci basamağı oluşturan Öğrenci Yerleştirme Sınavı (ÖYS) ise Haziran ayı içinde uygulanmıştır.

2006 yılında yapılan değişiklikle soruların bir kısmı önceki yıllarda olduğu gibi ÖSS tipinde sorulmuş, bir kısmı ise tüm lise müfredatı gözönünde tutularak hazırlanmıştır. Sınavın tek basamak olarak uygulanmasına devam edilmiştir.2010 yılında ise tekrar çift basamaklı sınav sistemine geçilmesi kararlaştırılmıştır. Sınavlar YGS (Yükseköğretime Geçiş Sınavı) ve LYS (Lisans Yerleştirme Sınavı) şeklinde ayrılmış ve YGS’ yi geçen öğrencilerin LYS ‘ ye girme hakkı kazanacakları bir sistem haline dönüştürülmüştür (ÖSYM, 2014).

2010 yılından itibaren uygulanan YGS' de Türkçe, Matematik, Fen Bilimleri ve Sosyal Bilimler testlerinin herbirinden 40'ar adet toplamda 160 adet soru sorulmuştur. Her bir testin puan değeri önemli olmakla birlikte, matematik testlerinde yüksek oranda net çıkarmak sayısal ve eşit ağırlık puanıyla alan bölümlere olduğu kadar sözel alanlarda da yüksek puanlar almak için gereklidir. LYS1 matematik geometri sınavında; 50 matematik ve 30 geometri sorusu olmak üzere 80 tane soru sorulmaktadır.

Türkiye'de yapılan sınavlarda matematik ortalamaları oldukça düşüktür. ÖSYM verilerine göre 2010 yılından itibaren yapılan YGS'deki matematik ortalamaları Tablo 2.5'te verilmiştir.

Tablo 2.5: Yıllara göre YGS matematik ortalaması (ÖSYM, 2017)

Yıllar	Aday Sayısı	Matematik(40soru) Ortalama
2010	1.473.337	11,40
2011	1.609.971	7,50
2012	1.786.539	6,92
2013	1.743.855	7,50
2014	1.900.092	6,10
2015	1.944.933	5,20
2016	2.084.091	7,89
2017	2.124.412	5,12

2010 yılından itibaren yapılan YGS' deki matematik sonuçlarına baktığımızda sınavın yapıldığı ilk yıl matematik net ortalaması 11.4; diğer yıllarda ise 7.5 seviyesinde olduğu görülmektedir. Sonuçlar dikkatlice incelendiğinde Türkiye'de matematik öğrenimi ve öğretimi konusunda çok başarılı olduğumuzun söylenmesi oldukça zordur. 2016 yılında yapılan YGS'de matematik ortalaması 7,80 iken, 2017'de bu sayı 5,12 ye düşmüştür.

Tablo 2.6: Yıllara göre LYS de matematik ve geometri ortalamaları (ÖSYM, 2016)

Yıllar	Aday Sayısı	Matematik(50soru) Ortamalama	Geometri(30 soru) Ortamala
2010	593.000	14,20	10,50
2011	600.746	15,12	8,53
2012	600.746	13,17	6,73
2013	629.718	12,32	4,15
2014	725.760	9,72	5,47
2015	757.768	9,72	3,78
2016	833.415	9,85	4,22

Tablo 2.6 incelendiğinde YGS de olduğu gibi LYS de de 2010 yılından itibaren matematik ve geometri ortalamaları düşmüştür.

Liselerde okuyan öğrencilerimiz, yükseköğretime geçmek için sınavlara hazırlanırken diğerlerine göre çeşitli alanlarda daha üstün yeteneğe sahip olanlar, TÜbitak tarafından düzenlenen bilim olimpiyatlarına ilgi duymaktadır. Bilim olimpiyatlarının neden yapıldığını, neden bu kadar önemli olduğunu açıklayayım.

2.10 Bilim (Matematik) Olimpiyatları

Liseye (son sınıflar hariç) ve ortaokulların 8. sınıfına devam etmekte olan öğrencileri Temel Bilimlerde çalışmalar yapmaya özendirmek, çalışmalarını yönlendirmek ve bu alanlarda gelişmelerini destekleyerek katkı sağlamak amacıyla Matematik, Bilgisayar, Fizik, Kimya ve Biyoloji dallarında Ulusal Bilim Olimpiyatları düzenlenmektedir. Birinci aşama sınavları sonucunda belli bir düzeyde başarı gösteren öğrenciler TÜBİTAK BİDEB tarafından Ankara'da yapılan ikinci aşama sınavlarına davet edilirler. Ayrıca, birinci aşama sınavlarını takip eden yaz aylarında, bu öğrencileri ikinci aşama sınavlarına eşit şartlarda hazırlamak amacıyla, alanlarında uzman akademisyenler tarafından eğitilecekleri Yaz Okulu Organizasyonu düzenlenir (URL2).

Matematik Olimpiyatları; Tübitakın lise öğrencileri arası organize ettiği matematik yarışmalarıdır. Ulusal olarak 3 aşamada gerçekleşir. 1. aşama eleme, 2. aşama Ulusal çapta madalyalandırma ve 3. aşamada Uluslararası Matematik Olimpiyatlarında Türkiye`yi temsil edecek 6 kişilik takımın oluşturulması amaçlıdır. Bu 6 öğrenci Türkiyeyi her yıl farklı ülkelerde temsil eder. Değerlendirme bölgesel ve ülke geneli olarak yapılmaktadır.

Bilim olimpiyatlarının ve özellikle matematik olimpiyatlarının temel amacı, toplumumuzda bilime ve matematiğe olan ilgi ve sevgiyi artırmak, yetenekli gençlerin ortaya çıkmasına, onların matematik faaliyetlerinde mutluluğa ulaşmalarında; bilime ve matematiğe olan ilgi ve sevgilerinin pekiştirilmesine imkân hazırlanmasına yardımcı olmaktır.

Okularımızda matematik derslerine ilgi arttıkça, her alandaki gelişmişlik düzeyimizin yükseleceği bilinmektedir. Bugün çağdaş uygarlık düzeyini yakaladığını düşünen toplumların bu başarıları, temel bilimlere ve özellikle matematiğe verdikleri öneme dayanmaktadır. Dünyamızdaki bütün teknolojik çalışmaların geri planında bir matematiksel keşif bulunmasının yanında, geniş matematik kültürüne sahip toplumların estetik ve güzel sanatlarda da başarılı oldukları çok apaçık bir gerçektir.

Matematik biliminde devrim niteliği taşıyan keşifleri yapan ve yapacak olan kişiler üstün yetenekli insanlardır. Bu tür dâhilerin insanlığa faydalı olmaları için bilimsel olimpiyatlara yönlendirilmeleri gerekmektedir. Bilimsel olimpiyatlarda sorulan çok da kolay olmayan mükemmel sorularla öğrencilerimizin yüzeysel değil, derin düşünceleri sağlanmaktadır.

Bilim olimpiyatları Tübitak tarafından düzenlenmektedir. Okullarımız da matematiğe karşı ilgisi olan öğrencilerimiz, öğretmenlerinin desteği ile matematik olimpiyatlarına katılabilmektedirler. Temel bilimlerde çalışma ve yönlendirme yapma, gelişmelerine katkı sağlama ve özendirme amacıyla Matematik, Bilgisayar, Fizik, Kimya ve Biyoloji dallarında Ulusal Bilim Olimpiyatları düzenlenmektedir. Sınavlar iki aşamalı olarak yapılmaktadır. Birinci aşama sınavlarında çoktan seçmeli test şeklinde ve tüm öğrencilerin sınıf ayrımı olmaksızın aynı sorular sorulur. Ülke geneli değerlendirmede bireysel başarılar dikkate alınarak sıralama yapılır ve ikinci aşama sınava girecek öğrenciler belirlenir. Matematik dalında düzenlenen ikinci aşama sınavı yazılı olarak yapılır. İkinci aşama sınavlarında başarılı olan öğrenciler Uluslararası

Bilim Olimpiyatları Kış Okuluna çağrılır. Kış Okulunda başarılı olan öğrenciler Uluslararası Bilim Olimpiyatları takımına seçilmiş olurlar (URL-1).

İkinci aşama sınavlarında başarılı olan öğrencilere madalya, başarılı belgesi ve para ödülleri verilir ve girecekleri ilk üniversite giriş sınavlarında bir defaya mahsus olmak üzere başarıları oranında ek puanla ödüllendirilirler. Ayrıca Uluslararası Bilim Olimpiyatlarında ilk üç dereceyi alan öğrenciler sınavsız olarak istedikleri bölümlere yerleştirilmekte ve aylık burs almaya hak kazanmaktadırlar. Sınavları kazanan öğrenciler istedikleri üniversitede öğrenim hakkı kazanırlar (URL-2).

2.11 Bloom Taksonomisi ve Revize Edilmiş Bloom Taksonomisiyle İlgili Yapılan Araştırmalar

Peker ve Mirasyedioğlu (2003), resmi genel liselerin ikinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarını, matematik başarılarını ve öğrencilerin tutum puanları ile başarı puanları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını Aşkar (1986) tarafından geliştirilen matematik tutum ölçeği ile belirlemişler. Öğrencilerin matematik başarılarını yazar tarafından hazırlanan matematik başarı testi ile belirlemişler. Ölçekler Ankara'daki sekiz okulda, 500 lise ikinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Verilerin analizinde öğrencilerin yarıdan fazlasının matematiğe yönelik olumlu tutum içinde olduklarını tespit etmişlerdir. Buna rağmen matematik başarı testi sonuçlarına göre öğrencilerin beşte üçünden fazlasının (%68,4) başarısız olduğu görülmüştür. Öğrencilerin tutum puanları ve başarı puanları arasında anlamlı farklılık olduğunu görmüşlerdir.

Bekdemir ve Selim (2008), "Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi" nin tanıtımı ve Yeni İlköğretim Matematik Programındaki Cebir Öğrenme Alanı örneğinde uygulamasını yapmışlardır. Yeni İlköğretim Matematik Programı cebir öğrenme alanındaki kazanımlar revize edilmiş taksonomiye göre değerlendirerek, bilgi boyutu açısından daha genel olarak matematiksel kavram ve işlemlerin geliştirilmesini hedefledikleri görmüşler. Bilişsel süreç açısından ise, anlama ve uygulama yapma ağırlıklı olmasına rağmen çok az da olsa analiz etme ve yaratma gibi üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi hedeflendiğini tespit etmişler.

Güler, Özdemir ve Dikici (2010) yaptıkları çalışmada, ilköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile 2010 yılı 6. 7. ve 8.sınıf Seviye Belirleme Sınavları (SBS) matematik sorularının karşılaştırmalı analizini yapmışlardır. Araştırmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Bu doğrultuda 12 farklı ilköğretim okulunda görev yapan matematik öğretmenin 2009–2010 eğitim öğretim yılında sınavlarda sordukları 715 soru ile 2010 yılı 6. 7. ve 8.sınıf SBS de sorulan 54 matematik sorusu 3 matematik eğitimcisi tarafından oluşan bir komisyon tarafından incelenmiş ve sınıflandırılmıştır. Sonuç olarak 6. 7. ve 8.sınıf sınav soruları ve SBS sorularının genellikle alt bilişsel seviyelerde (Bilgi, Kavrama ve Uygulama) yoğunlaştığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ayvacı ve Türkoğan (2010) tarafından yapılan çalışmada, revize edilmiş Bloom taksonomisine göre fen ve teknoloji dersi yazılı soruları incelenmiş ve sorulan öğrenciyi ezberle yönlendiren alt düzey bilişsel seviye düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Delil ve Tetik (2015), sekizinci sınıf merkezi sınavlardaki matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel alanlarına göre analizini yapmışlar ve araştırmada üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik daha az soru sorulduğu, alt düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik soruların daha çok olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Üregen ve diğerleri (2011), çalışmalarında 2007 ve 2008 8.sınıf OKS matematik sorularının karşılaştırmalı analizini yapmış ve kuramsal çerçeve olarak BDS modelini kullanmışlardır. Seviye tespitleri araştırmacılar tarafından ayrı ayrı yapılmış olup sonuçlar birleştirilmiştir. Meydana gelen farklılıklarda ise bir araya gelinerek ortak görüş birliğine varılarak analiz sonuçlandırılmıştır. Müfredatta yer alan bazı konuların incelenen dönemlere ait 50 sorunun içerisinde yer almadığını belirlemişlerdir. Soruların seçildiği konular büyük ölçüde örtüştüğü halde bilişsel seviyeleri arasında farklılıklar tespit edilmiştir. Soruların seviye dağılımının; Seviye 1:Hatırlama 15 soru, Seviye 2: Yetenek-kavrama 29 soru, Seviye 3:Stratejik Düşünmeyi içeren 6 soru olduğunu belirtmişlerdir.

İskenderoğlu ve Baki (2011), araştırmalarında kullanımda olan 8.sınıf ders kitaplarından birinde yer alan soruları, PISA yeterlik ölçeğine göre inceleyerek sınıflamışlardır. Bu sınıflamanın sonuçlarına bakıldığında 8. sınıf ders kitabında bütün düzeylerde sorulara yer verilmediği görülmüştür. Kitaplarda 1, 2, 3 ve 4. düzeyde soru,

problem, alıştırma ve örneklere rastlanmıştır. Bu düzeylerden de ağırlıklı olarak 2. düzeyde (%47) soruların bulunduğu belirlenmiştir. Matematik yeterlik ölçeğinde yer alan üst düzey becerileri geliştirebilmek için ders kitaplarının içeriklerinin tekrar gözden geçirilmesi önerilmiştir.

İncikabı (2012), SBS ve TIMSS sınav içeriklerinin TIMSS program çerçevesinde tanımlanan öğrenme ve bilişsel alanlara göre dağılımlarını incelemiştir. İki sınavın öğrenme alanları bakımından önemli bir farklılık göstermediğini, SBS'nin TIMSS sınavından farklı olarak açık uçlu soruların kullanmadığını, uygulama sorularına daha fazla yer verirken muhakeme sorularını daha az içerdiğini vurgulamıştır.

Uğürel, Moralı ve Kesgin'in (2012), OKS, SBS ve TIMSS matematik sorularının 'MATHHT taksonomi' çerçevesinde karşılaştırmalı analizini yaptıkları çalışmada, Türkiye'de yapılan sınavlarda sorulan soruların daha çok alt düzey bilişsel seviyede olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Güler, Özdemir ve Dikici (2012), ilköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile 2010 yılı altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf SBS matematik sorularının karşılaştırmalı analizi yapmışlar ve soruların genel olarak alt düzey bilişsel seviyede olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Delil ve Delil (2012), 1999-2011 yılları arasındaki 5. sınıf Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavlarında (PYBS) çıkmış 345 soruyu TIMSS 2011 bilişsel alanlarına göre sınıflandırarak karşılaştırmalarını yapmışlardır. PYBS de yer alan 345 matematik sorusunun TIMSS-2011 çerçeve programına göre sınıflandırması yapıldığında %17.7sinin bilgi, %40.6sinin uygulama ve %41.7sinin akıl yürütme basamağında yer aldığı görülmüştür. Yıllara göre soruların bilişsel düzeylerinin oldukça farklılık göstermesinden dolayı sınav hazırlayıcılarının belli bir çerçeve dahilinde soru hazırlamadıkları sonucuna varmışlar ve bunun yol açtığı sakıncalara değinmişlerdir.

Kablan, Baran ve Hazer (2013), yaptıkları çalışmayla İlköğretim Matematik 6-8.sınıf öğretim programında hedeflenen 231 davranışın revize edilmiş Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutunda yer alan altı kategori açısından dağılımını belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre değerlendirme ve yaratma basamağında çok az davranış olduğu, davranışların genellikle anlama ve

uygulama basamağında yoğunlaştığı görülmüştür. Yapılan analizler sonucunda bilişsel öğrenme düzeyleri açısından öğrenme alanları ve sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Bu duruma göre üst düzey bilişsel öğrenme içeren davranışların daha çok 6. Sınıf düzeyinde yoğunlaştığı görülmüştür.

İskenderoğlu, Erkan ve Serbest (2013) tarafından yapılan çalışmada 2008-2011 yılları arasında yapılan SBS’de yer alan matematik sorularının PISA matematik düzeylerine göre sınıflandırılması yapılmıştır. Şengül ve Işık (2014) tarafından yapılan çalışmada sekizinci sınıf öğrencilerinin üst bilişsel becerilerinin BDS modeline ait problemleri çözme süreci incelenmiştir. Özden ve diğerleri (2014), Merkezi Sistem Ortak Sınav fen bilimleri sorularının BDS modeline göre analizini yapmıştır. 2013-2014 öğretim yılında ilk defa uygulanan Merkezi Sistem Ortak Sınav matematik soruları Birinci (2014) tarafından BDS modeli çerçevesinde incelenmiştir. Delil ve Tetik (2015), sekizinci sınıf merkezi sınavlardaki matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel alanlarına göre analizini yapmışlardır. Aygün, Baran-Bulut ve İpek (2015), ilköğretim matematik dersi sınav sorularının MATH taksonomisine göre analizini gerçekleştirmişlerdir. 2013-2014 öğretim yılında ilk defa uygulanan Merkezi Sistem Ortak Sınav matematik soruları Birinci (2014) tarafından BDS modeli çerçevesinde incelenmiş ve çalışmada matematik sınav sorularının hatırlama-yeniden üretme seviyesinde yoğunlaştığı belirlenmiştir.

Tetik (2013), 8.sınıf SBS ve OKS Matematik sorularının TIMSS 2007 Bilişsel alanlarına göre analizini yaptığı tez çalışmasında 1998-2012 yılları arasında uygulanan 355 SBS Matematik sorusu ile TIMSS-2007’de uygulanan 89 Matematik sorusunu bilişsel alanlarına göre sınıflandırıp karşılaştırmıştır. SBS’nin %29,3’ü bilgi, %60’ı uygulama, %10,7’si akıl yürütme alanında sorulmuşken, TIMSS-2007 sorularının ise %25,8’i bilgi, %61,7’si uygulama, %12,3’ü akıl yürütmebilişsel alanında yer aldığı tespit edilmiştir. 2005 yılında öğretim programlarında yapılan reform ile alt düzey basamaklardan soruların gelmemesi yüzdelerinin TIMSS-2007 sınav yüzdelerine yaklaşmasına neden olduğu belirtilmiştir. TIMSS üst düzeybilişsel becerilere önem verirken, SBS’de bu durumun yıllara göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

İskenderoğlu, Erkan ve Serbest (2013) tarafından yapılan çalışmada 2008-2011 yılları arasında yapılan SBS sınavlarında yer alan matematik sorularının PISA matematik düzeylerine göre sınıflandırılması yapılmış ve araştırmaya konu olan sınav

sorularının alt düzey bilişsel seviyede oldukları ve PISA matematik seviyeleriyle tutarsız olduğu sonucuna varılmıştır.

Özden ve diğerlerinin (2014), Merkezi Sistem Ortak Sınav fen bilimleri sorularının BDS modeline göre analizini yaptıkları çalışmada fen bilimleri sınav soruları bilişsel seviyelerine göre değerlendirildiğinde, soruların yarısının beceri-kavramlar kapsamında, %35'inin ise hatırlama-yeniden üretme seviyelerinde yoğunlaştığı ortaya konmuştur. Daha üst bilişsel becerileri ölçen stratejik düşünme ve geniş düşünme seviyelerinde çok az sorunun sorulduğu tespit edilmiştir.

Dursun ve Aydın (2014), yaptıkları çalışmada; YGS' de sorulan matematik soruları ile lise 9.sınıf matematik derslerinde yazılı sınavlarda sorulan soruların öğretim programı ve Bloom'un sınıflandırması çerçevesinde karşılaştırmışlardır. Yaptıkları çalışmalar sonucunda öğretmenlerin yazılı sorularının ve 2013 YGS matematik sorularının Bloom'un bilişsel basamaklarından uygulama basamağının çoğunlukta olduğu ve öğretmenlerin yazılı soru adetlerinin müfredatta ayrılan süreyle uyumluluk sağlamadığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin 2013 YGS sorularını çözme oranlarına baktıklarında müfredat ve Bloom basamaklarına göre doğru yapma düzeyleri açısından çalışmaya katılan okullar arasında anlamlı bir farklılık bulamamışlardır.

Birinci (2014), "Merkezi Sistem Ortak Sınavlarında İlk Deneyim: Matematik" adlı çalışmasında 2013-2014 eğitim-öğretim yılında ilk defa uygulanan MSOS Matematik sorularını BDS çerçevesinde analiz etmiştir. Doküman analizi tekniğinin kullanıldığı çalışmada sınav sorularının bazı öğrenme alanlarını ve kazanımları yeterince kapsamadığını tespit etmiştir. Ayrıca soruların hatırlama-yeniden üretme seviyesi %67, beceri-kavrama seviyesi %22 ve stratejik düşünme %11 oranlarıyla, 1. ve 2. seviyelerde yoğunlaştığını belirtmiştir. Aynı kazanımı ölçen birden fazla sorunun bulunması ve bilişsel seviye olarak alt seviyelerde soruların yoğunlaşması sınavın soru dağılımının homojen olmadığı, istenilen hedef-davranış ve kazanımları ölçmede yetersiz kaldığı sonucuna ulaşmıştır.

Şengül ve Işık (2014), çalışmalarında 8.sınıf öğrencilerinin üst bilişsel becerilerinin BDS'ye ait problemleri çözme süreçlerindeki rolünü incelemişlerdir. Ve bu bağlamda çalışmalarıyla sınıf içinde uygulanabilecek tavsiye niteliğinde davranışlar önermek bir diğer amaçlarıdır. 8.sınıfa devam eden 19 öğrenci üzerinde

yapılan testler ve formlar ışığında öğrencilerin verdikleri cevaplar ilişkilendirilmiş betimsel analiz sonuçları yorumlanmıştır. Üst bilişsel becerileri kullanan öğrencilerin problem çözmede daha üst düzey başarı sergiledikleri ve özellikle bu becerilerini kullanan 5 öğrencinin hemen hemen tüm soruları doğru cevapladıkları tespit edilmiştir.

Boran ve diğerleri (2015), üstün yetenekli öğrencilerin matematik olimpiyat puanlarının, IQ puanları ve okul matematik başarısı değişkenleri araştırmışlardır. Araştırma sonunda, üstün yetenekli öğrencilerin analiz-cebir ve geometri puanları ile genel IQ, sözel ve IQ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını göstermişlerdir.

Yavuz ve Şahin (2015), yaptıkları çalışmada; üstün yetenekli öğrencilerle yapılan olimpiyat çalışmalarının bu öğrencilerin akademik gelişmelerine katkısının olup olmadığını araştırmışlardır. Nitel yöntemde yaptıkları çalışmalarında yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanmışlardır. Verileri kodlayıp kategorilere ayırdıktan sonra, katılma nedeni ve önemi, olimpiyatların kazanımı ve akademik başarıya etkisi, olumsuzluklar ve okul derslerine etkisi, bilim olimpiyatları ile test sınavlarının farkı ve meslek tercihinin etkisi, başlıkları altında 4 temada toplamışlar. Bilim olimpiyatlarına hazırlanan öğrencilerin gelişmelerinin birçok alanda kendi akranlarının önüne geçtiğini tespit etmişlerdir. Bilim olimpiyatlarına katılan öğrencilerin elde ettikleri kazanımların akademik olarak diğer öğrencilerin önünde olduğunu göstermişlerdir.

Keleş ve Karadeniz (2015), yaptıkları çalışmada 2006-2012 yılları arasında yapılan ÖSS/MAT2, YGS/MAT, LYS/MAT VE LYS/GEO üniversiteye giriş sınavlarındaki sayısal bölümde yer alan matematik ve geometri sorularını Yeniden Yapılandırılan Bloom Taksonomisine göre bilişsel süreç boyutlarında sınıflandırmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda çalışmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Topladıkları verileri, SPSS 20.0 paket programı kullanılarak frekans ve yüzde değerlerine göre analiz etmişlerdir. Araştırmada elde ettikleri verilere göre; Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutunda matematik ve geometri üniversite sınav sorularının yarısından fazlasının uygulama basamağında ardından ikinci ağırlıklı olarak analiz basamağında yer alırken hatırlama basamağında sorulara hiç yer verilmediği görülmüştür. Yaptıkları karşılaştırmalı istatistiksel analizler sonucu,

üniversite sınavının matematik ve geometri sorularının bilişsel süreç bakımından yıllara göre anlamlı bir farklılık olmadığını göstermişlerdir.

Zorluoğlu, Kızılaslan ve Sözbilir (2016) yaptıkları çalışmada Ortaöğretim Kimya Dersi Programı kazanımlarını Yapılandırılmış Bloom Taksonomisine göre analizi ve değerlendirmesini nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelenmesi yöntemini kullanmışlar. Kimya dersi öğretim programını bilgi boyutu açısından yaptıkları tespit, kazanımların %25'i olgular bilgisi, %59'u kavramlar bilgisi, %11 'i işlemler bilgisi ve %5'i üstbilişsel bilgi; Bilişsel Süreç Boyutu açısından incelediklerinde ise kazanımların %7'si hatırlama, %67'si anlama, %5'i uygulama, %20'si çözümlenme, %1'i değerlendirme basamaklarına karşılık geldiğini tespit etmişler, ancak yaratma basamağına yönelik bir kazanımı tespit edememişler.

Başol, Balgamış, Karlı ve Öz (2016) çalışmalarında TEOG sınavı matematik sorularını MEB kazanımlarına, TIMSS seviyelerine ve yenilenen Bloom taksonomisine göre incelemişlerdir. Çalışmada içerik analizi kullanılmıştır. 2013-2016 yılları arasında TEOG sınavında çıkan soruların MEB müfredatında yer alan her bir kazanımı kapsamadığı ve bu kazanımlarla ilgili hiç soru sorulmadığı görülmüştür. TISS düzeyine göre incelendiğinde %33.8'i birinci düzey; %45' i 2. Düzey; %19.6 'sı 3. Düzey; %1.5'u 4. Düzeyde yer almıştır. TEOG soruları ise Bloom taksonomisine göre sınıflandığında %17,69'u "Hatırlama", %18,46'sı "Anlama", % 54,23'ü "Uygulama", %5,76'sı "Analiz" ve %3,46'sı "Değerlendirme" bilişsel alan basamaklarında yer almıştır. TEOG matematik sınavında yer alan test maddelerinin çoğunluğunun "Uygulama" basamağında olduğu, "Analiz" ve "Değerlendirme" basamaklarındaki madde sayısının sınırlı olduğu görülmüştür. Çalışma sonunda sınavdaki soruların üst düzey bilişsel becerileri de ölçecek şekilde hazırlanması gerekliliği sonucuna ulaşılmıştır.

İncikabı, Mercimek, Ayanoglu, Aliustaoğlu ve Tekin (2016) ortaokul matematik dersi öğretim programındaki kazanımlarının bilişsel niteliklerini sınıf düzeyinde ve öğrenme alanları ekseninde analiz etmişlerdir. Doküman analizi yapılmıştır. 2013 yılında Talim Terbiye Kurulunca yayımlanan ortaokul (5, 6, 7, 8) matematik dersi öğretim programı, TIMSS 2015 matematik çerçevesinde ifade edilen bilişsel alanlar ve alt boyutlar analiz edilmiştir. Çalışma sonunda; müfredat kazanımlarının bilişsel özellikleri sınıflara göre değişim gösterdiği bulunmuştur.

Bilme bilişsel alanının en fazla oranda beşinci sınıf kazanımlarında yer aldığı, diğer sınıf seviyelerinde daha düşük ama fazla bir değişiklik göstermediği; uygulama alanı tüm sınıflar içinde en sık olarak yedinci sınıf müfredatında yer aldığı; bilme bilişsel alanında olduğu gibi, uygulama alanının dağılımı da yedinci sınıf dışındaki sınıf seviyelerinde daha düşük olduğu ama fazla bir değişiklik göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Muhakeme alanına müfredatında en fazla yer veren sınıf düzeyi altıncı sınıftır ve en az yedinci sınıftadır. Müfredat kazanımlarının bilişsel özelliklerinin öğrenme alanlarına göre dağılımında ise sayılar ve işlemler alanında bilme bilişsel boyutu, cebir, geometri ve ölçme alanlarında uygulama boyutu, veri işleme ve olasılık alanlarında ise muhakeme boyutuyla ilişkili olan kazanımlar yoğunluktadır. Hatırlama, karar verme, genelleme ve doğrulama alt boyutları ile ilişkili kazanım(lar) hiçbir sınıf düzeyinde ve paralel olarak öğrenme alanında yer almamaktadır.

Delil ve Tetik (2016) çalışmalarında, 1998-2015 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine sorulan Liseye Giriş Sınavı (LGS), Seviye Belirleme Sınavı (SBS), Ortaöğretim Kurumları Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS) ile Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi (TEOG) sınavı Matematik sorularını TIMSS-2015 bilişsel alanlarına göre incelemişlerdir. Çalışmada veri toplama ve değerlendirme yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Bulgulara göre, 435 tane Matematik sorusunun %29'u bilgi bilişsel alanında iken, %58'i uygulama, %13'ü ise akıl yürütme bilişsel alanında yer almıştır. Sonuçlar Türkiye'de geçmiş yıllarda TIMSS ile ilgili yapılan araştırmalar ışığında değerlendirilmiş; yıldan yıla bilişsel alanlara ait sorularda dramatik farklılıklara rastlandığından dolayı, takip edilen bir sınav çerçevesinin bulunmadığına ve bu durumun yarattığı sakıncalardan dolayı yapılan sınavların birer sınav çerçevesinin olması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kabapınar ve Şan, (2017) iyi bir lise ile üniversite eğitimi almak isteyenlerin yolunun merkezi seçme sınavlarından geçmek zorunda olduğu sınavla ilgili yaptıkları çalışmada “en doğru cevap isteyen” soru kökünü içeren bir araştırma yapmışlardır. Böylesi soruların soru kökü “en çok, en az, en etkili, en doğru, daha fazla, daha doğru” gibi nitelermelerle bitmektedir. Böylesi sorular hangi şikkın doğru olduğuna dair çok önemli itirazları da beraberinde getirmekte, uygunluğu medya ve akademi çevrelerinde tartışılmaktadır. Çalışma örnek olay desenine sahiptir. Bu çerçevede bu araştırmanın amacı, merkezi sınavlarda sorulan böylesi soruların oranını saptamak ve öğretmen adaylarının bu tip sorularla ilgili görüşlerini almaktır. Veri toplama araçları

olarak doküman inceleme ile açık uçlu sorulardan oluşan anket kullanılmıştır. Son 15 yıl içerisinde gerçekleştirilen SBS/OKS ve YGS/ÖSS'deki “en doğru cevap isteyen” test soruları saptanmıştır. Ardından araştırmanın çalışma grubunu oluşturan 70 son sınıf Sosyal Bilgiler öğretmen adayına, araştırmacılarca seçilen 12 test sorusu sorulmuştur. Yanıtlamalarının ardından da açık uçlu sorulardan oluşan anket katılımcılarca doldurulmuştur. Nitel verilere uygulanan içerik analizi, merkezi sınavlarda sorulan bu tip soruların ortalama % 4-12 oranında olduğunu ortaya koymuştur. Yine bu sorulara verilen yanıt noktasında Sosyal Bilgiler öğretmen adayları oldukça zorlandıklarını ifade etmişlerdir.

MEB (2013) müfredatı incelendiğinde, bilme, uygulama ve muhakeme yapma alanlarının alt boyutlarından kazanımlarla en çok eşleşenleri, bilme alanında hesaplama, uygulama alanında sunma-modelleme, muhakeme alanında ise sentez alanlarıdır. Hesaplama alanı tüm sayı kümelerindeki dört işlem becerilerini ve basit cebirsel işlemleri gerçekleştirmeyi gerektirdiği ve matematiğin temelinde işlem becerisi olduğu için bilme alanında kazanımlarla en çok eşleşen alt boyutun hesaplama olması beklenen bir durumdur. Uygulama alanı modelleme becerisini kullanma, eş değer temsiller oluşturma, verileri tablo ya da grafikte gösterme gibi becerileri içermektedir. Ortaokul matematik dersi öğretim programında yoğun olarak yer alan bu becerilerin sunma/modelleme alt boyutuyla örtüştüğü ve bu alt boyutla ilgili yoğunluğun programın beklentileriyle örtüşmektedir. Muhakeme alanı ise ilişkilendirme, gerekli işlemler arasında bağlantı kurma gibi beceriler içerdiği ve matematiğin yapısı gereği konular genellikle ilişkilendirme becerisi gerektirdiği için muhakeme alanında kazanımlarla en çok eşleşen alt boyutun sentez olduğu düşünülmektedir. Sonuç çıkarma basamağına sadece sekizinci sınıfta düşük oranda yer verilmesi dikkat çekicidir. Bu basamak üst düzey bir basamak olduğu için sadece sekizinci sınıflarda yer verildiği düşünülmektedir.

Yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde revize edilmiş Bloom taksonomi'nin birçok alanda araştırmacılar tarafından temel alındığı görülmektedir. Çalışmalarda revize edilmiş Bloom taksonomi'nin bilişsel süreç boyutunun uygulandığı ve farklı unsurlar açısından etkisinin ortaya çıkarıldığı görülmektedir.

Anderson ve diğerleri (2001) öğretim programlarında üst bilişsel becerileri yönelik öğrenme hedeflerinin diğer bilişsel süreçlere göre daha az ele alınmasının

doğal bir sonuç olduğunu vurgulamaktadır. Hatırlama becerisinin var olan bilginin yeni durumlara transfer edilmesinde ve anlayarak öğrenmede önemli bir yere sahip olduğunu belirtmektedir. Bununla birlikte günümüz reform yaklaşımlarında “ezberle ve pratik et” yaklaşımı terkedilmekte ve bu güncel yaklaşımların programlarda hatırlama gibi becerilerin daha az yer verilmesine neden olduğu görülmektedir. Karar verme, genelleme ve doğrulama boyutları gibi st düzey düşünme süreçlerinin programda daha az yer bulmasının hem ders kitapları hem de sınavlar üzerine de etkileri mevcut olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Machanick (2005) Bloom Taksonomisini temel alan bir kurs tasarlamıştır. Tasarlanan kursla oldukça başarılı bir sonuç elde edilmiş ve bu kursta kullanılan yaklaşımın öncekilerden daha etkili olduğu ve bu yaklaşımla daha iyi performans elde edileceği ortaya konulmuştur.

Margaret vd. (2007), Bloom Taksonomisini kullanarak etkili yazmayı değerlendirme yönteminin güvenirliğini belirlemeye çalışmıştır. Bu araştırmayla, etkili yazma konusunda Bloom Taksonomisine dayanan güvenilir bir yöntem tanımlayarak, bu yöntemin eleştirel düşünmeyi ve etkili uygulamayı kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tyran (2009), Bloom Taksonomisinin kursları tasarlamayı nasıl desteklediğinin açıklanması amacıyla yaptığı araştırmada, anket yoluyla elde edilen bulguların yanı sıra, ğretim elemanlarının gözlemleri neticesinde elde edilen bulgular, Bloom Taksonomisine dayalı bir ğretim stratejisinin ğretim elemanları için değerli bir ereve sunduğunu göstermiştir.

Gallagher (2010), eczacıları eğtirmek ve etik konusunda farkındalığı arttırmak amacıyla, Bloom Taksonomisinin farklı düzeylerinden farklı ğretim ve öğrenme stilleri kullanmıştır. Araştırma sonucunda, Bloom Taksonomisinin etkili olduğu, yükseköğretimdeki öğreticilerin, ğretim stratejilerini belirlerken bu taksonomiyi dikkate almalarının uygun olacağı önerisinde bulunulmuştur.

Vick ve Garvey (2011), Amerika’da uygulanan, 10-17 yaş aralığındaki çocuklara hitap eden liyakat rozetleri keşif programıyla ilgili 23 beceri hedefini, YBT açısından analiz etmişlerdir. Gereksinimler, YBT’ye göre sınıflandırılmış, örnekler, liyakat rozetleri kapsamında analiz edilmiştir. Daha çok hatırlama ve uygulama bilişsel

süreçleri üzerinde durulan araştırmada liyakat rozetleri keşif programı ve geleneksel olmayan diğer eğitimsel programlar için önerilerde bulunulmuştur. YBT kullanılarak hatırlama, anlama ve uygulama düzeyleri açıklanmıştır.

Wang (2012), tur rehberliği kursu için revize edilmiş Bloom taksonomisine uygun eğitimsel hedeflerin oluşturulması amacıyla yaptığı araştırma sonucunda, revize edilmiş Bloom taksonomisine uygun olarak eğitimsel hedefler, puanlama ölçütleri ve öğrenme çıktılarını yenilemiştir.

Pappas, Pierrakos ve Nagel (2012), Bloom Taksonomisindeki bilişsel süreç boyutundaki basamaklara uygun öğrenme faaliyetleri ve sorulardan oluşan gelişimsel yaklaşım öğretiminin uygulanması amacıyla yaptıkları araştırma sonucunda öğrencilerin Bloom Taksonomisinin altı basamağı boyunca, gelişerek hareket ettikleri ve sürdürülebilir durum çalışmalarını analiz ettikleri görülmüştür.

Phillips, Smith ve Straus (2013), radyolojik anatomi konusunda derin öğrenmeyi yansıtan becerileri tanımlayan bir ölçme aracını değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak YBT'nin tüm bilişsel süreçlerini temel alan 108 soruluk geçerli ve güvenilir bir akademik başarı testi hazırlanmıştır.

Gilboy, Heinerichs ve Pazzaglia (2015) lisans öğrencileri üzerinde ters-yüz sınıf yaklaşımını uygulamış ve öğrencilerin bu yaklaşımla ilgili algılarını araştırmışlardır. Araştırma sonucunda Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç basamaklarına göre değerlendirmenin yapıldığı ters-yüz sınıf yaklaşımıyla eğitimi tamamlayan toplam 142 öğrenci, geleneksel yaklaşımla karşılaştırılmıştır. Ters-yüz yaklaşımın hem öğretim üyeleri hem de öğrenciler için başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Göksu (2016), yaptığı araştırma ile revize edilmiş Bloom Taksonomisi'nin bilişsel süreç boyutuna dayalı analiz yaparak raporlar veren Web Tabanlı Uzman Sisteminin (WTUS) geliştirilmesi; bu analiz doğrultusunda verilen destekleyici eğitimin öğrencilerin akademik başarısı ile tutumlarına etkisini ortaya koyarak; öğretmen, öğrenci ve velilerin destekleyici eğitimle ilgili görüşlerinin belirlenmesidir. Karma araştırma yöntemiyle yapılan bu araştırmada, hem nicel hem de nitel veri toplamışlar. Nicel veriler akademik başarı testi ve tutum ölçeği, nitel veriler ise yarı yapılandırılmış görüşme formları ve gözlem aracılığıyla toplanmış. Sekizinci sınıfta

eğitim gören ve hafta sonu kurslarına katılan toplam 50 ğrenci, amaçlı örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiş; 25 kişi deney grubunu, 25 kişi de kontrol grubunu oluşturmuş. Deney grubu WTUS sistemine dayalı olarak, kontrol grubu ise geleneksel yöntemle destekleyici eğitim almış. Yapılan n-test ve son-test sonuçlarına göre her iki yöntemin de akademik başarıda anlamlı düzeyde bir artış meydana getirdiğini grmuşler. Ancak WTUS'a dayalı yöntemle elde edilen başarı ile geleneksel yöntemle elde edilen başarı arasında anlamlı düzeyde fark meydana geldiğini ortaya çıkarmış. Sonuç olarak WTUS'a dayalı yöntemin daha etkili olduğunu gözlemlemiş. Ayrıca bu yöntemin öğrencilerin matematik tutumlarında pozitif yönde bir etki oluşturduğu görülmüştür. Elde edilen bu sonuçlar 59 ğretmen, 90 ğrenci ve 136 velinin görüşüyle açıklanmış. Sonuç olarak, revize edilmiş Bloom taksonomiyi temel alan WTUS'a dayalı destekleyici eğitimin öğrencilerin başarılarında anlamlı düzeyde artış meydana getirdiği ve tam öğrenme sürecinde etkili olduğu ortaya çıkmış. Bu araştırmanın, web ortamını da ğretim ve değerlendirme sürecine dhil ederek daha etkili ve verimli öğrenme süreci sağlaması açısından alana katkı sağlayacağını belirtmiş.

3. YÖNTEM

Çalışmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2012). Verileri toplama ve değerlendirmek için doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2004)'e göre doküman analizi, araştırılması hedeflenen olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar.

Yıldırım ve Şimşek (2004)e göre doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar. Dokümanlar, nitel araştırmalarda etkili bir şekilde kullanılması gereken önemli bilgi kaynaklarıdır. Bu tür araştırmalarda, araştırmacı, ihtiyacı olan veriyi gözlem ve görüşme yapmaya gerek kalmadan elde edebilir. Karasar (2012) ise doküman analizi için belli bir amaca dönük olarak kaynakları bulma, okuma, not alma ve diğerlerinden farklı olarak değerlendirme işlemlerini kapsadığını vurgulamıştır.

Bu çalışmada nitel yaklaşım çerçevesinde var olan olguların derinlemesine analizi söz konusu olduğundan nitel yorumlayıcı araştırma modeli kullanılmıştır. Bu model “bir metni anlayabilmek için önce parçalarının anlaşılması, parçaların anlaşılması için ise metnin tamamının anlaşılması gerekir” ilkesine dayanmaktadır. Çalışmanın amacına uygun olarak doküman analizinin yapıldığı basit betimsel araştırma deseni kullanılmıştır. Veri toplama araçları olarak doküman inceleme ile açık uçlu sorulardan oluşan anket kullanılmıştır.

3.1 Çalışma Grubu

Bir Fen Lisesinde öğrenim gören 12. Sınıfta okuyan 4 şubenin öğrencileri $N_A= 21$, $N_B= 26$, $N_C=28$ ve $N_D=20$ ve toplam $N_T=95$ öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubundaki öğrenciler şubelere göre farklılık göstermektedirler. Her şubede okuyan öğrencilerin SBS puanları farklılık göstermektedir. Çalışma grubundaki öğrencilerin SBS yüzdelik dilimleri: 12 A şubesinde % 2.13, 12 B şubesinde % 2.21, 12 C şubesinde % 2,18, 12 D şubesinde % 2.20 olduğu tespit edilmiştir.

3.2 Veri toplama Araçları

Araştırmanın amacı, merkezi sınavlarda ve matematik olimpiyatlarında sorulan soruların Bloom taksonomisine göre incelemesi ve öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları doküman incelemesi yöntemi ile incelemektir.

3.2.1 Doküman İncelemesi Yöntemi

Doküman; araştırılmak istenen konu hakkındaki çeşitli materyallere denir(Balcı,2004).Yapılan araştırmalarda doküman incelemesi, hedeflenen olgu ve olaylar hakkında bilgi içeren kayıt ve dokümanları inceleyerek veri toplama olarak literatürde bilinir. Doküman incelemesi yöntemi tek başına bir araştırma yöntemi olabileceği gibi nitel yöntemlerin kullandığı başka yöntemlerde de ek bilgi toplama yöntemi olarak da kullanılabilir(Yıldırım,2003). Doküman incelemesi metodu kullanırken içerik çözümlemesi ve genel tarama biçiminde iki farklı amaç için yapılabilir.Genel tarama; yapılan çalışmanın bütününde takip edilen “literatür taraması” olarak bilinir.İçerik çözümlemesi ise, bir belgenin araştırma konusu ile ilgili özelliklerinin sayısallaştırılarak tespit edilmesi için yapılır.Bu şekilde yapılan çalışmalarda doküman incelemesi yöntemi kullanılmış olur(Karasar,2015).Bu araştırmada bu iki amaç içindöküman incelenmesi yöntemi benimsenmiştir.

Doküman incelemesi yönteminde kullanılan aşamaları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz(Yıldırım,2003).

- ✚ Araştırılacak konuyla ilgili dokümanlara nereden ulaşacağını tespit etmelidir. Bu dokümanlara ulaşma konusunda kimlerden yardım alabileceğine karar vermelidir. Dokümanlara ulaşılırken belirli prosedürler izlemek gerekebilir. Örneğin izin almak gibi.
- ✚ Elde edilen dokümanların orijinal olup olmadığı kontrol edilmelidir. Aksi takdirde hem çalışmanın hem de çalışmayı yapanın güvenilirliği konusunda şüphe duyulabilir.
- ✚ Dokümanlara ulaştıktan sonra dokümanların iyice anlaşılması ve özümsemesi gerekmektedir.

Bu çalışmada incelediğim dokümanlar; 2010-2014 yılları arasında Tübitak Matematik Olimpiyatları'nda sorulan 44 adet geometri olimpiyat sorusu ile 2010-2014 yılları arasında LYS geometri bölümünde sorulan 150 sorudur. Bu dokümanlar, revize edilmiş Bloom taksonomisine göre hazırlanmış ölçütler dikkate alınarak incelenmiştir. Olimpiyat soruları ile LYS geometri soruları uzman görüşü alınarak konularına göre gruplandırılıp sorular içinden yine uzman görüşü alınarak 7 si olimpiyat ve 7 si LYS geometri soruları olarak seçilmiştir (Ek. 2).Seçilen soruları çalışma grubuna uygulamadan önce İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden araştıma izni onayı alınmıştır (Ek. 1). 12. sınıflarda 4 şubeye uygulanmıştır. Araştırmamda soruların analiz kısmında yardımcı olan uzman arkadaşlar, yüksek lisans ve doktora öğrencisi olup aynı zamanda ikisi Anadolu lisesinde, diğeri de fen lisesinde görev yapmaktadırlar. Uzman arkadaşlar olimpiyat konusunda eğitim almış deneyimli kişilerdir.

Çalışmada kullanılan sorular analizi ve 4 şubedeki öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları içeren içerik analizinin sonuçları bulgular bölümünde ayrıntılı bir şekilde verilmiştir.

3.3 Çalışmanın Uygulama Basamakları

Araştırma çalışmalarına 2016 Mayıs ayında başlanmıştır. Önce literatür taranarak çalışma için veriler toplanmıştır. LYS de çıkmış ve TÜBİTAK olimpiyat soruları tasnif edilmiştir. Çalışmanın uygulama basamakları Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1: Araştırmanın uygulanma süreci

Aylar	Yapılan Çalışmalar
Mayıs	Literatür taraması LYS ve Olimpiyat soruları konularının göre belirlenmesi.
Temmuz	Konularına göre seçilen sorular uzman görüşüne göre 7 olimpiyat ve 7 LYS sorusu seçimi.
Eylül	Balıkesir Merkez Fen Lisesinde oluşturulan soruların pilot olarak uygulanması (70 dak.).
Ekim	Pilot olarak uygulanan soruların gerekli düzeltmeler yapılarak Balıkesir ili Bandırma ilçesi Fen Lisesinde uygulanması (70 dak.).
Ekim	LYS ve olimpiyat sorularının analizi için rubriklerin oluşturulması.
Ekim	Konu alanı ile ilgili eğitim verilmesi.
Kasım	Soruların 4 gruba tekrar uygulanması (80).
Aralık	Seminer verilmesi
Ocak	Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapların analizi
Ocak	Literatürün tekrar taranması (süreç boyunca).
Şubat-Haziran	Tez yazımı Tez savunma sınavı

3.4 Verilerin analizi

Çalışmanın veri analizinde betimsel analiz yöntemlerinden frekans ve yüzde dağılımları ile içerik analizi yöntemi uygulanmıştır. Strauss ve Corbin'in (1990) nitel araştırma modellerinde betimsel analiz ve içerik analizi olmak üzere iki temel analiz yöntemi olduğunu vurgulaması, betimsel analizde yol göstericidir. Betimsel analiz sürecinde elde edilen veriler, daha önceden belirlenen kavramsal çerçeve veya temalara göre özetlenir ve yorumlanır. İçerik analizinde ise esas olarak, birbirine benzeyen verilerin belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirilmesi ve bunların anlaşılır bir biçimde düzenlenerek yorumlanması söz konusudur. Geçerlik ve güvenilirlik, araştırma sonuçlarının inandırıcılığını sağlamak için kullanılan en önemli iki ölçüttür (Yıldırım ve Şimşek 2004).

- ✚ Yıldırım ve Şimşek'e göre (2006), nitel araştırmalarda araştırmanın geçerliği ve güvenilirliğini sağlayan faktörlerden birisi de elde edilen verilerin analizinde kullanılacak çerçevenin ayrıntılı biçimde tanımlanmasıdır (Gökler 2012).
- ✚ Araştırmacı soruların sınıflandırılması aşamasında kendisinden kaynaklanabilecek olası bir yanlılığı önlemek ve güvenilirliği olumsuz anlamda düşürmemesi amacıyla; bir uzman alanı ve 3 matematik öğretmenin görüşlerine başvurmuştur.
- ✚ Matematik alan öğretmeniyle sorular ve cevap anahtarı paylaşılmış, onların görüşleri de alınmıştır. Ayrıca nitel araştırma konusunda yeterli bilgiye sahip kişilerden, yapılan analizin uygunluğunu değerlendirmeleri istenmiştir. Bu da güvenilirliğin sağlanması açısından önemlidir.
- ✚ Yıldırım ve Şimşek'in (2006) bildirdiğine göre; Lincoln ve Guba (1985) nicel araştırmalardaki "genelleme" kavramı yerine nitel araştırmalarda "aktarılabirlik" kavramını öne çıkarmışlardır. Nitel araştırmalarda genelleme mümkün değildir, çünkü verinin elde edildiği ortamın benzer bir örnekleme aynen temsil edilmesi ve aynı sonuçlara ulaşılması mümkün

değildir. Çalışmada ulaşılan genelleme, birşeyin diğerinden daha sık olduğunu göstermektedir.

- ✚ Nitel bir çalışmada veriler toplanırken detaylı alan kayıtlarının alınması, katılımcıların doğru ve eksiksiz bilgi vermeleri katılımcılardan alıntılarının yapılması ve bu alıntılara ekleme yapılmadan analizde yer alması güvenilirliği arttıran bir diğer faktördür.
- ✚ Nitel araştırmalarda güvenilirliği arttırmanın bir diğer yolu da, çalışmanın her bir aşaması ve izlenen yolun detaylı olarak tanımlanmasıdır. Bu bağlamda 3. Materyal ve Yöntem bölümünde çalışmanın her aşaması ve izlenen yol ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.
- ✚ Genel anlamda “geçerlik” araştırma sonuçlarının doğruluğunu konu edinirken; “dış geçerlik” elde edilen sonuçların benzer gruplara ya da ortamlara aktarılabilirliğine, “iç geçerlik” ise araştırma sonuçlarına ulaşırken izlenen sürecin çalışılan gerçekli ortaya çıkarmadaki yeterliğine ilişkindir (Yıldırım ve Şimşek 2006). İç geçerlik kapsamında ise sonuçlara ulaşırken çalışılan gerçeklik olan “çoğu soruların öğrencilerin eleştirel düşünme, analiz yapma, problem çözme, sonuç çıkarma gibi üst düzey bilişsel becerilerini ölçecek nitelikte olmaması” sonucunu ortaya çıkarmada gerekli yeterliliği sağladığı düşünülmektedir.
- ✚ Ayrıca nitel araştırmalarda aynı konu üzerinde yapılmış çeşitli araştırma sonuçları veya benzer konu üzerinde aynı strateji kullanılarak yapılan çalışma sonuçları, ulaşılan çalışma sonuçlarının güvenilirliğini desteklemektedir. Bu kapsamda Merkezi Sistem Sınav sorularını (LYS) ve matematik olimpiyat soruları çeşitli sınıflamalara göre analiz eden, yabancı ülkelerde ve ülkemizde de uygulanan sınavlarla ilgili yapılan çalışmalar da ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Ayrıca bu çalışmada kullanılan revize edilmiş Bloom taksonomisine göre sınıflama üzerine yapılmış Türkçe ve İngilizce dillerindeki çalışmalar da özenle incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarıyla paralellik gösteren bu çalışmalara 2. Bölümde kuramsal temeller başlığı altında ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

3.5 Verilerin kodlanması

Araştırmada kullanılan 14 soru 41 kazanımla ilişkilendirilmiştir (Tablo xx). Soru birden fazla kazanımı içeriyorsa ayrı ayrı kodlanmıştır. 7 LYS sorusu 17 kazanımla; 7 Matematik olimpiyat sorusu 24 kazanımla ilişkilendirilmiştir (Tablo 3.2).

Tablo 3.2: LYS ve matematik olimpiyat sorularının kazanım sayıları

Sorular	Türü	Kazanım Sayısı
1	LYS	2
2	LYS	2
3	Olimpiyat	3
4	LYS	2
5	Olimpiyat	4
6	Olimpiyat	2
7	LYS	2
8	Olimpiyat	3
9	LYS	3
10	Olimpiyat	4
11	LYS	3
12	LYS	3
13	Olimpiyat	3
14	Olimpiyat	5
Toplam		41

Ayrıca her bir soru Bloom taksonomisine göre de analiz edilmiştir. Bilgi boyutu A, B, C, D ile Bilişsel Süreç boyutu ise 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 olarak kodlanmıştır (Tablo 3.3).

Tablo 3.3: Revize edilmiş Bloom taksonomi tablosu

BLOOM SEVİYELERİ / BİLGİ BOYUTU	1-Hatırlama	2-Anlama	3-Uygulama	4-Çözümleme	5-Değerlendirme	6-Yaratma
A-Olgular Bilgisi	A1	A2	A3	A4	A5	A6
B-Kavramlar Bilgisi	B1	B2	B3	B4	B5	B6
C-İşlemler Bilgisi	C1	C2	C3	C4	C5	C6
D – Üstbilişsel Bilgi	D1	D2	D3	D4	D5	D6

Örneğin, bir kazanım olgular bilgisi içinde yer alıp hatırlama düzeyinde ise A1; işlemler boyutundaki bir kazanım aynı zamanda değerlendirme boyutunda ise C5 ile kodlanmıştır (Tablo 3.3).

Araştırmada yer alan 14 sorunun analizi için rubrik yapılmış ve rubrik yardımı ile sorular analiz edilmiştir. Rubrik aşağıdaki tablodaki (Tablo 3.4) gibi değerlendirilmiştir.

Tablo 3.4: Soru değerlendirme rubriği

cevap yanlış ya da boş bırakılmış	0 puan
kısmen çözülmüş	1 puan
tam çözülmüş	2 puan

14 sorudan oluşan sınavdan alınabilecek en düşük puan “0” ve en yüksek puan ise “28” puandır. 14 puan ve üstü puan alanlar başarılı sayılmıştır. Öğrencilerin aldıkları puanlar (Ek. 3) de verilmiştir.

3.6 Geçerlik ve Güvenilirlik

Araştırmacılar arası uyum yüzdesi Fleiss' in kappa sayısı formülü kullanılarak hesaplandığında ($K = \frac{\bar{P} - \bar{P}_e}{1 - \bar{P}_e}$) $K = .81$ bulunmuştur (Fleiss, 1971). Li (1999) ye göre araştırmacılar arasındaki uyuma oranının %72 düzeyinde bir güvenirlik yüzdesine ulaşması gerekir. Son olarak, araştırmacı ve uzman birbirlerinden bağımsız olarak 14 soruyu revize edilmiş Bloom taksonomisinin bilişsel alanlarına göre sınıflandırmışlardır.

2010-2014 yılları arasında uzman görüşü alınarak tespit edilen LYS geometri ve olimpiyat geometri soruları, uzmanlar tarafından matematik programındaki kazanımlar ve revize edilmiş Bloom taksonomisine göre ayrı ayrı tasnif edilmiştir. Yaptıkları alışma sonucu (Fleiss, 1971) formülü kullanılarak; araştırmacılar arasındaki uyuma oranınının %87 olarak hesaplanmıştır.

4. BULGULAR

4.1 Araştırmanın Birinci Sorusuna “2010-2014 Yılları Arasında LYS’ de Sorulan Geometri Sorularının Konu Dağılımı Nasıldır?” a Ait Bulgular

Aşağıdaki tablolarda LYS sorulan soruların konu dağılımları verilmiştir.
(Tablo 4.1)

Tablo 4.1: 2010-2014 yılları arasında LYS de sorulan geometri sorularının konu dağılımı

Konu başlıkları	2010		2011		2012		2013		2014	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Üçgende; Açı,Alan,Uzunluk Teoremleri	7	23	9	30	5	16	4	13	3	16
Çokgenler,Dörtge nler Özel Dörtgenler	7	23	4	13	6	20	5	16	7	20
Çemberlerde; Açı Uzunluk ,Dairede Alan	4	13	6	20	6	20	6	20	7	17
Analitik Geometri	8	28	8	28	8	28	11	38	6	17
Geometrik Eşitsizlikler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uzay Geometrisi Katı Cisimler	4	13	3	9	5	16	4	13	7	13
TOPLAM	30	100	30	100	30	100	30	100	30	100

Yukarıdaki tablo incelendiğinde LYS geometri sorularının 2010-2014 yılları arasında 30ar soru ile eşit ağırlıkta olduğu görülmüştür. Geometrik eşitsizliklerle ilgili

hiç bir soruya rastlanmamıştır. En çok “Üçgende; Açı, Alan, Uzunluk Teoremleri %30” oranında, “Analitik Geometri %28 ve ve %38” oranında yer almıştır.

4.2 Araştırmanın İkinci Sorusuna “2010-2014 Yılları Arasında Olimpiyatta Sorulan Geometri Sorularının Konu Dağılımı Nasıldır?” a Ait Bulgular

Aşağıdaki tablolarda matematik olimpiyat sorulan soruların konu dağılımları verilmiştir. (Tablo 4.2)

Tablo 4.2: 2010-2014 yılları arasında olimpiyatlarda sorulan geometri sorularının konu dağılımı

Konu başlıkları	2010		2011		2012		2013		2014	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Üçgenler, Üçgende Açı, Alan Teoremleri	4	44	2	23	4	44	5	56	3	38
Çokgenler, Dörtgenler Özel Dörtgenler	3	33	2	33	-		-		2	24
Çember Açı, Uzunluk Alan	-	-	2	23	2	23	4	44	3	38
Analitik Geometri	-	-	-		-	-	-		-	
Geometrik Eşitsizlikler	-	-	1	10	1	10	1	-	-	-
Uzay Geometri Katı Cisimler	2	23	1	11	2	23	-	-	-	
TOPLAM	9	100	9	100	9	100	9	100	8	100

2010-2014 yılları arasında olimpiyatlarda sorulan geometri soruları incelendiğinde analitik geometri ile ilgili hiç bir soruya rastlanılmamıştır. En çok “Üçgenler, Üçgende Açılar, Alan Teoremleri %44-%56”, “Çember Açısı, Uzunluk Alan %44” yer almıştır. En az soru Geometrik Eşitsizlikler ve Uzay Geometri-Katı Cisimler konularını içermiştir. Ancak 2013 ve 2014 de ise sorular bu konuları içermemiştir. Çalışmada geçen Bloom düzeyleri revize edilmiş Bloom taksonomisine göre anlamındadır.

4.3 Araştırmanın Üçüncü Sorusu olan “Lys Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular

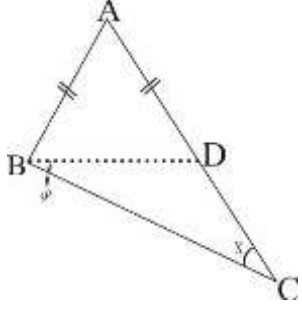
Üçgenler konusunda seçilen LYS’de çıkmış soruların Bloom Taksonomisine göre seviyeleri ve kazanımları aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.3: Birinci sorunun kazanımları ve revize edilmiş bloom düzeyi (LYS)

1. Bir ikizkenar üçgenin eş kenarlarının her birinin uzunluğu $2\sqrt{10}$ cm ve üçüncü kenarının uzunluğu 4 cm olduğuna göre, alanı kaç cm^2 dir? A)8 B)9 C)10 D)12 E)14	
Kazanımlar	9.4.5.1. Üçgenin alanını veren bağıntıları oluşturur . 9.4.5.1. Üçgenin alanını veren bağıntıları uygular
Bloom Düzeyleri	A1.Olgular Bilgisi -Hatırlama B3.Kavramlar Bilgisi-Uygulama

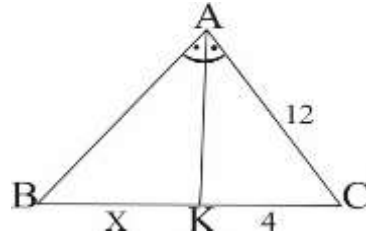
Tablo 4.3. “Bir ikizkenar üçgenin eş kenarlarının her birinin uzunluğu $2\sqrt{10}$ cm ve üçüncü kenarının uzunluğu 4 cm olduğuna göre, alanı kaç cm^2 ” dir sorusu MEB de iki kazanımı içermekte ve Bloomun A1. Olgular Bilgisi -Hatırlama ve B3. Kavramlar Bilgisi-Uygulama seviyesinde bir sorudur.

Tablo 4.4: İkinci sorunun kazanımları ve revize edilmiş bloom düzeyi (LYS)

<p>2. ABC bir ikizkenar üçgen $AB = AD$ $m(\angle DBC) = 9^\circ$ $m(\angle BCD) = x$ Yandaki şekilde $AC = BC$ olduğuna göre x kaç derecedir?</p>		
A)36 B)39 C)48 D)51 E)54		
Kazanımlar	1) 9.4.1.2. İkizkenar üçgenin özelliklerini belirler. 2) 9.4.1.1. Bir üçgenin iç açılarının ölçülerinin toplamının 180 derece olduğunu gösterir	
Bloom Düzeyleri	1) A1. Olgular Bilgi –Hatırlama 2) B4. Üstbilişsel Bilgi-Çözümleme	

Tablo 4.4 “ABC bir ikizkenar üçgen $|AB| = |AD|$ $m(\angle DBC) = 9^\circ$ $m(\angle BCD) = x$ Yukarıdaki tablodaki şekilde $|AC| = |BC|$ olduğuna göre x kaç derece” dir sorusu MEB de iki kazanımı içermekte ve Bloomun A1. Olgular Bilgisi -Hatırlama ve B4. Kavramlar Bilgisi-Analiz etmek seviyesinde bir sorudur.

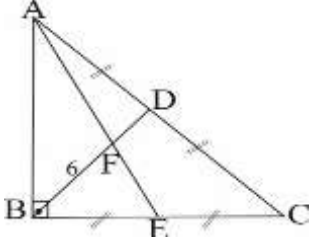
Tablo 4.5: Dördüncü sorunun kazanımları ve revize edilmiş bloom düzeyi (LYS)

<p>3. ABC bir üçgen ; $[AK]$ açıortay $AC = 12$ cm , $KC = 4$ cm , $BK = x$ Şekildeki ABC üçgeninin çevresi 44 cm olduğuna göre x kaçtır?</p>		
A)6 B)7 C)8 D) $\frac{11}{2}$ E) $\frac{13}{2}$		
Kazanımlar	1) 9.4.3.2. Üçgenin iç açıortaylarının özelliklerini gösterir. 2) 9.4.1.4. Üçgenin kenarlarını bulmaya yarayan bağıntıları kullanır, üçgenin çevresini bulur.	
Bloom Düzeyleri	1) A2. Olgusal Bilgi-Anlamak 2) B3. Kavramsal Bilgi-Uygulamak	

Tablo 4.5 “ ABC bir üçgen ; $[AK]$ açıortay $|AC| = 12$ cm , $|KC| = 4$ cm , $|BK| = x$ yukarıdaki tablodaki şekildeki ABC üçgeninin çevresi 44 cm olduğuna göre x kaç”tır

sorusu MEB de iki kazanımı içermekte ve Bloomun A2. Olgular Bilgisi -Anlamak ve B3. Kavramlar Bilgisi-Uygulamak seviyesinde bir sorudur.

Tablo 4.6: Yedinci sorunun kazanımları ve revize edilmiş bloom düzeyi (LYS)

<p>3. ABC bir üçgen;$AB \perp BC$, $BE = EC$, $AD = DC$, $BF =6$ cm Yandaki şekildeki verilere göre AC uzunluğu kaç cm'dir</p> <p>A)15 B)18 C)20 D)22 E)24</p>	
<p>Kazanımlar</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 9.4.3.3.Üçgenin kenarortayla ilgili özelliklerini açıklar. 2) 9.4.3.3.Üçgenin kenarortaylarının bir noktada kesiştiğini gösterir.
<p>Bloom Düzeyleri</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) B1.Kavramsal Bilgi-Hatırlama 2) C3.İşlemsel Bilgi-Uygulama

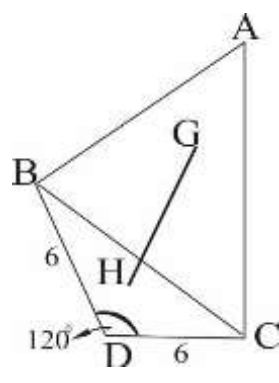
Tablo 4.6. “ABC bir üçgen; $AB \perp BC$, $|BE|=|EC|$, $|AD| = |DC|$, $|BF| =6$ cm Yukarıdakişekildeki verilere göre $|AC|$ uzunluğu kaç cm”dir sorusu MEB de iki kazanımı içermekte ve Bloomun B1. Kavramsal Bilgi -Hatırlama ve C3. İşlemsel Bilgi-Uygulamak seviyesinde bir sorudur.

Tablo 4.7: Dokuzuncu sorunun kazanımları ve revize edilmiş bloom düzeyi (LYS)

<p>5. ABCD bir dik yamuk ; $m(\angle DAB) = m(\angle BAE)$, $AB \perp CE$ $BC = 2$ cm , $AD = 4$ cm , $AE = 7$ cm , $DC = x$ Yandaki şekildeki verilere göre x kaç cm'dir?</p> <p>A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{8}{3}$ C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$ E) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$</p>		
Kazanımlar	<ol style="list-style-type: none">1) 9.4.1.2. İkizkenar üçgenin özelliklerini gösterir.2) 9.4.4.1. Üçgende pisagor teoremi ile ilgili uygulamalar yapar.3) 9.4.2.2. İki üçgenin benzerliğini açıklar. İki üçgenin benzer olması için gerekli olan asgari koşulları belirler.	
Bloom Düzeyleri	<ol style="list-style-type: none">1) B2. Kavramsal Bilgi-Anlama2) C1. İşlemsel Bilgi-Hatırlama3) D6. Üstbilişsel Bilgi-Yaratma	

Tablo 4.7. “ABCD bir dik yamuk; $m(\angle DAB) = m(\angle BAE)$, $AB \perp CE$
 $|BC|=2$ cm , $|AD| =4$ cm , $|AE| =7$ cm , $|DC| =x$ Yandaki şekildeki verilere göre x kaç
cm”dir dir sorusu MEB de üç kazanımı içermekte ve Bloomun B2. Kavramsal Bilgi –
Anlama, C1. İşlemsel Bilgi-Hatırlama ve D6. Üstbilişsel Bilgi-Yaratma seviyesinde bir
sorudur.

Tablo 4.8: Onbirinci sorunun kazanımları ve revize edilmiş bloom düzeyi (LYS)

<p>6.ABC bir eşkenar üçgen; BDC bir ikizkenar üçgen $BD = DC = 6\text{cm}$ $m(\text{CDB})=120^\circ$.Şekildeki ABC eşkenar üçgeninin ve BDC ikizkenar üçgeninin ağırlık merkezleri sırasıyla G ve H noktalarıdır. Buna göre;GH uzunluğu kaç cm'dir?</p> <p>A)$\frac{3}{2}$ B)$\frac{7}{5}$ C)$\frac{13}{12}$ D)4 E)5</p>		
Kazanımlar	<ol style="list-style-type: none">1) 9.4.1.2. İkizkenar üçgenin özelliklerini gösterir.2) 9.4.1.2. Eşkenar üçgenin özelliklerini gösterir.3) 9.4.3.3. Üçgenin kenarortaylarının bir noktada kesiştiğini gösterir. Kesiştikleri bu noktanın ağırlık merkezi olduğu vurgulanır , bununla ilgili uygulama yapar.	
Bloom Düzeyleri	<ol style="list-style-type: none">1) B1.Kavramsal Bilgi-Hatırlama2) B1.Kavramsal Bilgi-Hatırlama3) C2.İşlemsel Bilgi-Anlama	

Tablo 4.8. “ ABC bir eşkenar üçgen; BDC bir ikizkenar üçgen $|BD| = |DC| = 6\text{cm}$ $m(\text{CDB})=120^\circ$.Şekildeki ABC eşkenar üçgeninin ve BDC ikizkenar üçgeninin ağırlık merkezleri sırasıyla G ve H noktalarıdır. Buna göre; $|GH|$ uzunluğu kaç cm” dir sorusu MEB de üç kazanımı içermekte ve Bloomun B1. Kavramsal Bilgi – Hatırlama, B1. Kavramsal Bilgi-Hatırlama ve C2. İşlemsel Bilgi-Anlama seviyesinde bir sorudur.

Tablo 4.9: Onikinci sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (LYS)

<p>7. $GF \parallel BC$ [BD] kenarortay ; $[AC]=15$ cm, $[BC]=18$ cm, $[BG]=8$ cm. Şekilde ki G noktası ABC üçgeninin ağırlık merkezidir. Buna göre DGF üçgeninin çevresi kaç cm'dir?</p> <p>A)11 B)12 C)13 D)$\frac{23}{2}$ E)$\frac{25}{22}$</p>	
<p>Kazanımlar</p>	<ol style="list-style-type: none">1) 9.4.2.2. İki üçgenin benzerliğini açıklar, iki üçgenin benzer olması için gerekli olan asgari koşulları belirler.2) 9.4.1.4. Üçgenin çevre uzunluğunu hesaplar.3) 9.4.3.3. Üçgenin kenarortaylarının bir noktada kesiştiğini gösterir ve bunun ağırlık merkezi olduğunu söyler ve uygulama yapar.
<p>Bloom Düzeyleri</p>	<ol style="list-style-type: none">1) D1. Üstbilişsel Bilgi-Hatırlama2) C4. İşlemsel Bilgi-Çözümleme3) C5. İşlemsel Bilgi-Değerlendirme

Tablo 4.9. “ $GF \parallel BC$ [BD] kenarortay ; $[AC]=15$ cm, $[BC]=18$ cm, $[BG]=8$ cm. Şekilde ki G noktası ABC üçgeninin ağırlık merkezidir. Buna göre DGF üçgeninin çevresi kaç cm”dir sorusu MEB de üç kazanımı içermekte ve Bloomun D1. Üstbilişsel Bilgi –Hatırlama, C4. İşlemsel Bilgi-Çözümleme ve C5. İşlemsel Bilgi-Değerlendirme seviyesinde bir sorudur.

Üçgenler konusunda seçilen LYS ‘de çıkmış soruların Bloom Taksonomisine göre analizi aşağıda verilmiştir (Tablo 4.10).

Tablo 4.10: LYS sorularının bloom taksonomisine göre analizi

Bloom seviyeleri/ Bilgi seviyeleri	1-Hatırlama	2-Anlama	3-Uygulam	4-Çözümleme	5-Değerlendirme	6-Yaratma
A-Olgular Bilgisi	1,2	4				
B-Kavramlar Bilgisi	7,11,11	9	1,2,4			
C-İşlemler Bilgisi	9	11	7	12	12	
D-İşlemler Bilgisi	12					9
Kazanım	7	3	4	1	1	1
Toplam kazanım						17

Tablo 4.10 da tablodan da görüldüğü gibi toplam 17 kazanımın dağılımı verilmiştir. LYS sorularının en fazla bilgi boyutunun hatırlama boyutunu içerdiği görülmektedir. Yaratma basamağı ise sadece 1 soru içermektedir.

4.4 Araştırmanın Dördüncü Sorusu Olan “Olimpiyat Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular

Üçgenler konusunda seçilen Matematik Olimpiyat sınavında çıkmış soruların Bloom Taksonomisine göre seviyeleri ve Kazanımları aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.11: Üçüncü sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (Olimpiyat)

1. Bir ABC üçgenin iç bölgesindeki bir D noktası için $m(\angle BAD) = m(\angle ABD) = 5^\circ$ ve dış bölgesindeki bir E noktası için de $m(\angle CAE) = m(\angle ACE) = 5^\circ$ ise, $m(\angle EDC)$ kaçtır? A) 45° B) 40° C) 35° D) 30° E) 25°	
Kazanımlar	1) 9.4.1.2. Eşkenar üçgenin iç bölgesini gösterir. 2) 9.4.1.2. Eşkenar üçgenin dış bölgesini gösterir. 3) 9.4.1.2. İki üçgenin eşitliğini açıklar, iki üçgenin eş olması için gerekli olan asgari koşulları belirler. AKA eşlik kullanır.
Bloom Düzeyleri	1) B2. Kavramsal Bilgi-Anlama 2) B2. Kavramsal Bilgi-Anlama 3) C4. İşlemsel Bilgi-Çözümleme

Tablo 4.11. “Bir ABC üçgenin iç bölgesindeki bir D noktası için $m(\angle BAD) = m(\angle ABD) = 5^\circ$ ve dış bölgesindeki bir E noktası için de $m(\angle CAE) = m(\angle ACE) = 5^\circ$ ise, $m(\angle EDC)$ kaçtır” tır sorusu MEB de üç kazanım içermekte ve Bloomun B2. Kavramsal Bilgi-Anlama, B2. Kavramsal Bilgi-Anlama ve C4. İşlemsel Bilgi-Çözümleme seviyesinde bir sorudur.

Tablo 4.12: Beşinci sorunun kazanımları ve revize edilmiş bloom düzeyi (olimpiyat)

<p>2. D bir ABC üçgeninin [AB] kenarı üstünde $[AB]=3, [CD]=1$ ve $[AC]=[AB] =\sqrt{5}$ koşullarını sağlayan bir nokta olmak üzere, B köşesine ait yükseklik ait yükseklik AD doğrusunu E noktasında kesiyor ise, [CE] nedir?</p> <p>A) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ B) 1 C) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ D) $\frac{\sqrt{10}}{2}$ E) $\frac{3}{2}$</p>	
Kazanımlar	<ol style="list-style-type: none"> 1) 9.4.3.5.Üçgenin yüksekliklerini gösterir. 2) 9.4.3.5.Üçgenin yüksekliklerinin bir noktada kesiştiğini gösterir ve uygulama yapar. 3) 9.4.4.1.Dik üçgende Pisagor teoremi ile ilgili uygulama yapar. 4) 9.4.2.2.İki üçgenin benzerliğini açıklar,iki üçgenin baenzer olması için gerekli olan asgari koşulları belirler.
Bloom Düzeyleri	<ol style="list-style-type: none"> 1) A1.Olgusal Bilgi-Hatırlama 2) B5.Kavramsal Bilgi-Değerlendirme 3) B1.Kavramsal Bilgi –Hatırlama 4) C1.İşlemler Bilgi-Hatırlama

Tablo 4.12. “D bir ABC üçgeninin [AB] kenarı üstünde $[AB]=3, [CD]=1$ ve $[AC]=[AB] =\sqrt{5}$ koşullarını sağlayan bir nokta olmak üzere, B köşesine ait yükseklik ait yükseklik AD doğrusunu E noktasında kesiyor ise, [CE]” nedir sorusu MEB de dört kazanım içermekte ve Bloomun A1.Olgusal Bilgi-Hatırlama, B5.Kavramsal Bilgi-Değerlendirme, B1.Kavramsal Bilgi –Hatırlama ve C1.İşlemler Bilgi-Hatırlama seviyesinde bir sorudur.

Tablo 4.13: Altıncı sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (olimpiyat)

3. Bir ABC üçgeninin iç bölgesinde yer alan bir noktası için $m(\text{BAD})=20^\circ$, $m(\text{ACD})=80^\circ$, $m(\text{ACD})=20^\circ$ ve $m(\text{DCB})=20^\circ$ ise $m(\text{ABD})$ nedir? A) 25° B) 20° C) 20° D) 10° E) 5°	
Kazanımlar	1) 9.4.1.2.Üçgenin iç bölgesine ait özellikleri açıklar. 2) 9.4.1.2.İki üçgenin eşliğini açıklar,iki üçgenin eş olması için gerekli olan asgari koşulları belirler.KAK eşlik kuralını kullanır.
Bloom Düzeyleri	1) C4.İşlemsel Bilgi-Çözümleme 2) D5.Üstbilişsel Bilgi-Değerlendirme

Tablo 4.13. “Bir ABC üçgeninin iç bölgesinde yer alan bir noktası için $m(\text{BAD})=20^\circ$, $m(\text{ACD})=80^\circ$, $m(\text{ACD})=20^\circ$ ve $m(\text{DCB})=20^\circ$ ise $m(\text{ABD})$ ” nedir sorusu MEB de iki kazanım içermekte ve Bloomun C4.İşlemsel Bilgi-Çözümleme ve D5.Üstbilişsel Bilgi-Değerlendirme seviyesinde bir sorudur.

Tablo 4.14: Sekizinci sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (olimpiyat)

4.ABC Eşkenar üçgeninin iç bölgesindeki bir D noktası için $ AD = \sqrt{2}$, $ BD =3$ ve $ CD =\sqrt{5}$ ise $m(\text{ADB})$ nedir? A) 20° B) 105° C) 100° D) 95° E) 90°	
Kazanımlar	1) 9.4.1.2.Eşkenar üçgenin özelliklerini gösterir. 2) 9.4.1.2.Eşkenar üçgenin iç bölgesine ait özellikleri kullanır. 3) 9.4.4.4.Üçgende kosinüs teoremi ile ilgili uygulama yapar.
Bloom Düzeyleri	1) B2.Kavramsal Bilgi-Anlama 2) B3.Kavramsal Bilgi-Uygulama 3) D6.Üstbilişsel Bilgi-Yaratma

Tablo 4.14. “ABC Eşkenar üçgeninin iç bölgesindeki bir D noktası için $|AD| = \sqrt{2}$, $|BD|=3$ ve $|CD|=\sqrt{5}$ ise $m(\text{ADB})$ ” nedir sorusu MEB de üç kazanım içermekte ve Bloomun B2.Kavramsal Bilgi-Anlama, B3.Kavramsal Bilgi-Uygulama ve D6.Üstbilişsel Bilgi-Yaratma seviyesinde bir sorudur.

Tablo 4.15: Onuncu sorunun kazanımları ve Bloom düzeyi (olimpiyat)

5. $ AB = 7$, $ BC = 12$ ve $ CA = 13$ olan bir ABC üçgeninin $ BC $ kenarı üstünde yer alan D noktası $ BD = 5$ koşulunu sağlıyor r_1 ve r_2 sırasıyla, ABD ve ACD üçgenlerinin iç teğet çemberlerinin yarıçapları ise r_1 / r_2 nedir?	
A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{7}{5}$ C) $\frac{13}{12}$ D) 1 E) Hiçbiri	
Kazanımlar	<ol style="list-style-type: none">1) 9.4.5.1. Üçgenin alanını veren bağıntıları oluşturur ve uygulamalar yapar.2) 9.4.3.2. Üçgenin iç açıortaylarının bir noktada kesiştiğini gösterir ve iç teğet çemberi ile ilgili uygulama yapar.3) 9.4.4.4. Üçgende kosinüs teoremini ispatlar.4) 9.4.4.4. Üçgende kosinüs teoremi ile ilgili uygulama yapar.
Bloom Düzeyleri	<ol style="list-style-type: none">1) C2. İşlemsel Bilgi-Anlama2) D2. Üstbilişsel Bilgi-Anlama3) D1. Üstbilişsel Bilgi-Hatırlama4) D3. Üstbilişsel Bilgi-Uygulama

Tablo 4.15. “ $|AB| = 7$, $|BC| = 12$ ve $|CA| = 13$ olan bir ABC üçgeninin $|BC|$ kenarı üstünde yer alan D noktası $|BD| = 5$ koşulunu sağlıyor r_1 ve r_2 sırasıyla, ABD ve ACD üçgenlerinin iç teğet çemberlerinin yarıçapları ise r_1 / r_2 ” nedir sorusu MEB de dört kazanım içermekte ve Bloomun C2. İşlemsel Bilgi-Anlama, D2. Üstbilişsel Bilgi-Anlama, D1. Üstbilişsel Bilgi-Hatırlama ve D3. Üstbilişsel Bilgi-Uygulama seviyesinde bir sorudur.

Tablo 4.16: Onüçüncü sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (olimpiyat)

6. Yüksekliklerinin uzunlukları 3,4 ve 6 birim olan bir üçgenin çevre uzunluğu kaç birimdir?	
A) $24\frac{\sqrt{3}}{5}$ B) $20\frac{\sqrt{3}}{5}$ C) 16 D) $12\frac{\sqrt{3}}{5}$ E) Hiçbiri	
Kazanımlar	<ol style="list-style-type: none">1) 9.4.1.4. Uzunlukları verilen üç doğru parçasının hangi durumlarda üçgen oluşturduğunu belirler ve üçgenin çevresini hesaplar.2) 9.4.3.5. Üçgenin yüksekliklerini gösterir ve kenarlarla olan ilişkisini kullanır.3) 9.4.5.1. Üçgenin alanını veren bağıntıları oluşturur ve uygulamalar yapar.
Bloom Düzeyleri	<ol style="list-style-type: none">1) C2. İşlemsel Bilgi-Anlama2) D3. Üstbilişsel Bilgi-Uygulama3) D4. Üstbilişsel Bilgi-Çözümleme

Tablo 4.16. “Yüksekliklerinin uzunlukları 3,4 ve 6 birim olan bir üçgenin çevre uzunluğu kaç birimdir” sorusu MEB de üç kazanım içermekte ve C2. İşlemsel Bilgi-Anlama, D3. Üstbilişsel Bilgi-Uygulama ve D4. Üstbilişsel Bilgi-Çözümleme seviyesinde bir sorudur.

Tablo 4.17: Ondördüncü sorunun kazanımları ve revize edilmiş Bloom düzeyi (olimpiyat)

7. $ AC > AB $ olan bir ABC üçgeninin iç teğet çemberinin I ve ağırlık merkezi G olmak üzere IG ve BC doğruları birbirine paralel, $ BC = 2$, ve alan $(ABC) = 3\sqrt{5}/8$ ise, $ AB $ nedir?	
A) $\frac{9}{8}$ B) $\frac{11}{8}$ C) $\frac{13}{8}$ D) $\frac{15}{8}$ E) $\frac{17}{8}$	
Kazanımlar	<ol style="list-style-type: none"> 1) 9.4.3.2. Üçgenin iç açıortaylarının kesim noktasının iç teğet çemberinin merkezi olduğunu gösterir ve özellikleri uygular. 2) 9.4.3.3. Üçgenin kenarortaylarının bir noktada kesiştiğini gösterir ve ağırlık merkezi ile ilgili uygulamaları yapar. 3) Üçgenin iç açıortay ile ilgili özelliklerini açıklar ve uygulama yapar. 4) 9.4.1.4. Üçgenin kenar uzunluklarını kullanarak çevresini hesaplar. 5) 9.4.5.1. Üçgenin alanını veren bağıntıları oluşturur ve uygulama yapar.
Bloom Düzeyleri	<ol style="list-style-type: none"> 1) D1. Üstbilişsel Bilgi-Hatırlama 2) D2. Üstbilişsel Bilgi-Anlama 3) D3. Üstbilişsel Bilgi-Uygulama 4) D4. Üstbilişsel Bilgi-Çözümleme 5) D5. Üstbilişsel Bilgi-Çözümleme

Tablo 4.17. “ $|AC| > |AB|$ olan bir ABC üçgeninin iç teğet çemberinin I ve ağırlık merkezi G olmak üzere IG ve BC doğruları birbirine paralel, $|BC|=2$, ve alan $(ABC) = 3\sqrt{5}/8$ ise, $|AB|$ ” nedir sorusu MEB de beş kazanım içermekte ve Bloomun D1.Üstbilişsel Bilgi-Hatırlama, D2. Üstbilişsel Bilgi-Anlama, D3.Üstbilişsel Bilgi-Uygulama, D4. Üstbilişsel Bilgi-Çözümleme ve D5.Üstbilişsel Bilgi-Çözümleme seviyesinde bir sorudur.

Üçgenler konusunda seçilen Olimpiyat sınavında çıkmış soruların Bloom Taksonomisine göre analizi aşağıda verilmiştir (Tablo 4.18).

Tablo 4.18: Olimpiyat sorularının bloom taksonomisine göre analizi

Revize Edilmiş Bloom seviyeleri / Bilgi düzeyi	1-Hatırlama	2-Anlama	3-Uygulama	4-Çözümleme	5-Değerlendirme	6-Yaratma
A-Olgular Bilgisi	5					
B-Kavramsal Bilgi	5	3,3,8		3	5	
C-İşlemler Bilgisi	5,8	13,10		6		
D-Üs Bilissel Bilgi	10,14	10, 14	10,13,14	13,14	14	6, 8,
Toplam kazanım sayısı	6	7	3	4	2	2
Genel toplam kazanım						24

Yukarıda tablodan da görüldüğü gibi toplam 24 kazanımın dağılımı verilmiştir. Olimpiyat sorularının bilgi boyutunun daha üst seviyelerini içerdiğini görmekteyiz. boyutunu içerdiği görülmektedir. “Çözümleme”, “Değerlendirme” ve “Yaratma” basamağında da soruları içermekte uygulama basamağında ise soruların toplanmış olduğu görülmektedir.

4.5 Araştırmanın Beşinci Sorusu Olan “LYS ve Olimpiyat Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Genel Analizi” ne Ait Bulgular

Üçgenler konusunda seçilen LYS’de çıkmış soruların Bloom Taksonomisine göre analizi aşağıda verilmiştir (Tablo 4.19).

Tablo 4.19: LYS ve olimpiyat sorularının Bloom taksonomisine göre genel analizi

Revize Edilmiş Bloom Seviyeleri	1-Hatırlama	2-Anlama	3-Uygulama	4-Çözümleme	5-Değerlendirme	6-Yaratma
A-Olgular Bilgisi	1,2,5	4				
B-Kavramlar Bilgisi	7, 11,5	9,3,8	1,2,4	3	5	
C-İşlemler Bilgisi	9,5,7,8	11,13,10	7	12,6	12	
D – Üstbilişsel Bilgi	12,10,14	11,10,14	10,13,14	13,14	14	9,6,8
TOPLAM	13	10	7	5	3	3
Genel toplam						41

Soruları hatırlanacak olursa: 1, 2, 4, 7, 9, 11 ve 12. Sorular LYS soruları; 3, 5, 6, 8, 10, 13, 14. Sorular ise olimpiyat geometri sorularıdır. Tablo 4.19. gözönüne alındığında görüldüğü gibi toplam 41kazanımın dağılımı incelendiğinde soruların dağılımının ilk bilgi boyutunun her bir basamağı ile bilişsel süreç boyutunun bilgi basamağının ağırlıklı olduğu görülmektedir. Üst bilişsel bilgi basamağının “Çözümleme”, “Değerlendirme” ve “Yaratma” basamağında ise daha sayıda soruyu içerdiği görülmektedir.

4.6 Araştırmanın Altıncı Sorusu Olan “LYS 1. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular

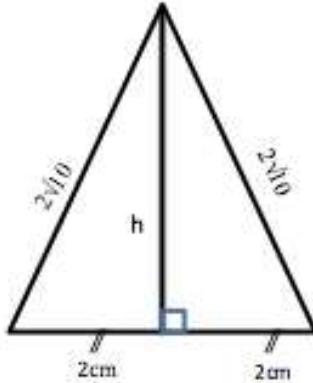
Sorular 95 Fen Lisesi öğrencilerine uygulanmıştır. LYS 1 sorusu ve çözümü aşağıda verilmiştir (Şekil 4.1 de verilmiştir).

S.1

Bir ikizkenar üçgenin eş kenarlarının her birinin uzunluğu $2\sqrt{10}$ cm ve üçüncü kenarının uzunluğu 4 cm olduğuna göre, alanı kaç cm^2 dir?

A)8 B)9 C)10 D)12 E)14

Çözüm:



Pisagor Teoreminden yararlanarak

$$h^2 + 4 = (2\sqrt{10})^2$$
$$h = 6$$

Üçgen Alanı = $\frac{\text{Taban Alanı} \cdot \text{Yükseklik}}{2}$

$$= \frac{4 \cdot 6}{2} = 12 \text{ cm}^2$$

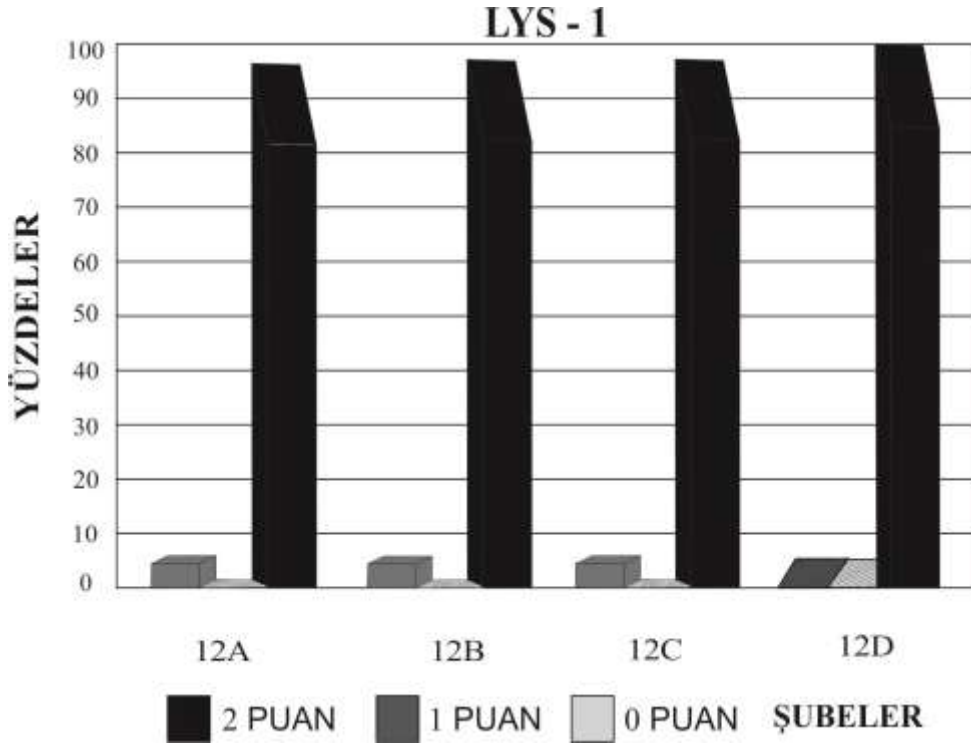
Doğru Cevap: D şıkkıdır.

Şekil 4.1: LYS 1. soru ve çözümü

Tablo 4.20: Fen Lisesi öğrencilerinin 1. Soru için puanları

Soru 1		12A	12B	12C	12 D	Toplam
Puanlama	2 puan	20	25	27	20	92
	1 puan	0	0	0	0	0
	0 puan	1	1	1	0	3
	Toplam					95

Tablo 4.20 Olgular ve hatırlama düzeyinde olan bu soru neredeyse öğrencilerin tamamı tarafından doğru yapılmıştır.



Şekil 4.2: Fen Lisesi öğrencilerinin 1. soru için aldıkları puanlara ait grafik

Şekil 4.2 grafik incelendiğinde 1.soruyu çözme başarısının dört sınıfta da çok yüksek olduğu tespit edilmiştir. Şubeler bazında en başarılı şube 12/D sınıfı olmuştur.

4.7 Araştırmanın Yedinci Sorusu Olan “LYS 2. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular

S.2
ABC bir ikizkenar üçgen $|AB| = |AD|$ $m(\widehat{DBC}) = 9^\circ$
 $m(\widehat{BCD}) = x$ Yandaki şekilde $|AC| = |BC|$ olduğuna göre x kaç derecedir?
A)36 B)39 C)48 D)51 E)54

Çözüm:

$|AC| = |BC|$
 $x = ?$

Bir üçgende iki iç açının toplamı bir dış açıya eşittir. $m(\widehat{BDC}) = x+9$
İkizkenar üçgenden $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{BDC}) = x+9$
ABC İkizkenar üçgen olduğundan
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{CAB}) = x+18$
Üçgende iç açılar ölçüleri toplamı 180° dir
 $x+18+x+18+x = 180 \quad = 48^\circ$

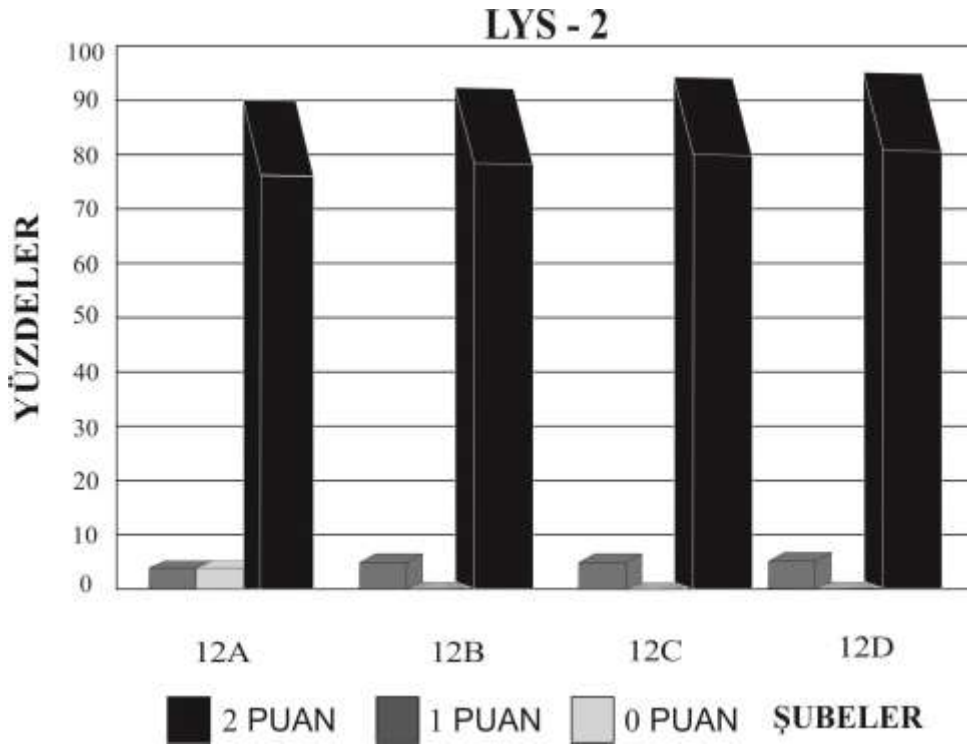
Doğru Cevap: C şıkkıdır.

Şekil 4.3: LYS 2. soru ve çözümü

Tablo 4.21: Fen Lisesi öğrencilerinin 2. soru için puanları

Soru 2						
Puanlama	2 puan	19	24	26	19	88
	1 puan	1	0	0	0	1
	0 puan	1	2	2	1	6
	Toplam					95

Olgular ve hatırlama düzeyinde olan bu soru neredeyse öğrencilerin tamamı tarafından doğru yapılmıştır.



Şekil 4.4: Fen Lisesi öğrencilerinin 2. soru için aldıkları puanlara ait grafik

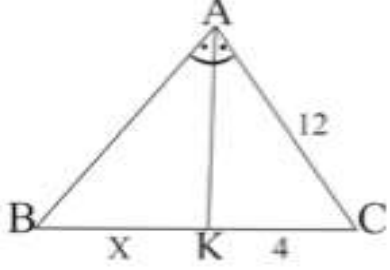
Şekil 4.4 deki grafik incelendiğinde de 2.soruyu çözüme başarısı dört sınıfta da çok yüksek olduğu tespit edilmiştir. Şubeler bazında en başarılı şube 12/D sınıfı olmuştur.

4.8 Araştırmanın Sekizinci Sorusu Olan “LYS 4. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular

S.4

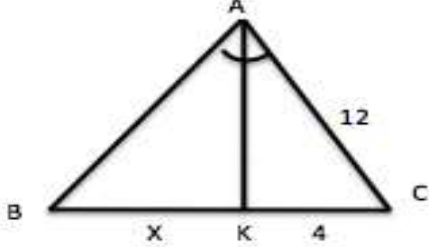
ABC bir üçgen ; [AK] açıortay $|AC|=12$ cm
 $|KC|=4$ cm , $|BK|=x$ Şekildeki ABC üçgeninin
çevresi 44 cm olduğuna göre x kaçtır?

A)6 B)7 C)8 D) $\frac{11}{2}$ E) $\frac{13}{2}$



Çözüm:

$\text{Ç}(\text{ABC})=44$ $x=?$



Açıortay Teoreminden

$$\frac{|AB|}{|AC|} = \frac{|BK|}{|KC|}$$
$$\frac{|AB|}{12} = \frac{x}{4} \quad |AB| = 3x$$

Çevre $\rightarrow x+4+3x+12=44$
 $=7$

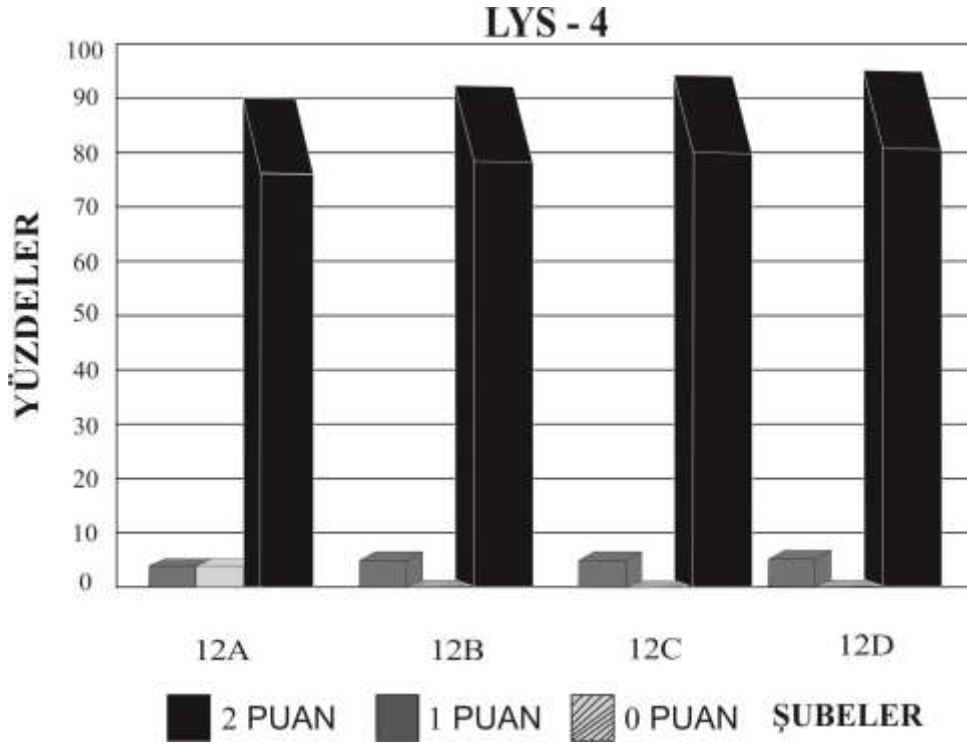
Doğru Cevap: B şıkkıdır.

Şekil 4.5: LYS 4. soru ve çözümü

Tablo 4.22: Fen Lisesi öğrencilerinin 4. Soru için puanları

Soru 4						
puanlama	2 puan	19	24	26	19	88
	1 puan	1	0	0	0	1
	0 puan	1	2	2	1	6
	Toplam					95

Tablo 4.22 Olgular bilgisi ve anlam düzeyinde olan bu soru neredeyse öğrencilerin tamamı tarafından doğru yapılmıştır.



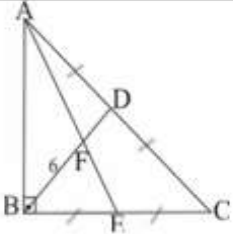
Şekil 4.6: Fen Lisesi öğrencilerinin 4. soru için aldıkları puanlara ait grafik

Şekil 4.6 daki grafik incelendiğinde de 4.soruyu çözme başarısının dört sınıfta da çok yüksek olduğu tespit edilmiştir. Şubeler bazında en başarılı şube 12/D sınıfı olmuştur.

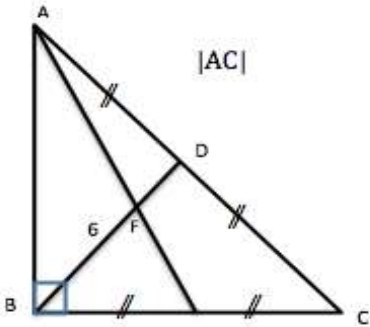
4.9 Araştırmanın Dokuzuncu Sorusu Olan “LYS 7. Sorusunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Göre Ait Bulgular

S.7
ABC bir üçgen; $AB \perp BC$, $|BE| = |EC|$, $|AD| = |DC|$, $|BF| = 6$ cm Yandaki şekildeki verilere göre $|AC|$ uzunluğu kaç cm'dir

A)15 B)18 C)20 D)22 E)24



Çözüm:



Üçgende kenarortayların kesim noktası
F Ağırlık merkezidir.

$$|BF| = 2k \quad |FD| = k$$
$$|BF| = 2k = 6 \quad |FD| = 3 \quad k=3$$

Dik Üçgende Kenarortay bağıntısından
 $|BD| = |AD| = |DC|$
 $= |AC| = 18$

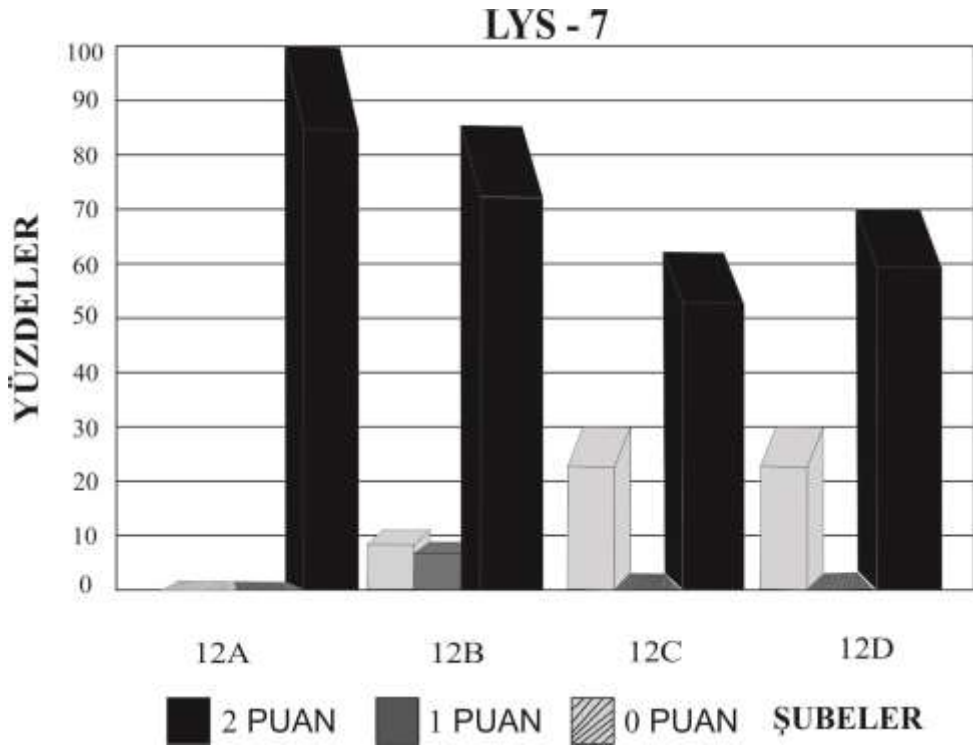
Doğru Cevap: B şıkkıdır.

Şekil 4.7: LYS 7. Soru ve Çözümü

Tablo 4.23: Fen Lisesi öğrencilerinin 7. soru için puanları

Soru 7						
Puanlama	2 puan	21	22	17	14	74
	1 puan	0	1	0	0	1
	0 puan	0	3	11	6	20
	Toplam					95

Tablo 4.23'te Olgular bilgisi ve hatırlama aynı zamanda işlemsel bilgisi ve uygulama düzeyinde olan bu soru diğer sorulara göre daha az çözülmüştür.



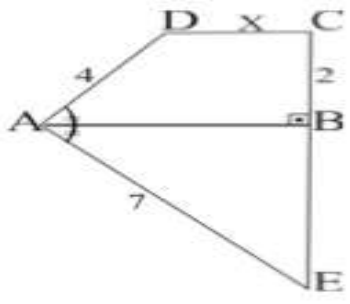
Şekil 4.8: Fen Lisesi öğrencilerinin 7. soru için aldıkları puanlara ait grafik

Şekil 4.8'deki grafik incelendiğinde 7.soruyu çözüme başarısı dört sınıfta da çok yüksek olmadığı tespit edilmiştir. Şubeler bazında en başarılı şube 12/A sınıfı olmuştur.

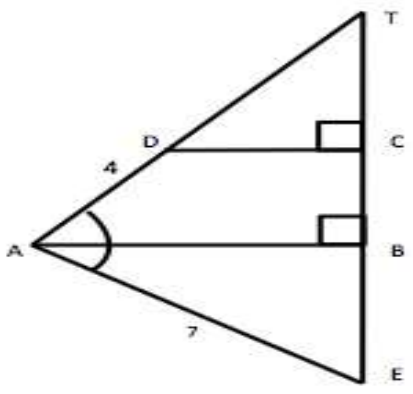
4.10 Araştırmanın Onuncu Sorusu Olan “LYS 9. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular

S.9
 ABCD bir dik yamuk ; $m(\angle DAB) = m(\angle BAE)$,
 $AB \perp CE$ $|BC| = 2$ cm , $|AD| = 4$ cm , $|AE| = 7$
 cm , $|DC| = x$
 Yandaki şekildeki verilere göre x kaç cm'dir?

A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{8}{3}$ C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$ E) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$



Çözüm:
 İkizkenar Üçgenden
 $|AT| = |AE|$
 $= |DT| = 3$



[AB] hem açıortay hem de dik olduğundan TAE ikizkenar üçgen elde edildi.

$\triangle FDC \sim \triangle FAB$ benzerlikten

$$\frac{3}{7} + \frac{|TC|}{|TB|} \quad |TC| = \frac{3}{2}$$

TDC Üçgeninde Pisagor Teoreminden

$$(TD)^2 = (TC)^2 + (DC)^2 \quad |DC| = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

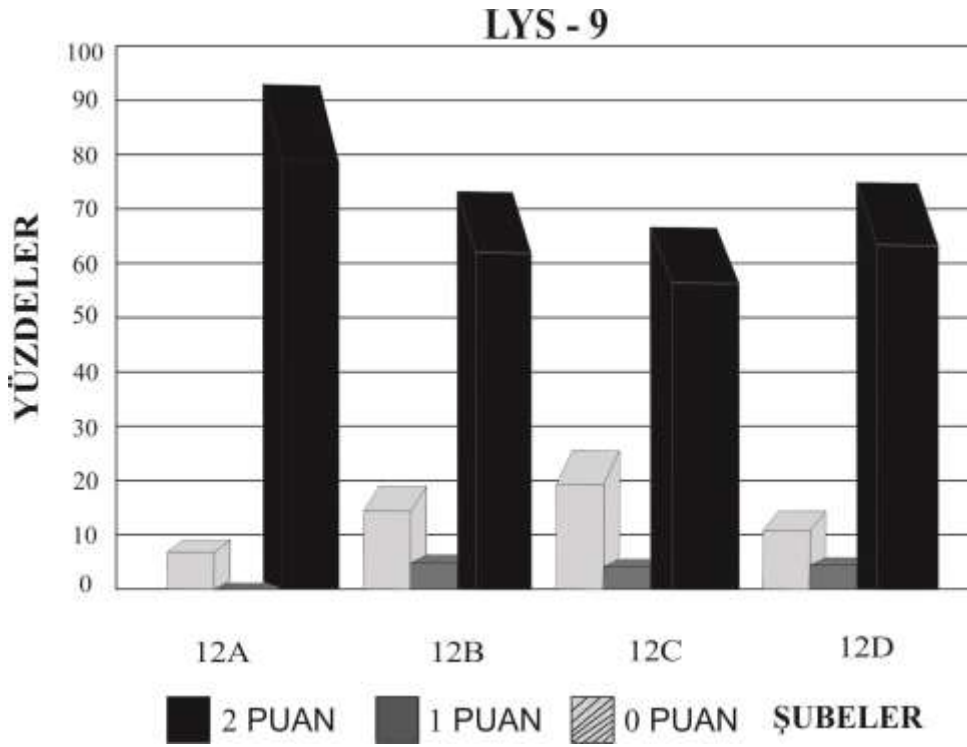
Doğru Cevap: E şıkkıdır.

Şekil 4.9: LYS 9. soru ve çözümü

Tablo 4.24: Fen Lisesi öğrencilerinin 9. soru için puanları

Soru 9						
Puanlama	2 puan	19	19	19	15	72
	1 puan	0	2	1	1	4
	0 puan	2	5	8	4	19
	Toplam					95

Tablo 4.24 İşlemler bilgisi ve hatırlama aynı zamanda bilişüstü bilgisi ve üretmek düzeyinde olan bu soru diğer sorulara göre daha az çözülmüştür.



Şekil 4.10: Fen Lisesi öğrencilerinin 9. soru için aldıkları puanlara ait grafik

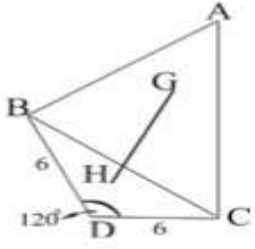
Şekil 4.10'daki grafik incelendiğinde soruyu çözme başarısının dört sınıfta da çok yüksek olmadığı tespit edilmiştir. Şubeler bazında en başarılı şube 12/A sınıfı olmuştur.

4.11 Araştırmanın On Birinci Sorusu Olan “Lys 11. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular

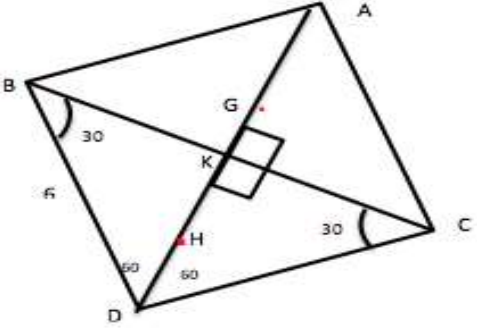
S.11

ABC bir eşkenar üçgen; BDC bir ikizkenar üçgen $|BD| = |DC| = 6\text{cm}$ $m(\angle CDB) = 120^\circ$. Şekildeki ABC eşkenar üçgeninin ve BDC ikizkenar üçgeninin ağırlık merkezleri sırasıyla G noktalarıdır. Buna göre; $|GH|$ uzunluğu kaç cm'dir?

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{7}{5}$ C) $\frac{13}{12}$ D) 4 E) 5



Çözüm:



ABC eşkenar üçgende G ağırlık merkezidir. O yüzden ;
 $[AK] \perp [BC]$ $[DK] \perp [BC]$

BDK Üçgeninde (30,60,90 üçgeninden) kuralından $|DK| = 3$

H Ağırlık merkezi olduğunda $|KH| = 1$

$|BK| = 3\sqrt{3}$ (30,60,90 üçgeninden) kuralından

G Ağırlık merkezi olduğundan $|AK| = 9$

$|GK| = 3$ $|GH| = 3 + 1 = 4$

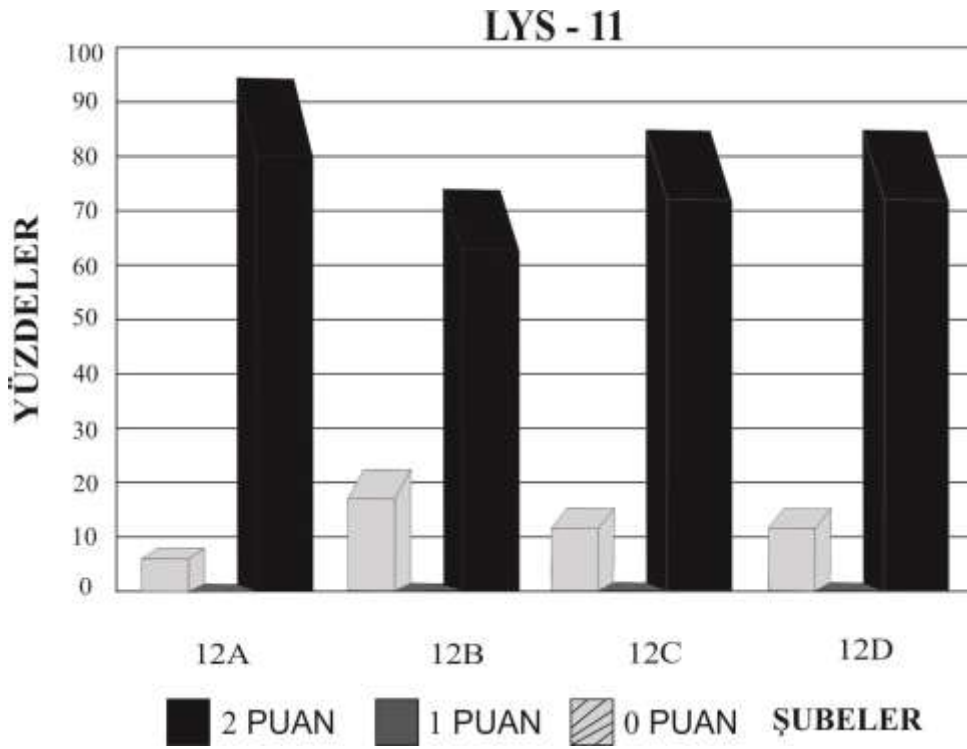
Doğru Cevap: D şıkkıdır.

Şekil 4.11: LYS 11. soru ve çözümü

Tablo 4.25: Fen Lisesi öğrencilerinin 11. soru için puanları

Soru 11						
Puanlama	2 puan	20	19	24	17	80
	1 puan	0	1	0	0	1
	0 puan	1	6	4	3	14
	Toplam					95

Tablo 4.25 Kavram bilgisi ve hatırlama aynı zamanda işlemler bilgisi ve anlamak düzeyinde olan bu soru diğer sorulara göre daha az çözülmüştür.



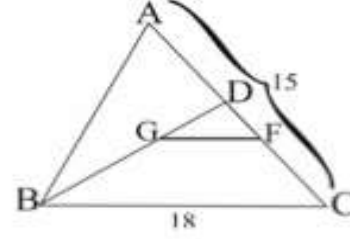
Şekil 4.12: Fen Lisesi öğrencilerinin 11. soru için aldıkları puanlara ait grafik

Şekil 4.12'deki grafik incelendiğinde 11.soruyu çözüme başarısı dört sınıfta da çok yüksek olmadığı tespit edilmiştir. Şubeler bazında en başarılı şube 12/A sınıfı olmuştur.

4.12 Araştırmanın On İkinci Sorusu Olan “LYS 12. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular

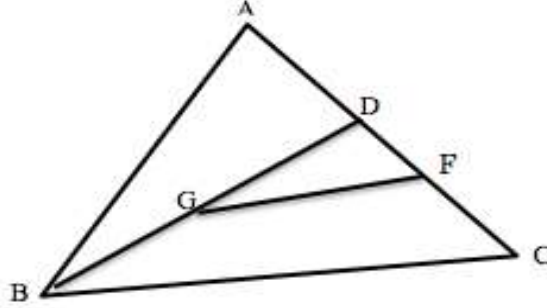
S.12

GF // BC [BD] kenarortay ; [AC]=15 cm, [BC]=18 cm,[BG]=8 cm. Şekilde ki G noktası ABC üçgeninin ağırlık merkezidir. Buna göre DGF üçgeninin çevresi kaç cm'dir?



- A)11 B)12 C)13 D) $\frac{23}{2}$ E) $\frac{25}{2}$

Çözüm:



$$[BD] \text{ kenarortay } |AD| = |DC| = \frac{15}{2}$$

$$\Delta DGF \sim \Delta DBC \quad (\text{Benzer üçgenler})$$

G Ağırlık Merkezi olduğundan $|GD| = 4$

$$\frac{|GD|}{|BD|} = \frac{|GF|}{|BC|} \quad |GF| = 6 \text{ cm}$$

$$\frac{|DF|}{|DC|} = \frac{1}{3} \quad |DF| = \frac{5}{2}$$

$$\text{Çevre (DGF)} = \frac{5}{2} + 4 + 6 = \frac{25}{2}$$

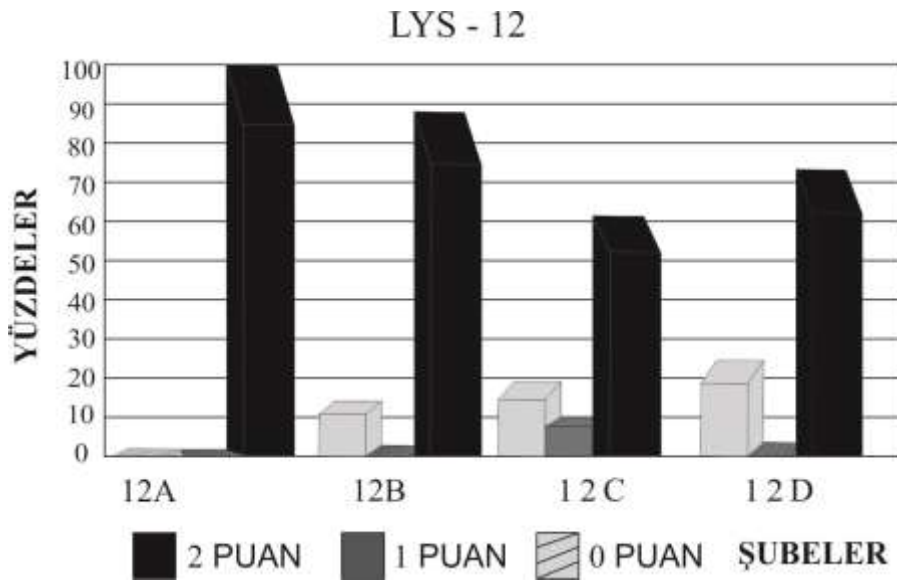
Doğru Cevap: E şıkkıdır.

Şekil 4.13: LYS 12. soru ve çözümü

Tablo 4.26: Fen lisesi öğrencilerinin 12. soru için puanları

Soru 12						
Puanlama	2 puan	21	23	17	15	76
	1 puan	0	0	3	0	3
	0 puan	0	3	8	5	16
Toplam						95

Tablo 4.26 Kavramsal bilgisi, analiz etmek değerlendirmek hatırlama aynı zamanda bilişüstü ve hatırlama düzeyinde olan bu soru diğer sorulara göre daha az çözülmüştür.



Şekil 4.14: Fen Lisesi öğrencilerinin 12. soru için aldıkları puanlara ait grafik

Şekildeki 4.14’de grafik incelendiğinde A ve B şubelerinin bu soruda başarılı olduğu C şubesinin başarısının diğer şubelere göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

4.13 Araştırmanın On Üçüncü Sorusu Olan “LYS Sorularını Cevaplayan Öğrencilerin Soru Bazında Karşılaştırılması” na Ait Bulgular

LYS Sorularını cevaplayan öğrencilerin sayıları Tablo 4.27’de verilmiştir.

Tablo 4.27: LYS sorularının cevaplayan öğrencilerin tablosu

Soru 1		12A	12B	12C	12 D	Toplam
Puanlama	2 puan	20	25	27	20	92
	1 puan	0	0	0	0	0
	0 puan	1	1	1	0	3
	Toplam					95
Soru 2						
Puanlama	2 puan	19	24	26	19	88
	1 puan	1	0	0	0	11
	0 puan	1	2	2	1	6
	Toplam					95
Soru 4						
Puanlama	2 puan	19	24	26	19	88
	1 puan	1	0	0	0	1
	0 puan	1	2	2	1	6
	Toplam					95
Soru 7						
Puanlama	2 puan	21	22	17	14	74
	1 puan	0	1	0	0	1
	0 puan	0	3	11	6	20
	Toplam					95
Soru 9						
Puanlama	2 puan	19	19	19	15	72
	1 puan	0	2	1	1	4
	0 puan	2	5	8	4	19
	Toplam					95
Soru 11						
Puanlama	2 puan	20	19	24	17	80
	1 puan	0	1	0	0	1
	0 puan	1	6	4	3	14
	Toplam					95
Soru 12						
Puanlama	2 puan	21	23	17	15	76
	1 puan	0	0	3	0	3
	0 puan	0	3	8	5	16
	Toplam					95

Tablo 4.27 7 tane LYS sorusuna 12A, 12B, 12C ve 12D şubelerindeki öğrencilerin verdikleri cevapların puanlanması yapılmıştır.1.soruyu nerdeyse

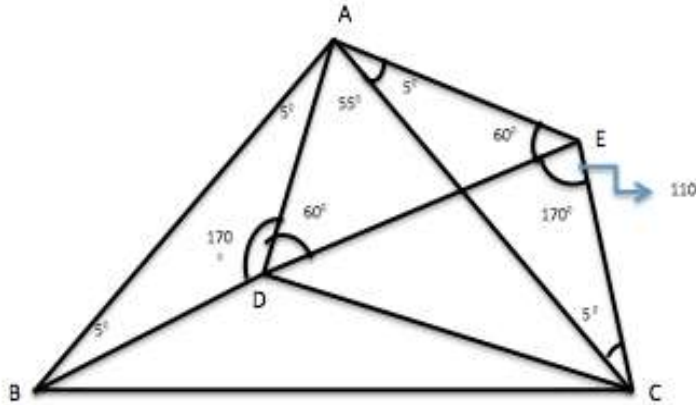
şubelerin tamamı tam cevaplamış en başarılı şube 12D olmuştur. 2 soruyu da bütün şubeler tam puan bazında çok başarılı olmuşlardır. 4. soruda da başarı oldukça yüksek çıkmıştır. 7.soruda 12C ve 12D şubelerinin başarıları diğer şubelere göre düşük çıkmıştır. 9.soru 7 LYS sorusu içinde tam puan sıralamasında en düşük sırada yer almaktadır. 9. soruyu dört şube içinde tam yapan öğrenci sayısı 72 dir.9. soruda en başarılı şube 12A olmuştur. 11.soru da başarı oranı yüksek sorulardan bir tanesidir. Bu soruda en başarılı şube 12A olmuştur. 12.sorunun başarı sıralaması düşüktür. En başarılı şubenin 12A olduğu tespit edilmiştir. Öğrenciler oniki yıllık öğretimleri boyunca test odaklı ve YGS-LYS ye yönelik çalışma yaptıklarından sorulan 7 sorunun başarı oranı yüksek çıkmıştır.

4.14 Araştırmanın On Dördüncü Sorusu Olan “Olimpiyat 3. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular

S.3
Bir ABC üçgenin iç bölgesindeki bir D noktası için $m(\angle BAD)=m(\angle ABD)=5^\circ$ ve dış bölgesindeki bir E noktası için de $m(\angle CAE)=m(\angle ACE)=5^\circ$ ise, $m(\angle EDC)$ kaçtır?

A) 45° B) 40° C) 35° D) 30° E) 25°

Çözüm:



$|BD|=5$ $|AE|=5$ D ile E birleştirelim
 $|AD|=5$ $|EC|=5$

$\triangle DAB \cong \triangle EAC$ (AKA Eşlik kuralından).

$|AD|=|AE|=|DE|=$ eş olur.

$[DC]$ ' yi birleştirelim EDC ikizkenar üçgen $m(\angle EDC) = 35^\circ$

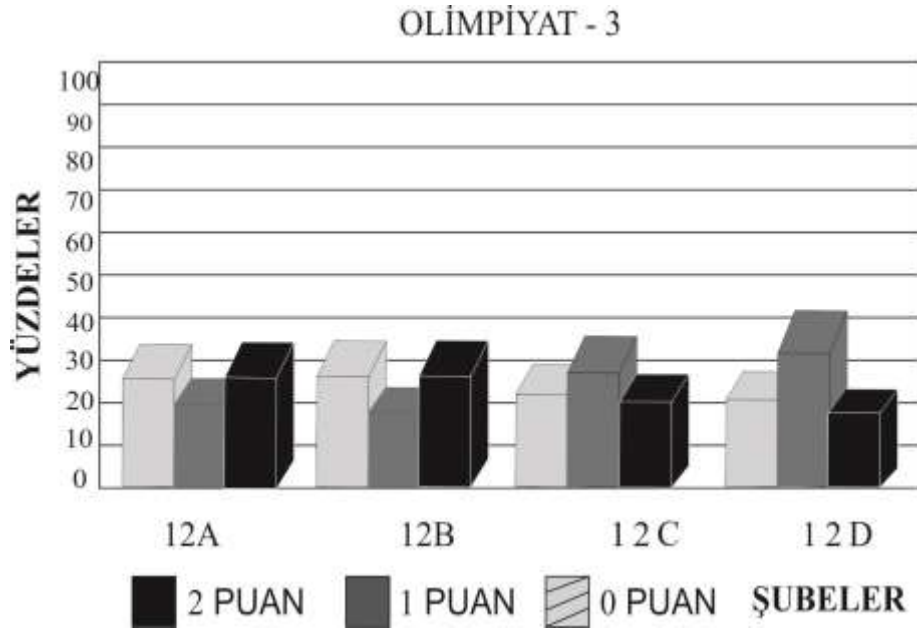
Doğru Cevap: C şıkkıdır.

Şekil 4.15: Olimpiyat 3. soru ve çözümü

Tablo 4.28: Fen lisesi öğrencilerinin 3. soru için puanları

Soru 3						
Puanlama	2 puan	8	10	8	5	31
	1 puan	6	7	11	9	33
	0 puan	7	10	8	6	31
	Toplam					95

Tablo 4.28 Kavramsal bilgisi, anlamak aynı zamanda kavramsal bilgisi ve analiz etmek düzeyinde olan bu soruyu çok az öğrenci tam çözmüştür.



Şekil 4.16: Fen Lisesi öğrencilerinin 3. soru için aldıkları puanlara ait grafik

Şekilde 4.16'daki grafik incelendiğinde de dört şubeninde başarısının çok düşük olduğu görülmüştür. Başarının %50'nin altında olduğu tespit edilmiştir.

4.15 Araştırmanın On Beşinci Sorusu Olan “Olimpiyat 5. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular

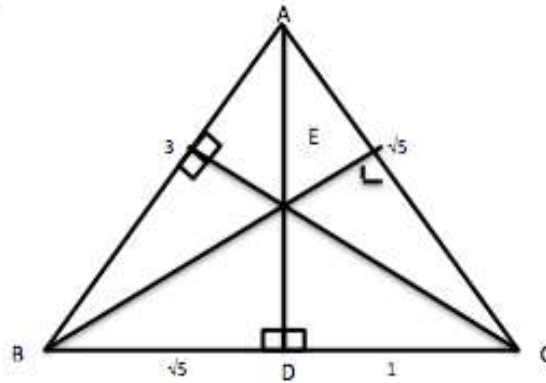
+

S.5

D, bir ABC üçgeninin [AB] kenarı üstünde [AB]=3, [CD]=1 ve [AC]=[AB]= $\sqrt{5}$ koşullarını sağlayan bir nokta olmak üzere, B köşesine ait yükseklik ait yükseklik AD doğrusunu E noktasında kesiyor ise, [CE] nedir?

- A.) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ B.) 1 C.) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ D.) $\frac{\sqrt{10}}{2}$ E.) $\frac{3}{2}$

Çözüm:



Pisagor Teoreminde;

$$|AD|^2 + |DC|^2 = (\sqrt{5})^2 \quad |AD|^2 + |BD|^2 = |AB|^2$$

$$|AD|^2 = 4 \quad |AD| = 2 \text{ (Diklik Sağlanır).}$$

$$|AD|^2 = 2$$

E Diklik Merkezi

$$\triangle EDC \sim \triangle BDA \text{ (Üçgenler Benzer).}$$

$$\frac{|DC|}{|DA|} = \frac{|EC|}{|BA|} \quad |EC| = \frac{3}{2}$$

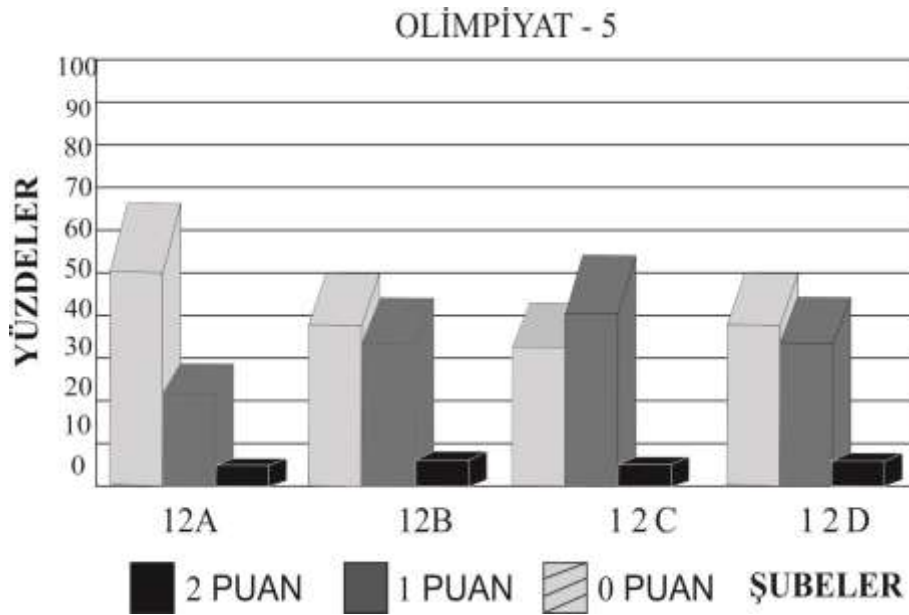
Doğru Cevap: D şıkkıdır.

Şekil 4.17: Olimpiyat 5. soru ve çözümü

Tablo 4.29: Fen Lisesi öğrencilerinin 5. Soru için puanları

Soru5						
Puanlama	2 puan	1	2	1	1	5
	1 puan	6	11	15	9	41
	0 puan	14	13	12	10	49
	Toplam					95

Tablo 4.29 Olgusal bilgisi- hatırlamak, kavramsal bilgisi-hatırlamak aynı zamanda kavramsal bilgisi ve analiz değerlendirmek düzeyinde olan bu soruyu 95 öğrenci içinde 5 öğrenci tam çözmüştür.



Şekil 4.18: Fen Lisesi öğrencilerinin 5. soru için aldıkları puanlara ait grafik

Şekil 4.18 grafik incelendiğinde dört şubenin de başarısının çok düşük olduğu görülmüştür. Başarının %10'un altında olduğu tespit edilmiştir.

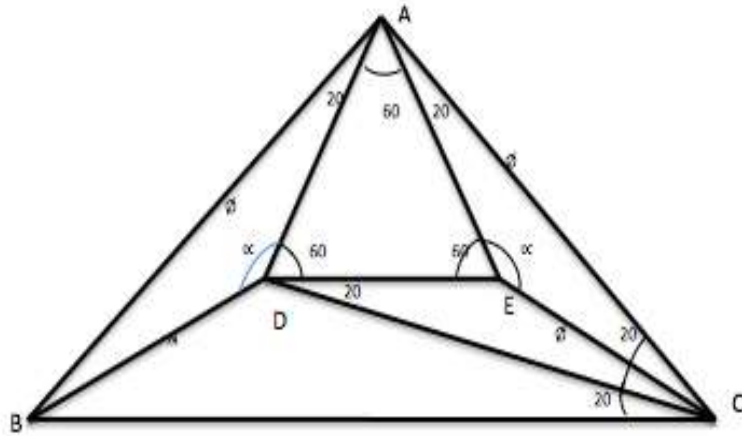
4.16 Araştırmanın On Altıncı Sorusu Olan “Olimpiyat 6. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular

S.6

Bir ABC üçgeninin iç bölgesinde yer alan bir D noktası için $m(\widehat{BAD})=20^\circ$, $m(\widehat{ACD})=80^\circ$, $m(\widehat{ACD})=20^\circ$ ve $m(\widehat{DCB})=20^\circ$ ise $m(\widehat{ABD})$ nedir?

- A) 25° B) 20° C) 20° D) 10° E) 5°

Çözüm:



ABE iç bölgesinde ADE eşkenar üçgen çizelim

ABC üçgeni ikizkenar üçgen;

$$\triangle DAB \cong \triangle EAC \quad (\text{KAK eşlik kuralından})$$

[EC] c açıortayı

$$m(\widehat{ECD})=10^\circ \quad m(\widehat{ACE})=10^\circ$$

$$m(\widehat{ABD})=10 \quad (\text{eş üçgenlerden})$$

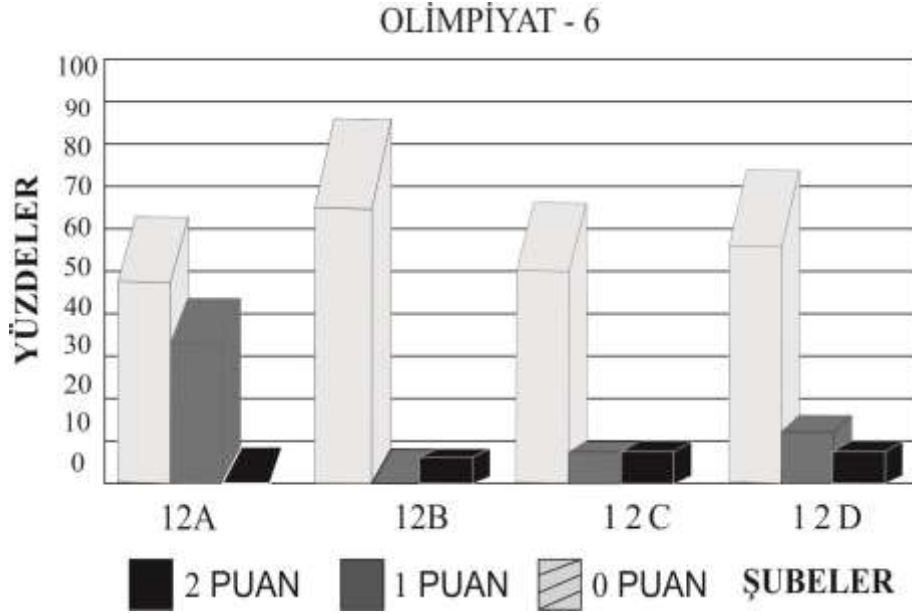
Doğru Cevap =D şıkkıdır.

Şekil 4.19: Olimpiyat 6. soru ve çözümü

Tablo 4.30: Fen Lisesi öğrencilerinin 6. Soru için puanları

Soru 6						
Puanlama	2 puan	0	3	4	2	9
	1 puan	9	0	5	3	17
	0 puan	12	23	19	15	69
	Toplam					95

Tablo 4.30 İşlemsel bilgisi- analiz etmek aynı zamanda bilişüstü bilgisi ve üretmek düzeyinde olan bu soruyu 95 öğrenci içinde 9 öğrenci tam çözmüştür.



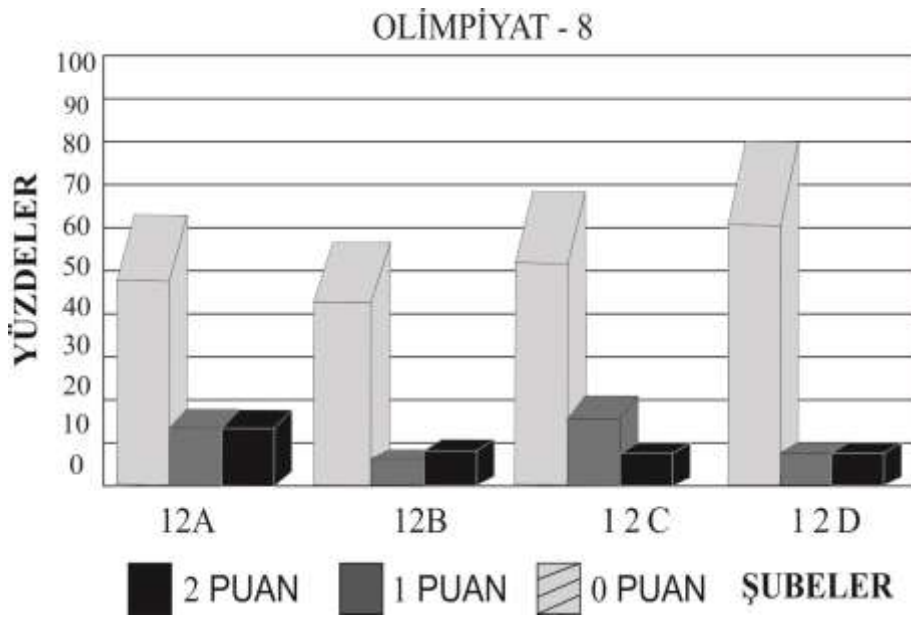
Şekil 4.20: Fen Lisesi öğrencilerinin 6. soru için aldıkları puanlara ait grafik

Şekil 4.20'deki grafik incelendiğinde dört şubenin de başarısının çok düşük olduğu görülmüştür. Başarının %10'un altında olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.31: Fen Lisesi öğrencilerinin 8. soru için puanları

Soru 8						
Puanlama	2 puan	4	3	3	2	12
	1 puan	4	2	6	2	14
	0 puan	13	21	19	16	69
	Toplam					95

Tablo 4.31’de Kavramsal bilgi-anlamak aynı zamanda bilişüstü bilgisi ve üretmek düzeyinde olan bu soruyu 95 öğrenci içinde 12 öğrenci tam çözmüştür.



Şekil 4.22: Fen Lisesi öğrencilerinin 8. soru için aldıkları puanlara ait grafik

Şekil 4.22’deki grafik incelendiğinde dört şubenin de başarısının çok düşük olduğu görülmüştür. Başarının %10’un altında olduğu tespit edilmiştir.

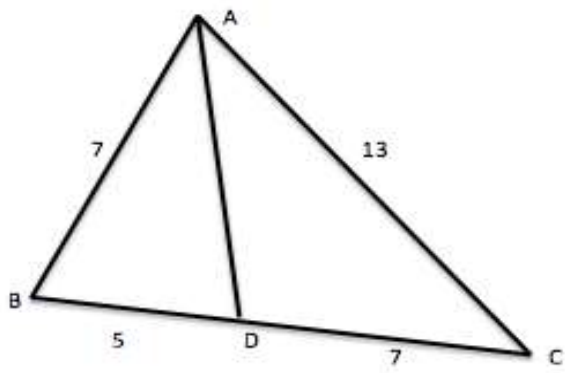
4.18 Araştırmanın On Sekizinci Sorusu Olan “Olimpiyat 10. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi ” ne Ait Bulgular

S.10

$|AB| = 7$, $|BC| = 12$ ve $|CA| = 13$ olan bir ABC üçgeninin $|BC|$ kenarı üstünde yer alan D noktası $|BD| = 5$ koşulunu sağlıyor r_1 ve r_2 sırasıyla, ABD ve ACD üçgenlerinin iç teğet çemberlerinin yarıçapları ise r_1 / r_2 nedir?

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{7}{5}$ C) $\frac{13}{12}$ D) 1 E) Hiçbiri

Çözüm:



Kosinüs Teoreminden $|AD| = 8$

Alan (ABD) = $10\sqrt{3}$ (Kenar - Alan Bağıntısı)

Alan (ADC) = $14\sqrt{3}$

Yarı Çevre(ABD) = $U_1 = 10$

Yarı Çevre(ADC) = $U_2 = 14$

$A(ABD) = U_1 \cdot r_1$

$A(ADC) = U_2 \cdot r_2$

$$\frac{A(ABD)}{A(ADC)} = \frac{U_1 r_1}{U_2 r_2} = \frac{10 \cdot r_1}{14 \cdot r_2} = \frac{10 \cdot \sqrt{3}}{14 \cdot \sqrt{3}} = \frac{r_1}{r_2} = 1$$

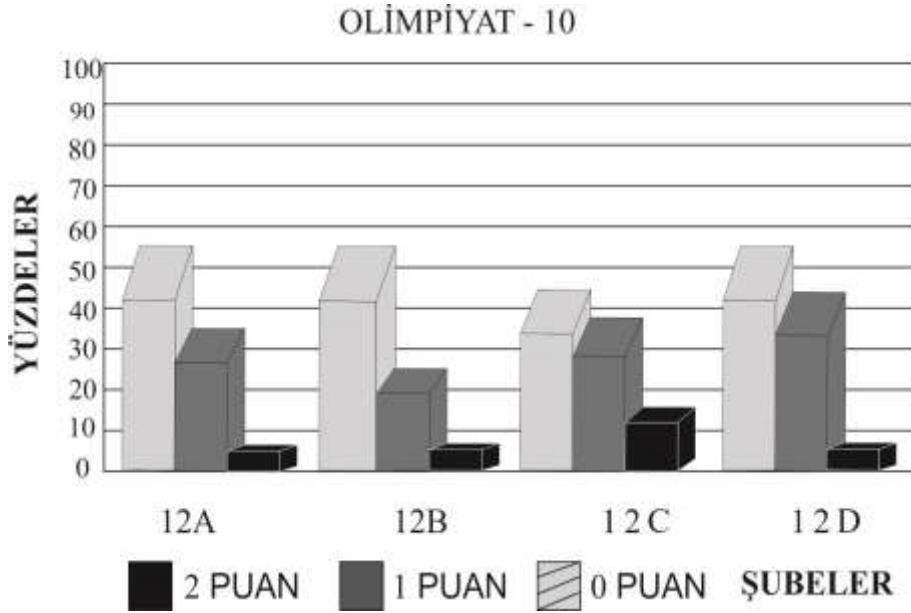
Doğru Cevap: D şıkkıdır.

Şekil 4.23: Olimpiyat 10. soru ve çözümü

Tablo 4.32: Fen Lisesi öğrencilerinin 10. soru için puanları

Soru 10						
Puanlama	2 puan	1	4	4	1	10
	1 puan	8	7	11	9	35
	0 puan	12	15	13	10	50
	Toplam					95

Tablo 4.32 İşlemsel bilgi-anlamak,bilişüstü bilgi-hatırlamak, bilişüstü bilgi-anlamak aynı zamanda bilişüstü bilgisi ve uygulamak düzeyinde olan bu soruyu 95 öğrenci içinde 10 öğrenci tam çözmüştür.



Şekil 4.24: Fen Lisesi öğrencilerinin 10. soru için aldıkları puanlara ait grafik

Şekil 4.24'deki grafik incelendiğinde dört şubenin de başarısının çok düşük olduğu görülmüştür. Başarının %10'nun altında olduğu tespit edilmiştir.

4.19 Araştırmanın Ondokuzuncu Sorusu olan “Olimpiyat 13. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular

S.13
Yüksekliklerinin uzunlukları 3,4 ve 6 birim olan bir üçgenin çevre uzunluğu kaç birimdir?

A) $24\frac{\sqrt{3}}{5}$ B) $20\frac{\sqrt{3}}{5}$ C) $16\frac{\sqrt{3}}{5}$ D) $12\frac{\sqrt{3}}{5}$ E) Hiçbiri

Çözüm:
Yükseklik ile kenar uzunluk ters orantılıdır.
Kenar uzunlukları $3a=4b=6c$ yazarız.
 $a=4k, b=3k, c=2k$
Çevre = $a+b+c= 9k=2U$
 $U= \frac{9k}{2}$
Kenar Alan Bağntısından ve $\text{Alan} = \frac{\text{Yükseklik} \cdot \text{Taban}}{2}$

$$\sqrt{\frac{9k}{2} \cdot \frac{k}{2} \cdot \frac{3k}{2} \cdot \frac{5k}{2}} = \frac{3 \cdot 4k}{2} = \frac{12k\sqrt{15}}{4} = \frac{3k\sqrt{15}}{1}$$

$k\sqrt{15} = 8 \Rightarrow k = \frac{8}{\sqrt{15}}$
Çevre: $\frac{29 \cdot 8}{2\sqrt{15}} = \frac{8\sqrt{15}}{15} = \frac{3\sqrt{15}}{5} = 24 \cdot \frac{\sqrt{3}}{5}$

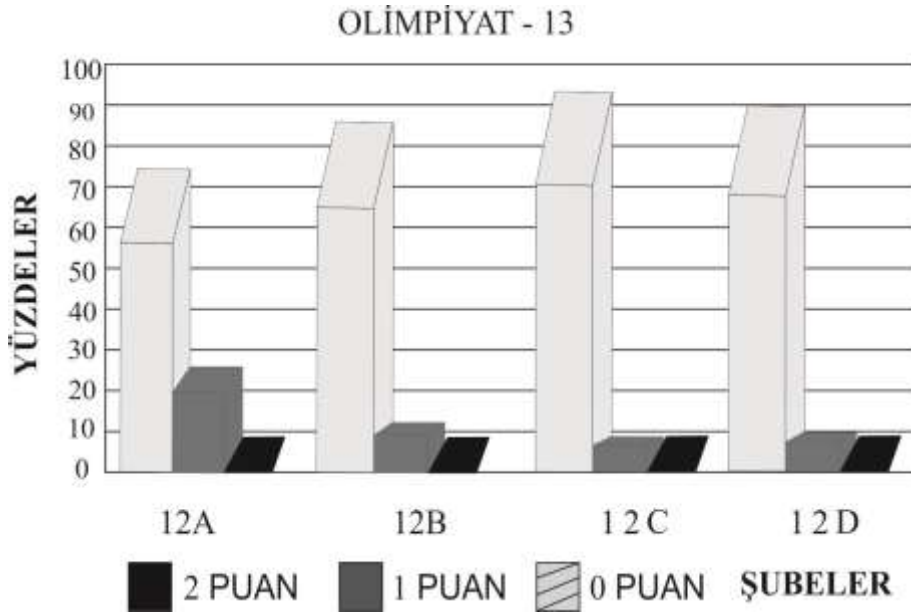
Doğru Cevap=A şıkkıdır.

Şekil 4.25: Olimpiyat 13. soru ve çözümü

Tablo 4.33: Fen lisesi öğrencilerinin 13. soru için puanları

Soru 13						
Puanlama	2 puan	0	0	0	0	0
	1 puan	6	0	4	2	12
	0 puan	21	26	24	18	83
	Toplam					95

Tablo 4.33 İşlemsel bilgi-anlamak, bilişüstü bilgi-uygulamak ve bilişüstü bilgi-analiz etmek düzeyinde olan bu sorudan 95 öğrenci içinde hiçbir öğrenci tam puan alamamıştır.



Şekil 4.26: Fen Lisesi öğrencilerinin 13. soru için aldıkları puanlara ait grafik

Şekil 4.26'daki grafik incelendiğinde dört şubenin de başarısının çok düşük olduğu görülmüştür. Bu soruda dört şube içinde tam puan alan olmamıştır. Bir puan alan en yüksek %24 başarıyla 12A olmuştur.

4.20 Araştırmanın Yirminci Sorusu Olan “Olimpiyat 14. Sorunun Bloom Taksonomisine Göre Analizi” ne Ait Bulgular

S.14

$|AC| > |AB|$ olan bir ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezi I ve ağırlık merkezi G olmak üzere IG ve BC doğruları birbirine paralel, $|BC| = 2$ ve alan (ABC) ise $=3\sqrt{5}/8$ ise, $|AB|$ nedir?

A) $\frac{9}{8}$ B) $\frac{11}{8}$ C) $\frac{13}{8}$ D) $\frac{15}{8}$ E) $\frac{17}{8}$

Çözüm:

G ağırlık Merkezi. $|AG| = 2k$ $|GD| = k$
 $|IG| \parallel |BC|$ olduğundan $|AI| = 2t$ $|IH| = t$
 Kenarortay Teoreminde
 $|BD| = |DC|$
 Açığıortay Teoreminden
 $|AB| = 2 - 2x$ $|BH| = 1 - x$

Çevre $(ABC) = 6$ Yarı çevre $= 3$
 Kare Alan Bağıntısından
 $A(ABC) = \frac{3\sqrt{5}}{8} = \sqrt{3 \cdot (1 + 2x) \cdot (1 - 2x) \cdot 1}$

$|HD| = x = \frac{7}{16}$ $|AB| = \frac{9}{8}$

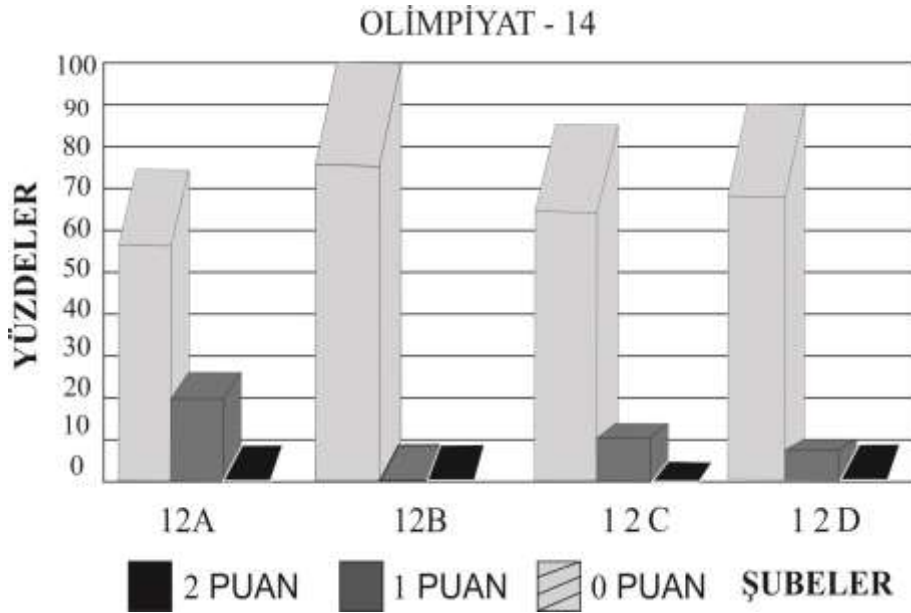
Doğru Cevap: A şıkkıdır.

Şekil 4.27: Olimpiyat 14. soru ve çözümü

Tablo 4.34: Fen lisesi öğrencilerinin 14. soru için puanları

Soru 14						
Puanlama	2 puan	0	0	0	0	0
	1 puan	5	3	2	2	12
	0 puan	16	23	26	18	83
	Toplam					95

Tablo 4.34 Bilişüstü bilgi-hatırlamak, bilişüstü bilgi-anlamak, bilişüstü bilgi-uygulamak bilişüstü bilgisi-analiz etmek aynı zamanda bilişüstü bilgi-değerlendirmek düzeyinde olan bu soruyu 95 öğrenci içinde hiçbir öğrenci tam puan alamamıştır.



Şekil 4.28: Fen lisesi öğrencilerinin 14. soru için aldıkları puanlara ait grafik

Şekil 4.28'deki grafik incelendiğinde dört şubenin de başarısının çok düşük olduğu görülmüştür. Bu soruda dört şube içinde tam puan alan olmamıştır. Bir puan alan en yüksek %28 başarıyla 12A olmuştur.

4.21 Araştırmanın Yirmi Birinci Sorusu Olan Olimpiyat Sorularını Cevaplayan Öğrencilerin Genel Puanlarının Analizi'ne Ait Bulgular

Olimpiyat sorularını cevaplayan öğrenci sayısı Tablo 4.35 de verilmiştir.

Tablo 4.35: Olimpiyat sorularını cevaplayan öğrencilerin genel değerlendirilme tablosu

Soru 3		12A	12B	12C	12 D	Toplam
Puanlama	2 puan	8	10	8	5	31
	1 puan	6	7	11	9	33
	0 puan	7	10	8	6	31
	Toplam					95
Soru 5						
Puanlama	2 puan	1	2	1	1	5
	1 puan	6	11	15	9	41
	0 puan	14	13	12	10	49
	Toplam					95
Soru 6						
Puanlama	2 puan	0	3	4	2	9
	1 puan	9	0	5	3	17
	0 puan	12	23	19	15	69
	Toplam					95
Soru 8						
Puanlama	2 puan	4	3	3	2	12
	1 puan	4	2	6	2	14
	0 puan	13	21	19	16	69
	Toplam					95
Soru 10						
Puanlama	2 puan	1	4	4	1	10
	1 puan	8	7	11	9	35
	0 puan	12	15	13	10	50
	Toplam					95
Soru 13						
Puanlama	2 puan	0	0	0	0	0
	1 puan	6	0	4	2	12
	0 puan	15	26	24	18	83
	Toplam					95
Soru 14						
Puanlama	2 puan	0	0	0	0	0
	1 puan	5	3	2	2	12
	0 puan	16	23	26	18	83
	Toplam					95

Tablo 4.352de 7 tane olimpiyat sorusuna 12A, 12B, 12C ve 12D şubelerindeki öğrencilerin verdikleri cevapların puanlanması yapılmıştır.3.soruya tam cevap veren

öğrenci sayısı oldukça düşük çıkmıştır. 7 soru incelendiğinde tam puan alan öğrenci sayısı üçüncü soruda 31dir. Bu sayı oldukça düşük olmasına rağmen 7 soru içinde en yüksek sonuçtur. En başarısız şube 12D olmuştur. 5.soru da 3.soru gibi çözülme oranı düşük bir sorudur. Toplamda 5 öğrenci tam yapmıştır. 6. soruda da başarı çok düşük çıkmıştır. 8.soruda 12 öğrenci tam puan almıştır. 10.soru da diğer sorular gibi başarı seviyesi düşük bir sorudur. 13 ve 14. soruları dört şubede de tam yapan çıkmamıştır.Bu sorular,7 soru içinde en az yapılan sorular olmuştur. Matematik olimpiyat soruları bilişsel seviye açısından oldukça yüksek seviyede sorulardır. Öğrencilerin olimpiyat sorularını çözmek için bir çaba göstermeleri gerekmektedir. Yalnız fen liselerine gelen öğrenciler MEB'in yapmış olduğu sınavlarda yüksek bir başarı elde etmektedirler. Yapmış olduğumuz bu çalışmada olimpiyat sorularına verilen cevapların düşük çıkması MEB'in sonuçları ile örtüşmemektedir.

5. TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 Tartışma ve Sonuç

Yakın zamana kadar okul ortamında matematik bilmenin öğretmen sorduğunda doğru kavram veya kuralı hatırlamak demek olduğu, matematiğin kesin ve doğru cevaba yönelik olduğu, öğretmenin tanımladığı bir şekilde öğrenildiği düşünülmekteydi (De Hoyos ve diğerleri, 2002). Matematik günümüzde eskisi gibi, öğrenilmesi gerekli soyut kavramların ve becerilerin bir koleksiyonu değil, realitenin modellenmesini temel alan, problem çözme ve anlamlandırma süreci ile oluşan bilgi ve yine bu süreç içinde gelişen beceriler olarak algılanmaktadır. Okullardaki matematik ve geometri öğretmenin gerçek hayatı ile uyumsuz olması, öğrencilerin okulda alınan bilgi ve becerileri gerçek hayatta kullanmada, problemleri çözmeye yetersiz kalmaları problemler üzerinde düşünmek ve çözüm stratejileri üretmek yerine, işlemlerle çabucak sonuca gitmeye davranmaları (Verschaffel ve diğerleri, 1999) bu konudaki alan araştırmalarının yoğunlaşmasına yol açmıştır. Günümüz matematik öğretmenin hedefi matematiksel yatkınlık kazandırmaktır. Matematiksel yatkınlıkla kast edilmek istenen iyi organize edilmiş öğretim içeriği, problem çözme stratejilerini kullanmadaki ustalık, bilişsel ve heyecanlı olarak kendini düzenleme becerilerini, matematik ve problem çözmeye ilişkin inançlarla doğrudan ilgilidir ve öncelikle öğrencilerin bu yeteneklerini geliştirmesini gerektirir (Altun, 2015).

5.1.1 LYS Geometri Sorularının Tartışması ve Sonuçları

Yaptığımız bu çalışmada 2010-2014 yılları arasında yapılan Tübitak Matematik olimpiyatlarında sorulan geometri soruları ile 2010-2014 yılları arasında LYS geometri sorularının bilişsel seviyelerinin yenilenmiş Bloom Taksonomisi' ne göre Bilişsel alanın hangi seviyesinde olduğunu analiz etmek ve karşılaştırmaktır. LYS soruları sınıf bazında incelendiğinde (EK3) öğrencilerin başarıları aşağıdaki tabloda (Tablo 5.1) verilmiştir. LYS soruları sınıf bazında incelendiğinde (EK3) öğrencilerin başarıları aşağıdaki tabloda (Tablo 5.1) verilmiştir.

Tablo 5.1: LYS sorularının analizi

LYS Sorularının Analizi		
Şube	Başarı yüzdesi	Ortalama
12 A	40.42	1.92
12B	45.70	1.75
12C	45.14	1.61
12D	34.14	1.70
Genel ortalama		1.75

Tablo 5.1. incelendiğinde tam puanın öğrenci bazında 2 puan olduğu bu araştırmada 12A sınıfının en iyi olduğu, 12B sınıfının 2.sırada olduğu, 12D sınıfının 3.sırada ve 12C sınıfının 4.sırada yer aldığı gözlenmektedir. Öğrencilerin LYS geometri sorularını çözmeye başarılı oldukları görülmektedir. LYS geometri soruları tam yapılsaydı 2 puan alınacakken sınıfların genel ortalaması 1,75 puan olmuştur. Soruların revize edilmiş Bloom taksonomisine göre bilişsel süreç boyutunun (hatırlamak, anlamak ve uygulamak) seviyesinde olması, öğrencilerin daha çok YGS ve LYS odaklı çalışma yaptıklarından yapılan çalışmada başarılı olmuşlardır.

Literatür incelendiğinde Keleş ve Karadeniz (2015) de yaptıkları çalışmada LYS/GEO testlerindeki soruların yarısından fazlasının Bloom taksonomisinin alt düzey bilişsel seviyesinin (hatırlama, anlama ve uygulama) basamağında olduğunu tespit etmişlerdir.

Öğretmenlerin de çalışmada bir kazanımın nasıl öğreteceği ve değerlendireceği hakkında bilgi sahibi olması için kazanımların olgusal bilginin hatırlanması, kavramsal bilginin anamlanması ve işlemsel bilginin uygulanması biçimlerinin birinde yer aldığını (Anderson ve Krathwohl, 2001) bilmesi amaçlanmış ve bu doğrultuda soruları içeren kazanımlar ve soruların Yapılandırılmış Bloom Taksonomisine göre sınıflandırılması amaçlanmıştır.

2010-2014 yılları arasında sorulan olimpiyat soruları ile geometri LYS soruları konularına göre tasnif edilmiştir. Uzman görüşü alınarak bu sorulardan 7 olimpiyat geometri ve 7 LYS geometri sorusu tespit edilerek kazanımları bulunmuştur. Bu sorulardan 7 geometri sorusunun toplam 17 kazanımı olduğu ve bu kazanımların Ortaöğretim Matematik dersi öğretim programı ile örtüştüğü tespit edilmiştir.7 geometri sorusu revize edilmiş Bloom taksonomisinin bilgi birikimi boyutu ile karşılaştırıldığında kazanımların daha çok kavramsal bilgi boyutunda olduğu tespit

edilmiştir. Bilişsel süreç boyutu açısından incelendiğinde en fazla hatırlama boyutunda yoğunlaştığı görülmektedir. Yaratma basamağında ise sadece bir soru içermektedir.7 geometri sorusu Enerjisa Bandırma Fen Lisesinde 12.sınıfta okuyan 95 öğrenciye uygulanmıştır. Sonuçları değerlendirmek için hazırlanan rubriğe göre 7 ve 9.sorular hariçbaşarının yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda Keleş ve Karadeniz (2015) tarafından ÖSS/ MAT1 ile YGS/MAT, ÖSS/MAT 2 ile LYS1/MAT ve LYS/GEO sorularının yarısından fazlasının uygulama düzeyinde, ardından ağırlıklı olarak analiz seviyesinde yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Bloom taksonomisi göz önünde bulundurulduğunda alt düzey bilişsel seviyenin (hatırlama, kavrama, uygulama) üst basamağı olan uygulama seviyesinde ve üst düzey bilişsel seviyenin (analiz, değerlendirme, yeniden oluşturma) alt basamağı olan analiz seviyesinde yığılmaların olması soruların düzeylerindeki dağılımın dengeli olduğunu tespit etmişlerdir. Zimmaro (2010) çoktan seçmeli iyi bir test hazırlamak için soruların uygulama, analiz ve değerlendirme düzeyinde olmasına dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu ifadelerden yola çıkarak ÖSS ve YGS’de adayların yorum ve muhakeme isteyen olaylar ve konular arasında bağ kurabilme yeteneğine dayalı soruların sorulması önceliğini ve LYS’de adayların ders düzeyindeki bilgi ve yeteneklerini ölçen sınav (ÖSYM 2014) olma özelliğini desteklemektedir.

Benzer sonuçlar farklı araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir (Çepni ve arkadaşları 2003; Sesli, 2007). Ayrıca Köğçe ve Baki (2009b), tarafından ulaşılan 1995- 2004 yılları arasında yapılan 290 ÖSS matematik sorularının bilişsel seviyelerinin %46,9 ile ağırlıklı olarak uygulama seviyesinde olduğu sonucu ile örtüşmektedir. Aynı zamanda bu araştırma kapsamında elde edilen bu sonuç Güler ve arkadaşlarının (2012) çalışmasında 6.,7.ve 8.sınıf Seviye Belirleme Sınavları (SBS) matematik sorularının genellikle alt düzey bilişsel seviyede yoğunlaşıp uygulama seviyesinde soruların ağırlıklı olduğu sonucu ile benzerlik göstermektedir.Altun’a (2015) göre matematiksel başarının tespitinde genellemelerle ilgili bilgi düzeyinin uygulama düzeyine varmadıkça bir işe yaramayacağını ve uygulama düzeyi hatırlama ve anlama düzeyini de kapsadığından uygulama sorularına yer verilmesi gerektiğini belirtmektedir. Keleş ve Karadeniz’e (2015) göre yapmış oldukları çalışmadaki 600 sorunun bilişsel süreç boyutunda anlama, değerlendirme ve yeniden oluşturma seviyesinde az da olsa yer verildiğini tespit etmişlerdir. Keskin ve Aydın (2011),

tarafından SBS'deki 6.sınıf fen ve teknoloji testinde çıkan biyoloji sorularının yenilenmiş taksonomiye göre yaptıkları çalışmada soruların bilişsel süreç boyutunda hatırlamak ve anlamak seviyesinde olduğu sonucuna varmışlardır.

Literatür incelendiğinde yukarıda belirtilen çalışmalardan farklı sonuçlara ulaşılan çalışmalara da rastlanmaktadır. Çepni ve arkadaşlarının (1999) da yapmış olduğu 1999 da iptal edilen ÖSS de sorulan 19 fizik sorusunun Bloom taksonomisine göre analizinde soruların %58'inin üst düzey bilişsel seviyede olduğu sonucuna varmışlardır. Çepni ve arkadaşlarının (2001) yaptıkları çalışmada 1998-2000 yılları arasında yapılan Özel Okul ve Lise Giriş sınavı (LGS) fen bilgisi sorularının yarısından fazlasının üst düzey bilişsel seviyede olduğunu tespit etmişlerdir. Güler ve arkadaşları (2004) da bu çalışmalara paralel olarak 1999-2001 yılları arasında araştırdıkları ÖSS fizik sorularının Bloom taksonomisine göre üst düzey bilişsel seviyeli soruların daha çok sorulduğu sonucuna varmışlardır.

Öğrenilen bilgilerin hatırlanması, genellemelere ulaşılmasını sağlayan anlama basamağında (Anderson vd. 2001) daha önce öğrenilenleri bir başka şartta yeniden ele alma, çeşitli bilgilerle bütünleştirme ve gerekçelerini sunarak verilen ifadeyi doğrulama veya çürütmeyi gerektiren değerlendirme basamağında (Anderson vd., 2001; Köğce ve Baki 2009a) ve bilgi ve genellemelerin hatırlanması, yeni durumlarda kullanılması ve belli fikir ya da öğelerin belli ilişki ve kurallara göre birleştirilip yeni bir bütün oluşturulmasını gerektiren (Anderson vd., 2001) yeniden oluşturma basamağında sorulara az yer verilmesini bu sınavların çoktan seçmeli ve belli bir zaman aralığında çözüleceği düşünüldüğünde ÖSYM tarafından gerçekleştirilen üniversite seçme ve yerleştirme sınavlarının amaçlarından biri olan öğrencileri bir üst eğitim basamağına seçme göz önüne alındığında normal karşılanabilir. Bu sonuçlara dayalı olarak üniversite sınavında geometri dersinden başarılı olmak isteyen öğrenciler Bloom taksonomisinin bilişsel seviyelerini içeren hiyerarşik düzen içinde alttan yukarı doğru dengeli ve birbirini tamamlayacak şekilde gerçekleştirmelidir. ÖSYM tarafından yapılan sınavlar LYS geometri konularını yüzeysel değil derinlemesine anlayan kavramları ve kavramlar arasındaki ilişkiyi öğrenen soyut düşünme ve yüksek seviyede soruları çözme yeteneklerini geliştiren öğrencilerin başarılı olabileceği bir sınav türüdür. Öğrenciler sınavlarda başarılı olmak için bilişsel süreç boyutlarından çokça problem çözmelidirler.

5.1.2 Olimpiyat Geometri Sorularının Tartışması ve Sonuçları

Literatür incelendiğinde bugüne kadar olimpiyat sorularının revize edilmiş Bloom Taksonomisine göre analiz edildiğine rastlanmamıştır. Bu çalışmada 2010-2014 yılları arasında Tubitak matematik olimpiyatlarında sorulan 44 geometri sorusu konularına göre tasnif edilerek uzman görüşü alınmış, bu soruların içinden 7 geometri sorusu seçilerek soruların Meb Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliğine göre kazanımları tespit edilmiş, 7 olimpiyat sorusunun revize edilmiş Bloom taksonomisinin hangi seviyesinde olduğu saptanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre sorulan soruların kazanımlarının Ortaöğretim Kurumlar Yönetmeliği'nde belirtilen kazanımlarla örtüştüğü görülmüştür. Yapılan inceleme sonucunda toplam 24 kazanım tespit edilmiştir. Olimpiyat sorularının bilgi boyutunun daha üst seviyelerini içerdiği görülmektedir. Soruların daha çok üst bilişsel bilgi seviyesinde olduğu tespit edilmiştir. Uzman görüşü alınarak tespit edilen sorular, EnerjiSa Bandırma Fen Lisesi'nde okuyan 12.sınıf öğrencilerinden 95 kişiye uygulanmıştır. Okula SBS'de %2.21'lik dilime girerek gelen öğrenciler olmalarına rağmen, öğrencilerin uygulama sonucunda, istenilen düzeyde başarılı olamadıkları tespit edilmiştir. Yapılan sınavda, hazırlanan rubriğe göre 13. ve 14. olimpiyat sorularından 2 puan alan öğrenci olmadığı görülmüştür. Olimpiyat soruları sınıf bazında incelendiğinde (EK3) öğrencilerin başarıları aşağıdaki tabloda (Tablo 5.2) verilmiştir.

Tablo 5.2: Olimpiyat Sorularının analizi

Olimpiyat Sorularının Analizi		
Şube	Başarı yüzdesi	Ortalama
12 A	10.50	0.50
12B	10.14	0.39
12C	13.40	0.47
12D	8.28	0.41
Genel ortalama		0.44

Tablo 5.2. incelendiğinde tam puanın öğrenci bazında 2 puan olduğu bu araştırmada 12A sınıfının eniyi olduğu, 12C sınıfının 2.sırada olduğu, 12D sınıfının 3.sırada ve 12B sınıfının 4.sırada yer aldığı gözlenmektedir. Öğrencilerin olimpiyat sorularını çözmeye başarılı olmadıkları görülmektedir. Olimpiyat soruları tam yapılsaydı 2 puan alınacakken sınıfların genel ortalaması 0,44 puan olmuştur. Soruların revize edilmiş Bloom taksonomisine göre bilişsel süreç boyutunun (analiz

etmek, değerlendirmek ve üretmek) seviyesinde olması, öğrencilerin daha çok YGS ve LYS odaklı çalışma yaptıklarından yapılan çalışmada başarısız olmuşlardır.

Literatür incelendiğinde öğrencilerin düşük almaları ile ilgili Yavuz ve Şahin (2015) yaptıkları çalışmada bilim olimpiyatlarının kapsamı ve süreci her öğrencinin üstesinden gelemeyeceği düzeyde zor olduğu tezleri ile örtüşmektedir. Üstün yetenekli sayılabilmek için, genel zihinsel yetenek ,özel akademik yetenek, yaratıcı ya da üretici düşünce yeteneği, liderlik yeteneği gibi yüksek bir potansiyele sahip olmaları gerektiini ve bu yeteneklere sahip öğrencilerin bilim olimpiyatlarında başarılı olabilecekleri alanlardır(Ersoy ve Avcı, 2004).

1960'lerden itibaren ABD ve Kanada başta olmak üzere dünyanın çeşitli ülkelerinde üstün yeteneklerin tanınması ve eğitimi belirli bir ilerleme kaydetmiştir. Bu ilerlemeler esnasında her ülke kendilerine özgü üstün yeteneklilikler eğitim sistemleri ve yaklaşımları geliştirmişlerdir, bu gelişmelerle paralel ülkeler arasında çok farklı uygulamalar ortaya çıkmıştır (Akarsu,2004). Rusya da üstün yetenekli gençleri ortaya çıkarmak için olimpiyatlar bir zorunluluk haline gelmiştir (Jeltova ve Grigorenko, 2005).

Olimpiyatlar çocukların yaratıcılıklarını ve yeteneklerini göstermelerine müsaade eden çeşitli skolastik disiplinlerle bağlantılı yarışmalardır (Karp,2003). Jeltova ve Grigorenko, (2005) öğrenciler üstünlüklerini içeren alanlarla ilgili olimpiyatlara katılmaları gerektiğini belirterek olimpiyatların öneminden bahsetmiştir.

Ushakov (2010) yaptığı çalışmada üstün yetenekliliği belirlemede olimpiyat puanlarını ele almıştır. Araştırmacı Rusya da 800 katılımcıdan elde ettiği verilerin analizi sonucu akıl olimpiyatları sonucu ile elde edilen puanlar ile (matematik, fen ve beşeri bilimler) zekâ, yaratıcılık ve kişilik testlerinden elde edilen puanlar arasındaki ilişkinin zayıf olduğunu belirlemişlerdir. Ushakov (2010) elde ettiği bulguya dayanarak üstün yetenekliliği belirlemede bir kriter olarak zeka olimpiyatlarını önermiştir.

Boran ve arkadaşları (2015) üstün yetenekleri belirlemede kullanılan yöntemlerle birlikte olimpiyat değerlendirmelerinin de kullanılması gerektiğini savunmuşlardır.

Dünyanın birçok ülkesinde, matematik olimpiyatları o ülkenin tanınmış üniversiteleri veya Bilimler Akademisi tarafından yapılarak, lise öğrencileriyle akademik çevre arasında bir bağ kurmaya yardım etmektedir.

Matematik olimpiyatlarının düzenlenmesindeki en büyük amaçlardan biri, lise öğrencilerine matematiği sevdirmek, matematik alanında yetenekli öğrencileri zamanında keşfetmek ve üstün yeteneklerini gösterebilme imkanı vererek ödüllendirmektir. Matematik üstün zekâlı öğrencilerimizin, bu yeteneklerini gösterebilecekleri bilimsel nitelikteki olimpiyatlar bizim ülkemizde başka gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça azdır. Bilim olimpiyatlarının yapılmasında üniversitelerimize çok önemli görevler düşmektedir.

5.2 Öneriler

Araştırmada ulaşılan sonuçlara göre aşağıda önerilere yer verilmiştir.

5.2.1 Milli Eğitim Bakanlığı'na, ÖSYM' ye, Tübitak'a Öneriler

1. Üniversite sınavları 12 yıllık eğitim ve öğretim süresince matematik ve geometri konularını yüzeysel değil, derinlemesine anlayan, kavramları ve kavramlar arasındaki ilişkiyi öğrenen, soyut düşünme ve yüksek seviyede soruları çözme yeteneklerini geliştiren öğrencilerin başarılı olabileceği bir sınav türüdür. Okul ders kitapları incelendiğinde kitaplardaki örnek soru ve problemlerin daha çok bilgi-kavrama- uygulama seviyesinde olduğu görülmektedir. Sorular üst bilişsel düzey seviyesinde olmadığından sorular üst bilişsel seviyeye çıkarılmalıdır.

2. 2010 yılından itibaren uygulanan LYS-1 geometri soruları alan seçimi açısından uygun olup test tekniğine göre hazırlandığından üst bilişsel seviyenin değerlendirme, yeniden oluşturma basamaklarına ait sorular görülmemektedir.

3. 2013 yılında yapılan program değişikliğiyle Ortaöğretim matematik dersi ile geometri dersinin birleştirilmesi sonucu öğrenciler ayrı bir geometri dersi görmediklerinden, geometri başarısının düştüğü düşünülmektedir. Geometri dersi 2013'ten önce olduğu gibi ayrı bir ders olmalı ve ayanımları artırılmalıdır.

4. Bilim olimpiyatlarının öğrencileri bilim alanında daha ileriye hazırlayacağı düşünüldüğünden öğrencilerin üst bilişsel seviyelerine hitap ettiğinden olimpiyat dersi adı altında veya ileri matematik, ileri geometri gibi bir ders konulması uygun olacaktır.

5. Tübitak tarafından şu anda uygulanan bilim olimpiyatlarına katılan öğrencileri teşvik etmek için belli bir netin üstünde olan öğrencilere ÖSYM tarafından ek puan verilmelidir.

6. LYS geometri netlerinin ve olimpiyat sorularının netlerinin düşük olması nedeniyle öğretim programında geometri konularına daha fazla ağırlık verilmesi uygun olacaktır.

7. Tübitak tarafından daha önce yapılan olimpiyatlara yönelik matematik öğretmenlerinin eğitimlerinin başlatılması ve öğretmenlerin bu eğitimlere katılmaları teşvik edilmelidir.

8. Matematik öğretmenleri için lisansta ve atandıktan sonra da hizmet içi geometri içeren derslere ve seminerlere katılımları desteklenmelidir.

5.2.2 Ortaöğretim Matematik-Geometri Programlarının Kazanımlarına Yönelik Öneriler

1. Matematik öğretim programındaki geometri kazanımları artırılmalıdır.
2. Kazanımlar, Bloom'un bilişsel süreç boyutundaki daha çok hatırlama-anlama-uygulama aşamasında olduğundan başarıyı artırmak için çözümleme-değerlendirme-yaratma basamağına hitap edecek kazanımlara yer verilmelidir.

5.2.3 Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. 2013 yılında yapılan program değişikliklerinin sınav sorularına yansımalarının ortaya çıkarılması için bu çalışmaya benzer çalışmalar araştırılmalıdır.
2. Geometri-matematik dersinin birleştirilmesiyle ilgili olarak öğretmenlerin görüşleri alınmalıdır.

3. Geometri konularında öğrenciler istenilen seviyede olmadığından geometri başarılarını yükseltmek amacıyla araştırmalar yapılmalıdır.

4. Literatürde bilim olimpiyatlarıyla ilgili çalışmaların yetersiz olmasından bu eksiği kapatacak çalışmaların artırılması uygun olacaktır.

6. KAYNAKÇA

Akpınar, E. (2003). Ortaöğretim coğrafya dersleri yazılı sınav sorularının bilişsel düzeyleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 13-21.

Altındağ, M. ve Demirel, Ö. (2013). Yeni taksonomisinin 11'inci sınıf dil ve anlatım dersi öğrenme ürünlerine katkısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 1-13.

Altun, M. (2014). *Ortaokullarda (5,6,7 ve 8.Sınıflarda) matematik öğretimi (10.Baskı)*. Bursa: Alfa Akademi.

Altun, M. (2015). *Liselerde matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel.

Amer, A. (2006). Reflections on Bloom's revised taxonomy. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4(8), 213-230.

Anderson, S., Barret, C., Huston, M., Lay, L., Myr, G., Sexton, D. et al. (1992). *A mastery learning experiment (Technical Report)*. Yale, mi: Yale Public School. <http://files.ed.gov/fulltext/ED348668.pdf> adresinden 29.07.2015 tarihinde alınmıştır.

Anderson, L. W. (1999) Rethinking Bloom's taxonomy: *Implications for testing and assessment* (ERIC Document Reproduction Service No. ED435630, TM 030 228)

Anderson, L. W. (Ed.), Krathwohl, D. R. (Ed.), Airasian, P.W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives (Complete edition)*. New York: Longman

Anderson, L.W. (2003). *Classroom assessment: Enhancing the quality of teacher decision making*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. <https://books.google.com.tr> adresinden 29.07.2015 tarihinde alınmıştır.

Anderson, L. W. (2005) Objectives, evaluation, and the improvement of education. *Studies IN Educational Evaluation*, 31(2-3)- 102-113.

Anderson, L. W., and Krathwohl, D. R. (2010). (Çeviren: D.A. Özçelik).*Öğrenme öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama* (Kısaltılmış basım). Ankara:Pegem Akademi.

Anderson, L. W.(Ed.), Krathwohl, D. R.(Ed), Airasian, P.W., Cruikshank,K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P.R.vd. (2014). *Öğrenme öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama:Bloom'un eğitimin hedefleri ile ilgili sınıflamasının güncelleştirilmiş biçimi*.(Çev. D.A. Özçelik).Ankara: Pegema Yayıncılık.

Arı, A. (2011). Bloom'un Gözden Geçirilmiş Bilişsel Alan Taksonomisinin Türkiye'de ve Uluslar arası Alanda Kabul Görme Durumu, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri* , 11(2), 749- 772.

Arı, A. (2013). Bilişsel alan sınıflamasında Yenilenmiş Bloom, Solo, Fink,Dettner Taksonomileri ve uluslararası tanınma durumları. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*,6(2),259-290.

Aşkar, P. (1986). Matematik dersine yönelik tutumu ölçen likert-tipi bir ölçeğin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 11(62), 31-36.

Aydın, Ş. B. ve Polat, Ü. (2005). Niğde İli “Orta Öğretim Kurumlarında Okuyan Öğrencilerin Matematik Dersine Karşı Kalıplaşmış Tutumları” XIV.Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi.(28-30 Eylül 2005).Denizli: Pamukkale Üniversitesi

Aydın, B. (2003). *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,sayı 14,185-186

Aydın, E. ve Önder, O. (2010). Sınava hazırlık Biçiminin Farklı Sınav Türlerinde Ölçülen Matematik Sınav Başarı Düzeylerine Etkisi,*M.Ü.Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 31(5-24).

Ayvacı, H. Ş. ve Türkdöğen, A. (2010). Yeniden Yapılandırılan Bloom Taksonomisine göre fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi.*Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(1),13-25.

Babadoğan, C. (1993). Bloom'un amaçlar sınıflaması ve okulda öğrenme kuramına yöneltilen eleştiriler. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.26(1),169-176.

Baki, A. (2015). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Harf Yayınları.

Baki, A. ve Köğce, D. (2009). Farklı Türdeki Liselerin Matematik Sınavlarında Sorulan Soruların Bloom Taksonomisine Göre Karşılaştırılması, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Mayıs 2009, 17(2), 557-574.

Başbay, M. (2007). Yenilenmiş Taksonomiye Göre Düzenlenmiş Öğretim Tasarımı Dersinde Projeye Dayalı Öğretimin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*,8(1) 65-88.

Baştürk, S. (2004). “Lise ve Dershane Öğretmenlerinin Lise 1. Sınıflar Seviyesinde Fonksiyon Kavramını Değerlendirmeleri”, Ortaöğretimde Yeniden Yapılanma Sempozyumu,20-22 Aralık 2004,MEB,Ankara,

Baykul, Y. ve diğerleri. (1986). “İlkokul Öğretmenleri için Matematik Öğretim Rehberi”.Rehber Yayınevi.Ankara.

Baykul, Y. (1999). “İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı”.Modül 6. www.aof.edu.trOLTP/2289/ünite03.pdf (28-02-2006).

Baysen, E. (2006). Öğretmenlerin Sınıfta Sordukları Sorular ile Öğrencilerin Bu Sorulara Verdikleri Cevapların Düzeyleri, *Kastanomu Eğitim Dergisi*, 14(1), 21-28.

Bekdemir, M. ve Selim,Y. (2008). Revize edilmiş Bloom Taksonomisi ve cebir öğrenme alanı örneğinde uygulanması, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*,10(2),185-196.

Biggs, J. (1995). Assessing for learning: some dimentions underlying new approaches to educational assessment. *The Alberta Journal of Educational Research*, 41(1), 1-17.

Bilen, M. (2002). *Plandan uygulamaya öğretim*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Birgin,O. (2003). *Bilgisayar destekli bireysel gelişim dosyası uygulanabilirliğinin araştırılması*.Yayınlanmamış yüksek lisans tezi , Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Birgin,O. ve Baki. A. (2007). The use of portfolio to assess students performans.*Journal of turkish Sciense Education*, 4(2), 75-90.

Binbaşıoğlu, C. (1982). *Genel Öğretim Bilgisi*. Ankara: Binbaşıoğlu Yayınevi.

Block, J. H. And Burns,R. B. (1977). Mastery Learning. In L. S. Schulman (Ed.), *Review of research in education*, 4,3-49. Itasca, IL:Peacock.

Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives, the classification of educational goals, handbook I: Cognitive domain*. New York: David McKay Company.

Bloom, B. S. (1976). *Human characteristics and school learning*. New York:McGraw-Hill.

Bloom, B. S., Hasting, J.T., and Madaus, G.F. (1971). *Handbook of formative and summative evaluation of student learning*. New York:McGraw – Hill.

Bloom, B. S. (2012). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme*. (Çev. D. A. Özçelik).Ankara:Pegem Akademi.(Eserin orijinali 1976’da yayımlandı).

Bolkan, S. and Goodboy, A.(2009). Transformational leadership in the classroom: Fostering student learning, student participation, and teacher credibility.*Journal of Instructional Psychology*,36(4),296-306.

Bowen, A. G. (2009). Document analysis as a gualitative research method.*Qualite Research Journal*, 9(2), 27-40.

Boran, A. İ., Açıkgül, K. ve Köksal, M.S. (2015). Üstün yetenekli öğrencilerin matematik olimpiyatlarındaki performansları ile IQ ve matematik başarıları arasındaki ilişki. *Kurumsal Eğitimbilim Dergisi*, 8(2), 185-203.

Bümen, N.T. (2006). Program geliştirmede bir dönüm noktası: Yenilenmiş Bloom Taksonomisi. *Eğitim ve Bilim*, 31(142),3-14.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç – Çakmak,E., Akgün, Ö. E., Karadeniz,Ş. ve Demirel,F.(2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

Corbin, J., & Strauss, A. (2008). *Basics of gualitative researc: Technigues and procedures for developing grounded theory* (3rd Ed.).Thousand Oaks,CA:Sage

Carroll, J. B. (1963). A model of school learning. *Teachers College Record*, 64, 723-733.

Carroll, J. B. (1965). School learning over the long haul. In J.D. Krumboltz (Ed.), *Learning and educational process* (pp.249-269).Chicago:Rand McNally.

Carroll, J. B.(1989). The carroll model: a 25-year retrospective and prospective view.*Educational Researcher* , 18(1),26-31.

Carrol,J.B. and Spearritt, D. (1967). *A study of a model school learning*. Harvard Center for Research and Development in Educational Differences, Office of Education. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED045477.pdf> adresinden 28.12.2015 tarihinde alınmıştır.

Cassidy, S. and Eachus,P. (2000). Learnig style, academic belief system,self-report student proficiency and academic achievement in higher education. *Educational Psychology*, 20(3), 307-22.

Changeiywo, J. M., Wambugu, P. W., and Wachanga, P. W. (2011). Investigations of students' motivation towards learning secondary school physics through mastery learning approach. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(6), 1333-1350.

Clark, R.E. (1994). Media will never influence learning.*Educational Technology Research & Development*, 42(2).21-29.

Creswell, J. W. (2014). *Researcgh desing:Qualitative, quantitative, and mixed methons approaches (4th edt)*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Çakıroğlu, Ü. G. ve Akkan, Y. (2008). “Matematik Öğretmenlerinin Matematik Eğitim Bilgisayar Kullanımına Yönelik İnançlarının İncelenmesi”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,35(38-52).

Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., ve Turgut, M.F., (1997). Fizik Öğretimi, YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi. S.80 Ankara.

Çepni, S. ve Azar, A. (1998). “*Lise Fizik Sınavlarında Sorulan Soruların Analizi*” III.Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu ,s.(109-114),23-25 Eylül,KTÜ, Trabzon.

Çepni, S, Keleş, E. ve Ayvacı, H. Ş. (1999). ÖSS’de *Sorulan Fizik Sorularının Karşılaştırılması*.Türk Fizik Derneği 18. Fizik Kongresinde sunulan bildiri,Çukurova Üniversitesi, Adana.

Çepni, S., Ayvacı, H. Ş. ve Keleş, E. (2001). Okullarda ve lise giriş sınavlarında sorulan fen bilgisi sorularının Bloom taksonomisine göre karşılaştırılması, *Yeni Bin Yılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu* (s. 144-150). Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İstanbul.

Çepni, S., Özsevgeç, T., ve Gökdere, M. (2003). Bilişsel gelişim ve formal operasyon dönem özelliklerine göre ÖSS fizik ve lise fizik sorularının incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 157, 30-39

Çevik, Ş. (2010). *Ortaöğretim 9,10 ve 11.Sınıf Fizik Ders Kitaplarında Bulunan Sorular ile 2000-2008 Yılları Arasında Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavlarında Sorulan Fizik Sorularının Bloom Taksonomisi Açısından İncelenmesi ve Karşılaştırılması*,Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Çiftçi, Ö. (1998). “*Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Kullandıkları Öğrenme Stratejilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarıları Üzerindeki Etkisi*”, Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Çinici,A. ve Demir, Y. (2006). Biyoloji Dersi Sınav Soruları Analizi ,*Ekev Akademi Dergisi*, 3(4040) 38-47.

Çömlekoğlu,G. (2001). *Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerine Hesap Makinesinin Etkisi*, Yüksk Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı , Balıkesir.

Delil, A. ve Tetik, B. Y. (2016). 8. sınıf merkezi sınavlardaki matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel alanlarına göre analizi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(4).

Demana, F. & Waits, B. K., (1990).“ *The Role Of Technology In Teaching Math.*”, Matematik Teacher.

Demirel, Ö. (2012). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*.Ankara: Pegema Yayıncılık.

Dursun, A. ve Parim, G. A. (2014). YGS 2013 matematik soruları ile ortaöğretim 9. Sınıf matematik sınav sorularının Bloom Taksonomisine ve öğretim programına göre karşılaştırılması. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(1),17-37.

Dossey, J. (1992). The nature of mathematics: Its role and its influence. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 39-48) . New York: Mac Millan Publishing Company.

Eke, C. (2015). Dalgalar Üniversitesindeki kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomine göre incelenmesi. *Eğitim ve öğretim Araştırmaları Dergisi*,(4(2),345-353.

Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Enginer, E. (2004). *Öğretimi Planlama; Uygulama ve Değerlendirme*, Ankara: Öğreti Yayınları.

Erginer, E. (2006). *Öğretimi planlama, uygulama ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Erdem, M., Abdik E. ve Eken, F., (2001), *Uygulanabilir Bir Matematik Öğretim Programı Yapısı*. V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,

http://old.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Matematik/Bildiri/t226d.pdf adresinden 10.02.2014 tarihinde ulaşıldı.

Eroğlu, D. ve Sarar, K.T., (2014). Türkçe ders kitaplarındaki dil bilgisi kazanımlarının ve sorularının yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Başkent Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 1(1), 72-80.

Ersoy, Ö. ve Avı, N. (2004). *Üstün yetenekli çocuklar seçilmiş makaleler kitabı (196-209)*, İstanbul: Çocuk Vakfı Yayıncılık.

Ertürk, S. (1998). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayını.

Fidan.N. ve Erden, M. (1992). *Eğitime Giriş*. Ankara: Yayıncılık

Filiz, S. B. (2004). *Öğretmenler için soru sorma sanatı*, Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Fink, L. D. (2003). *Creating significant learning experiences: An integrated approach to designing college courses*. San Francisco: Jossey-Bass.

Flavell, J.H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.

Forehand, M. (2005). Bloom's taxonomy: original and revised. In M. Orey (Ed.), *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*. (29 Nisan 2016), <http://projects.coe.uga.edu/epltt>

Furst, E. (1994). Bloom's taxonomy: Philosophical and educational issues. In Anderson, L. and Sosniak, L. (Eds.) *Bloom's Taxonomy: A Forty-Year Retrospective* (p. 28-40). Chicago: The National Society for the Study of Education.

Gagné, R. M. and Briggs, L. J. (1979). *Principles of instructional design*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Gallagher, C. T. (2010). Building on Bloom: A paradigm for teaching pharmacy law and ethics from the UK. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 3(1), 71-76.

Genç, A. (2006). *Ortaöğretim Coğrafya Derslerinde Öğrencilerin Soru Sorma Becerilerinin Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Gezer, M., Şahin, İ. F., Sünkür, M. Ö. ve Meral, A (2014). 8. sınıf Türkiye Cumhuriyeti İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi öğretim programı kazanımlarının Revize edilmiş Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 433-455.

Güler, G., Özek, N. ve Yaprak, G. (2004). 1999-2001 ÖSS fizik sınav sorularının bilişsel gelişim seviyelerinin incelenmesi, dersane ve liselerde sorulan

soruların bilişsel gelişim seviyeleriyle karşılaştırılması, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(2), 63–66.

Güler,G., Özdemir,E. ve Dikici, R. (2012). İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile SBS matematik sorularının Bloom taksonomisi'ne göre karşılaştırmalı analizi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 41-60.

Gökler, Z. S., Aypay, A. ve Arı, A. (2012). İlköğretim İngilizce dersi hedefleri kazanımları SBS soruları ve yazılı sınav sorularının Yeni Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Eğitimde Politika Analizi Dergisi*, 1(2), 114-133.

Gökulu, A. (2015). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ile TEOG sınavlarında sorulan fen ve teknoloji sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Route Educational and Social Science Journal*, 2(2), 434-446.

Göksu, İ. (2016). Yenilenmiş Bloom Taksonomisindeki Bilişsel Öğrenme Sürecinin Web Tabanlı Uzman Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Erzurum.

Greenwood, J. J. (1993). “ *On The Nature Of Teaching And Assesing*” Aritmetic Teacher.

Guskey, T. R. (2007). Closing achievement gaps: Revisiting Benjamin S. Bloom's “learning for mastery”. *Journal of Advanced Academics*, 19(1), 8-31.

Guskey, T. R. (2009). Mastery learning. In T. L. Good (Ed.), *21st century education: A reference handbook* (Vol. I, pp. 194-202). Thousand Oaks, CA: Sage.

Guskey, T. R. (2010). Lessons of Mastery Learning. *Educational Leadership*, 68(2), 52-57.

Güler, G., Özdemir. E. ve Dikici. R. (2010). İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile SBS matematik sorularının Bloom taksonomisine göre karşılaştırmalı analizi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1) 41-60.

Harrington, T. F. (1984). Assessment of Abilities. Eric Digest, Eric-Rieo, (12.04.2004), www.Ericps.ed.uiuc.edu/ece/pubs/digests.

Hodder, I. (2003). The interpretation of documents and material culture. In N.K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Collecting and interpreting qualitative materials*(2nd ed.)(pp.155-175). Thousand Oaks, CA: Sage

Huitt, W. (2009). Bloom et al.'s Taksonomy of the cognitive domain. *Educational Psychology Interactive*. Valdosta, GA: Valdosta State University. <http://www.edpycinteractive.org/topics/cogsys/bloom.pdf> adresinden 25 Haziran 2015 tarihinde alınmıştır.

İnal, S., Evin, İ ve Saracaoğlu, A. S. (2005). The relation between student' attitudes toward foreing language and achievement *Language Journal*, 130, 37-52.

İskenderoğlu T., Baki A. (2011). İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim-Education and Science*, 36, 287-301.

Jeltova, I., Grigorenko, E.L., (2005). Systemic approaches to giftedness: Contributions of Russian psychology. In R. J. Sternberg & J.e. Davidson (Eds.), *Conseptions of giftednes*, New York: Cambridge University Prees. (pp. 171-186).

Johnson, C. G. and Fuller ,U.(2006). Is Bloom's taxsonomy appropriate for compute sciense?. In *Proceedings of the oth Baltic Sea conference on Computing education research: Koli Calling 2006*(Baltic Sea '06). ACM, New York, NY, USA, 120-123. <http://core.ac.uk/download/pdf/64194.pdf> adresinden 7.7.2015 tarihinde alınmıştır.

Kablan, Z., Baran, T. ve Hazer, Ö. (2013). İlköğretim matematik 6-8 öğretim programında hedeflenen davranığların bilişsel süreçler açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 347-366.

Karamustafaoğlu, S., SEVİM. S. ve Karamustafaoğlu, O. (2003). Analyses of Turkish High School Chemistr Questions According to Bloom's Taxonomy, *Chemistry Educations: Research and Practive*, v.4,no:1pp..25-30

Karasar, N. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Karp, A. (2003). Thirty years after: The lives of former winners of Madhmtical Olympiads. *Roeper Review*, 25 83-92.

Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*.Ankara: Anı Yayıncılık.

Keleş, T. ve Karadeniz, M. (2015). 2006-2012 Yılları Arasında Yapılan ÖSS, YGS ve LYS Matematik ve Geometri Sorularının Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutuna Göre İncelenmesi, *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, Vol.6 No.3. (2015), 532-552.

Kemhacıoğlu, T. (2001). *ÖSS sorularının Lise Fizik 1 Müfredatı ile ilişkisi*,Yüksek Lisans Tezi,KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Trabzon.

Koray, Ö., Altunçekiç, A. ve Yaman, S. (2002). Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Soru Sorma Becerilerinin Bloom Taksonomisine Göre Değerlendirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10 (2) , 317-324.

Kocakaya, S. and Gönen, S. (2010). Analysis of Turkish high-school physics-examination questions according to Bloom's taxonomy. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11(1), 1-14.

Köğce, D. ve Baki, A. (2009a). Farklı türdeki liselerin matematik sınavlarında sorulan soruların Bloom taksonomisine göre karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 557-574.

Köğce, D. ve Baki, A. (2009b). Matematik öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ile ÖSS sınavlarında sorulan matematik sorularının Bloom taksonomisine göre karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 70-80.

Köğce, D (2005). *ÖSS sınavı matematik soruları ile liselerde sorulan yazılı sınav sorularının Bloom Taksonomisine göre karşılaştırılması*.Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,Karadeniz Teknik Üniversitesi,Fen Bilimleri Enstitüsü ,Trabzon.

Köğce, D, Aydın, M .ve Yıldız, C. (2009). Bloom Taksonomisinin revizyonu: Genel bir bakış (Çeviri). *İlköğretim Online*,8(3),1-7.

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

Krathwohl, D. R. (2009). Bloom taksonomisinin revizyonu: Genel bir bakış (Çev. D. Köğce, M. Aydın ve C. Yıldız). *İlköğretim Online*, 8(3), 1-7. (Orijinal makalenin yayım tarihi, 2002)

Küçükahmet, L. (2005). *Öğretimde planlama ve değerlendirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Lipscomb, John Wilson. (2001). *Is Bloom's taxonomy better than intuitive judgement for classifying test questions?* Education Vol: 106 No:1 p:102-108.

Mcleod, Douglas B. (1993). " *Affective Responses To Problem Solving*" Mat. Teacher.

M.E.B, (1999). İlköğretim Drama. Komisyon, *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı*, Ankara.

M.E.B, (2005). Orta Öğretim Matematik Dersi Öğretim Programı (9.10.11 ve 12. Sınıflar), *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı*, s.18, Ankara.

M.E.B. (2004).Orta öğretim kurumları sınıf geçme yönetmeliği, *Tebliğler Dergisi*, Cilt: 67 Sayı: 2567 .

Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı,(2005). *Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu*, Ankara.

Mutlu, M., Uşak, M. ve Aydoğdu, M. (2003). Fen Bilgisi Sınav Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Değerlendirilmesi,G.Ü. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*,4(2),87-95.

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principle sandstandards for school mathematics*. Reston, Va: The Council.

ÖSYM (2014). Yükseköğretime Geçiş Sınavı(YGS) 24 Mart 2013 <http://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2013/OSYS/24.03.2013%20YGS.pdf>.

Özden, Y., (2011). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Pegema Yayıncılık.

Özek, N. (2004). 1999-2001 ÖSS Fizik Sınav Sorularının Bilişsel Gelişim Seviyelerinin İncelenmesi, Dershane ve Liselerde Sorulan Soruların Bilişsel Gelişim Seviyeleriyle Karşılaştırılması, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(özel sayı), s.63-66.

Özmen, H. (2005). 1990-2005 ÖSS Sınavlarındaki Kimya Sorularının Konu Alanlarına ve Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi. *Eurasion Journal of Educational Research*, 21, 187-199.

Özçelik, D.A. (1989). *Eğitim programları ve öğretim*. Ankara: ÖSYM.

Peker, M. ve Mirasyedioğlu, Ş. (2003) Lise 12. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2).

Ralph, E. G. (1999). *Oral Questioning Skills of Novice Teachers: Any Questions* *Journal of Instructional Psychology*, 26(4), 286.

Ryan, P. J. (1998). *Teacher Development and Use of Portfolio Assessment Strategies and the Impact on Instruction in Mathematics*, Doctora Thesis, Stanford University.

Sağır, D. (2003). *Ortaöğretim Lise 1.Sınıf Coğrafya Dersi Müfredat Programında Yer Alan Yeryüzünün Biçimlenmesi (Dış Kuvvetler) Ünitesinde Öğretmenlerin Öğrencileri Değerlendirmede Bloom Taksonomisi Kullanma Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Sarı, T. (2007). Yabancı dil(İngilizce)'de Başarı stratejileri; ÜDS ve Bloom'un Taksonomi ilişkisi, *Akademi Dışın Dergisi*, 2:38-42.

Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Spot Matbaası.

Sesli, A. T. (2007). *Biyoloji Öğretmenlerinin Yazılı Sınav Soruları ile ÖSS Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Karşılaştırmalı Analizi*, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Sönmez, V. (2004). *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Sönmez, V. (2005). *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*, Anı Yayıncılık, Ankara.

Smith, G., Wood, L., Coupland, M., "et al. (1996). Constructing mathematical examinations to assess a range of knowledge and skills *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 27(1), 65-77.

Şahinel, S. (2002). *Eleştirel Düşünme*. Ankara: Pegema Yayıncılık. .

Şenol, R. (2003). *Matematik Öğretimi ile İlgili Yapılan Çalışmaların İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum.

Şimşek, A. (2008). Tarih Öğretiminde Sorgulamacı Yaklaşım Çeşevesinde Soru Sorma Becerisi ve Lise Tarih Ders Kitaplarının Durumu, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* 5(1).

Şimşek, S. (2002). Fen Bilimlerinde Değerlendirmenin Önemi, *Milli Eğitim Dergisi*, 148(31) .

Şişman, A. (2001). *Türk eğitim sisteminde ölçme ve değerlendirme*. Adapazarı: Değişim Yayınları.

Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB]. (2011). *Ortaöğretim matematik (9-12. sınıflar) dersi öğretim programı*. Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, (2013). *Ortaöğretim matematik (9-12. sınıflar) dersi öğretim programı*. Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Tekin, H. (2000). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi.

Tekin, S. ve Ayas, A. (2002). *Ortaöğretim Kimya Dersi Alan Öğrencilerinin Hazırladıkları Kimya Sorularının Değerlendirilmesi*, 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi No:152,(12-18 Eylül 2002).

Tuckman, B. W. (1972). A Four-Domain Taxonomy for classifying educational tasks and objectives. *Educational Technology*, 12(12), 36-38.

Tuğrul, B. (2002). Bloom'un taksonomik süreçlerine etkileşimli taksonomi açısından bir bakış. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 267-274.

Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2012). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Yayıncılık.

Tüzel, S., Yılmaz, E. ve Bal, M. (2013). Türkçe öğretmen adaylarının metin işleme sürecine yönelik hazırladıkları soruların revize edilmiş Bloom Taksonomisi doğrultusunda incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(8), 1085-1100.

Tutkun, Ö. ve Okay, S. (2012). "Bloom'un Yenilenmiş Taksonomisi Üzerine Genel Bir Bakış" *Sakarya University Journal of Education*, c.1.3, pp.14-22.

Tyran, C. K. (2009). Designing the spreadsheet-based decision support systems course: An application of Bloom's taxonomy. *Journal of Business Research*, 63(2), 207-216.

Umay, A. (1996). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, s.12, sayfa.145-149.

Ural, M., Tüzün, M. ve Erdoğan, H. (1984). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme: istatistik uygulamalı*. Ankara: Emel matbacılık.

URL.1:<http://www.tubitak.gov.tr/trolimpiyatlar/ulusalbilimolimpiyatları/içerik-kapsam>, Erişim18.03.2017.

URL.2:<http://www.tubitak.gov.tr/trolimpiyatlar/ulusalbilimolimpiyatları/içerik-ödülleri>, Erişim18.03.2017.

Usta, İ., Okur, M. R., and Aydın, S. (2014). Examination of the educational sciences questions of the central examination which is used for teacher assignments in terms of cognitive domain level of the Bloom Taxonomy. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 8(2), 256-264.

Ushakov, D. V., (2010). Olympics of the mint as a method to identify giftedness: Soviet and Russian experienc. *Learning and Individual Differences*, 20,337-344.

Üner, S., Akkuş, H. ve Kormalı, F. (2014). Ortaöğretim Kimya ders kitaplarındaki ve sınavlarındaki soruların bilişsel düzeyi ve öğrencilerin bilişsel düzeyiyle ilişkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 137-154.

Üregen, R. N., Oral, K. H., Özkirişçi, N. A. ve Ünal, H. (2011). 2007-2008 OKS Matematik Sorularının Webb'in Taksonomisine Göre Karşılaştırmalı Analizi. III. Uluslar arası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongre Kitabı.

Wambugu, P. W. and Changeiywo, J. M. (2008). Effects of mastery learning approach on secondary school students' physics achievement. *Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(3), 293-302.

Wang, Q. (2012). Reflections on achieving educational objectives of Bloom's taxonomy in the simulated course for tour guides in Shanghai. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 11(2), 161-167.

Wang, Y., Wu, M., and Wang, H. (2009). Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning. *British Journal of Educational Technology*, 40(1), 92-118.

Whiting, B., Van-Burgh, J. W., and Render, G. F. (1995). *Mastery learning in the classroom*. Paper Presented At The Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, USA.

Williams, R. G. (1977). A Behavioral Typology of Educational Objectives for the Cognitive Domain. *Educational Technology*. 17(6), 39-46.

Williams, R. G. and Haladayna, T. M. (1982). Logical Operations for Generating Intended Questions. (LOGIQ): A typhology for higher level test items. In Raid, G. H. and Haladayna, T. M. (pp. 161-186). A technology for test-item writing. New York: Academic Pres.

Wise, M. ve Vardi, I. (2005). Using Mastery Learning to develop patient handling skills in occupational therapy students, *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 12(7), 287-292.

Wong, B. S. and Kang, L. (2012). Mastery learning in the context of university education. *Journal of the NUS Teaching Academy*, 2(4), 206-222.

Wulf, K. M. and Schave, B. (1984). *Curriculum design, a handbook for educators*. USA: Foresman and Company.

Yıldız, G. (2010). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, bilişüstü stratejileri, düşünme stilleri ve matematik özkavramları arasındaki ilişkiler* (Doktora tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul). <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 6.8.2015 tarihinde alınmıştır.

Yavuz, O. C. ve Şahin, R. (2015). Bilim olimpiyatlarına hazırlanan üstün yetenekli öğrencilerin, çalışmalarının akademik gelişmelerine katkısı hakkındaki örüşleri. *Üstün Yetenekliler Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 23-38.

Yildiran, G. ve Aydın, E. (2005). The effects of mastery learning and cooperative, competitive and individualistic learning environment organizations on achievement and attitudes in mathematics. *Journal of the Korea Society of Mathematical Education series D: Research in mathematical education*, 9(1), 55-72.

Yıldırım, C. (1999). *“Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme”* ÖSYM Yayınları, Ankara.

Yıldız, İ. ve Uyanık, N. (2004). Günümüz Matematik Öğretimi Ve Yakın Çevre Etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(2), 437-442.

Yiğit, N., Alev, N. ve Devocioğlu, Y. (2005). *“Ölçme ve Değerlendirme Alanında KPSS Sorularının Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi”*XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 824-829, (28-30 Eylül 2005) Pamukkale Eğitim Fakültesi Denizli.

Yurdabakan, İ. (2012). Bloom'un revize edilen taksonomisinin eğitimde ölçme ve değerlendirmeye etkileri. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 327-348.

Yücel, Z. ve Koç, M. (2011). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarının başarı düzeylerini yordama gücü ile cinsiyet arasındaki ilişki. *İlköğretim Online*, 10(1), 133-143.

<http://ilkogretim-online.org.tr/vol10say1/v10s1m11.pdf> adresinden 6.8.2015 tarihinde alınmıştır.

Yüksel, S. (2007). Bilişsel alanın sınıflamasında (taksonomi) yeni gelişmeler ve sınıflamalar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(3), 479-509.

Yıldırım A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde nitel araştırma Yöntemleri*.(5.Baskı).Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yin, R. K.(1994). *Case study research: Design and methods* (2nd Ed).Thousand Oaks, CA:Sage.

Yüksel, S. (2007). *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi Yaz 2007*, 5(3), 479-509.

Zengin, N. (2005). *Tam öğrenme ilkeleri doğrultusunda farklı öğretim yöntemleri ile işlenen matematik dersinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarı düzeylerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/> adresinden 27.12.2015 tarihinde alınmıştır.

Zorluoğlu, S.L, Kızılaslan, A. ve Sözbilir, M. (2016). Ortaöğretim kimya dersi öğretim programı kazanımlarının yapılandırılmış Bloom taksonomisine göre analizi ve değerlendirilmesi.*Necatibey Eğitim Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*,10(1),260-279.

7. EKLER

Ek. 1 Araştırma İzni Yazısı

**T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü**

Sayı : 9919/664-605.01-E-2018/733
Konu : Araştırma İzni
16.02.2017

**VALİLİK MAKAMINA
BALIKESİR**

İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07.03.2012 tarih ve 2012/13 sayılı genelgesi,
b) Recep Hakan DÖNMEZ'in 13/02/2017 tarihli ve 1794536 kayıt sayılı dilekçesi.

Başvuru Sahibinin Adı Soyadı	Recep Hakan DÖNMEZ		
Danışmanı	Prof. Dr. Hülya GÜR		
Kurumu/Üniversite/Görev Yeri	Balıkesir Üniversitesi		
Alan/Bölüm	Fen Bilimleri Enstitüsü / OFMA Matematik Eğitimi		
Tez/Araştırma veya Anketin Konusu	Bilim Taksonomisine Göre Olimpiyat Geometri Soruların ile LYS Geometri Sorularının Karşılaştırılması		
Başvuru Tarihi	13/02/2017	Başvuru Sayısı	1794536
Çalışma Başlama Tarihi	13/02/2017		
Çalışma Bitiş Tarihi	09/06/2017		
Veri Toplama Araçları	Anket		
Araştırma Türü	Yüksek Lisans Tezi		

ÇALIŞMA YAPILACAK EĞİTİM KURUMLARININ LİSTESİ			
S. No	Okulun Adı	S. No	Okulun Adı
1	Enayesa Bandırma Fen Lisesi	5	
2	Bandırma Kemal Pireci Anadolu Lisesi	6	
3	Bandırma Yavuz Sultan Selim Anadolu Lisesi	7	
4	Bandırma Anadolu Lisesi	8	
5	Bandırma Ayyıldız Anadolu Lisesi		
6	Bandırma Şehit Mehmet Günay Anadolu Lisesi		

Bakanlığımıza bağlı okul ve kurumlarla yapılacak Araştırma, Yaratma ve Sosyal Etkinlik iznleri ilgi (a) genelge gereğince yukarıdaki bilgileri belirleyen çalışmanın, eğitim kurumlarında, okul/kurum müdürlüklerinin denetiminde, öğrenci ve velilerin kişisel bilgilerinin alınmaması/verilmesi kaydı ile yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Fahri ACAR
Müdür a.
İl Millî Eğitim Şube Müdürü

OLUR
16.02.2017
Yakup YILDIRIZ
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

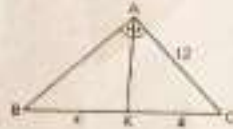
Bu belge güvenli/dijital olarak oluşturulmuştur. http://sistemogp.meb.gov.tr adresinde: 3F50-7F64-3E39-0103-1002 kodu ile teyit edilebilir.

8.3

Bir ABC üçgeni yüksekliği h olduğunda D noktası için $\widehat{BAD} = \widehat{ACD} = 30^\circ$ ve $\widehat{CAD} = \widehat{ABD} = 30^\circ$ ise \widehat{BCA} açısının ölçüsü kaçtır?

- A) 30° B) 30° C) 30° D) 30° E) 30°

8.4



ABC bir üçgen
 $\angle A$ dik açıdır
 $|AC| = 12$ cm
 $|DC| = 4$ cm
 $|BD| = x$

Şekildeki ABC üçgeninin çevresi 44 cm olduğuna göre, x kaç cm'dir?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) $\frac{11}{2}$ E) $\frac{13}{2}$

8.5

$\triangle ABC$ bir üçgen, $|BC|$ kenarı $|AB| = 3$, $|AC| = 4$ ve $\angle C = 90^\circ$ ise $\sin \angle B$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{5}$

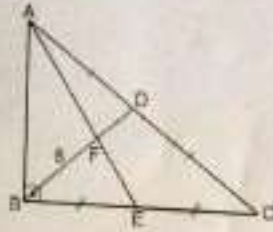
8.6

Bir ABC üçgeni yüksekliği h olduğunda D noktası için $\widehat{BAD} = 20^\circ$, $\widehat{CAD} = 30^\circ$, $\widehat{ACD} = 30^\circ$ ise \widehat{BCA} açısının ölçüsü kaçtır?

- A) 20° B) 30° C) 30° D) 30° E) 30°



S.7



ABC bir üçgen
 $AB \perp BC$
 $|BE| = |EC|$
 $|AD| = |DC|$
 $|BF| = 6 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $|AC|$ uzunluğu kaç cm'dir?

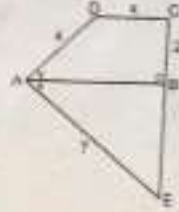
- A) 15 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

S.8

ABC eşkenar üçgenin A köşesindeki D noktasına $|AD| = \sqrt{3}$
 $|BD| = 1$ ve $\angle D = 120^\circ$ ise $\angle C$ 'nin ölçüsü kaç derecedir?

- a) 120° b) 110° c) 100° d) 80° e) 70°

S.9



ABCD bir dik yamuk
 $\widehat{DAB} = \widehat{BAE}$
 $AB \perp CE$
 $|BC| = 2 \text{ cm}$
 $|AD| = 4 \text{ cm}$
 $|AE| = 2 \text{ cm}$
 $|DC| = x$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç cm'dir?

- A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{6}{3}$ C) $\frac{8}{4}$
 D) $\frac{2\sqrt{5}}{2}$ E) $\frac{2\sqrt{3}}{2}$

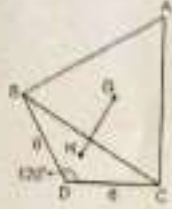
S.10

$|AD| = 7$, $|DC| = 12$ ve $\angle C = 11$ olan bir ABC üçgeninde $|BC|$ kenar bisektörüdür. D noktasına $|BD| = 7$ kesen doğru r_1 ve r_2 doğru AD ve ACD üçgeninin iç açı ortogonal ortogonalleri r_1, r_2 dir.

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{11}{12}$ D) 1 E) $\frac{11}{12}$



S.11



ABC bir eşkenar üçgen
 BDC bir ikizkenar üçgen
 $|BD| = |DC| = 2$ cm
 $m(\widehat{CDB}) = 120^\circ$

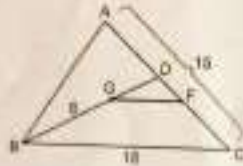
Şekildeki ABC eşkenar üçgeninde ve BDC ikizkenar üçgeninin eşitlik merkezleri sırasıyla G ve H noktalarıdır.

Buna göre, $|GH|$ uzunluğu kaç cm'dir?

- A) $2\sqrt{3} - 1$ B) $\sqrt{3} + 2$ C) $\frac{6}{2}$

- D) 4 E) 5

S.12



$GF \parallel BC$
 $|BD|$ kenarortay
 $|AC| = 15$ cm
 $|BC| = 16$ cm
 $|AB| = 6$ cm

Şekildeki D noktası ABC üçgeninin eşitlik merkezidir.

Buna göre, DGF üçgeninin çevresi kaç cm'dir?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) $\frac{23}{2}$ E) $\frac{24}{2}$

S.13

Yükseklikten geçmeyen 2, 4 ve 6 taraflı olan bir üçgenin en uzun kenar kaç cm'dir?

- a) $2\sqrt{\frac{11}{2}}$ b) $2\sqrt{\frac{11}{3}}$ c) $4\sqrt{\frac{11}{3}}$ d) $2\sqrt{\frac{11}{3}}$ e) Hiçbiri

S.14

$|AC| = 10$ olan bir ABC üçgeninin en uzun kenarının uzunluğu 1 ve eşitlik merkezi E olan bir üçgen, IG ve EC doğru parçaları paralel, $(\widehat{B}) = 2$ ise $\text{Alan}(\triangle ABC) = 2\sqrt{5}/8$ ise, $|AB|$ nedir?

- a) $\frac{3}{4}$ b) $\frac{11}{8}$ c) $\frac{11}{4}$ d) $\frac{15}{8}$ e) $\frac{27}{8}$



Ek 3: Sınıfların 14 Soru İçin Rubriklerden Aldıkları Puanlar

12-A LYS ve Olimpiyat Sorularının puan tablosu (L:LYS, O: Olimpiyat)

Öğrenci/ soru	1-L	2-L	3-O	4-L	5-O	6-O	7-L	8-O	9-L	10-O	11-L	12-L	13-O	14-O	Toplam
1	2	2	0	2	0	0	2	2	2	1	0	2	0	0	15
2	2	2	1	2	0	0	2	0	2	1	2	2	1	0	18
3	2	2	2	2	0	0	2	0	2	2	2	2	0	0	18
4	2	2	1	0	0	0	2	0	2	0	2	2	1	0	14
5	2	2	1	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	1	16
6	2	2	1	2	0	0	2	0	2	0	2	2	0	0	15
7	2	2	2	2	0	0	2	2	2	0	2	2	0	0	18
8	2	2	1	2	1	1	2	0	2	1	2	2	0	0	18
9	2	2	2	2	1	1	2	0	2	0	2	2	0	1	19
10	0	2	0	2	0	0	2	0	2	0	2	2	0	0	12
11	2	2	2	2	1	1	2	0	2	0	2	2	0	0	18
12	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	0	21
13	2	2	0	2	0	1	2	0	2	0	2	2	1	0	16
14	2	2	2	2	0	1	2	1	2	1	2	2	1	1	21
15	2	2	0	2	0	0	2	0	2	0	2	2	0	0	14
16	2	2	0	2	0	0	2	0	2	0	2	2	0	1	15
17	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	0	0	21
18	2	2	2	2	0	0	2	0	2	0	2	2	0	0	16
19	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	0	0	20
20	2	2	0	2	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	12
21	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	21
Toplam	40	42	24	39	8	9	42	12	38	10	40	42	6	5	357

12-B LYS ve Olimpiyat Sorularının puan tablosu (L:LYS, O: Olimpiyat)

Öğrenci / soru	1- L	2- L	3- O	4- L	5- O	6- O	7- L	8- O	9- L	10- O	11- L	12- L	13- O	14- O	Toplam
1	2	2	1	2	1	0	2	0	2	0	2	2	0	0	16
2	2	2	2	2	1	0	2	1	2	1	2	2	0	0	19
3	2	2	1	0	1	0	0	0	2	2	2	2	0	0	14
4	2	2	0	2	0	0	2	0	2	0	2	2	0	0	14
5	2	2	0	2	1	0	2	0	2	0	2	2	0	0	15
6	2	2	2	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	12
7	2	2	1	2	0	0	0	2	1	1	2	2	0	0	15
8	2	2	2	2	1	2	2	0	2	1	2	2	0	1	21
9	2	2	1	2	1	0	2	0	2	1	2	2	0	1	18
10	2	2	2	2	1	0	2	0	0	1	2	2	0	0	16
11	2	2	0	2	1	0	2	0	2	0	2	2	0	0	15
12	2	2	2	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	11
13	2	2	0	2	0	0	2	0	2	0	2	2	0	0	14
14	2	2	2	2	1	0	2	0	2	0	2	2	0	0	17
15	2	2	2	2	0	0	2	1	2	2	2	2	0	0	19
16	0	2	0	2	0	0	2	0	2	0	0	2	0	0	10
17	2	2	0	2	1	0	1	2	0	0	1	2	0	0	13
18	2	2	0	2	2	2	2	0	2	2	0	2	0	0	18
19	2	2	1	2	0	0	2	0	2	0	0	2	0	0	13
20	2	2	2	2	0	0	2	0	1	2	2	2	0	0	17
21	2	2	0	2	0	0	2	0	2	0	2	2	0	0	14
22	2	2	0	2	0	0	2	0	2	1	2	2	0	1	16
23	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	8
24	2	2	2	2	2	2	2	0	2	0	0	0	0	0	16
25	2	2	0	2	0	0	2	0	2	0	2	2	0	0	14
26	2	2	1	2	0	0	2	0	2	1	2	2	0	0	16
Toplam	50	52	26	48	15	6	45	6	40	15	39	46	0	3	391

12-C LYS ve Olimpiyat Sorularının puan tablosu (L:LYS, O: Olimpiyat)

Öğrenci/ soru	1-L	2-L	3-O	4-L	5-O	6-O	7-L	8-O	9-L	10-O	11-L	12-L	13-O	14-O	Toplam
1	2	2	2	2	1	2	2	0	2	0	2	2	0	0	19
2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	1	2	2	0	0	19
3	2	2	2	2	0	0	2	0	2	1	2	2	0	0	17
4	2	2	2	2	1	0	2	1	2	0	2	2	1	1	20
5	2	2	1	2	1	0	2	0	0	1	2	0	0	0	13
6	2	2	0	2	0	2	2	0	2	0	2	2	0	0	16
7	2	2	2	2	2	0	2	1	2	1	2	2	0	0	20
8	2	2	1	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	11
9	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
10	2	2	1	2	1	0	2	0	2	1	2	2	1	1	19
11	2	2	0	2	1	0	2	0	2	0	2	2	0	0	15
12	2	2	0	2	0	1	2	0	2	0	2	2	0	0	15
13	2	2	0	2	0	0	2	0	1	0	2	2	0	0	13
14	2	2	1	2	0	0	2	0	2	1	2	2	0	0	16
15	2	2	0	2	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	12
16	2	2	1	2	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	12
17	2	2	1	2	1	0	0	2	2	1	2	2	0	0	17
18	2	0	0	2	1	0	0	0	2	1	2	2	0	0	12
19	2	2	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9
20	2	2	1	2	0	0	2	0	2	0	2	2	0	0	15
21	2	2	2	2	0	1	0	0	2	0	2	2	1	0	16
22	2	2	1	2	0	1	2	1	2	0	2	1	1	0	17
23	0	2	0	2	1	0	2	1	2	0	2	1	0	0	13
24	2	2	1	2	1	0	2	2	0	1	2	1	0	0	16
25	2	2	0	2	1	2	0	1	0	2	2	0	0	0	14
26	2	2	0	2	1	2	0	1	2	2	2	0	0	0	16
27	2	0	2	2	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	10
28	2	2	2	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	11
Toplam	54	52	27	54	17	13	34	12	39	19	48	35	4	2	410

12-D LYS ve Olimpiyat Sorularının puan tablosu(L:LYS, O: Olimpiyat)

Öğrenci/ soru	1-L	2-L	3-O	4-L	5-O	6-O	7-L	8-O	9-L	10-O	11-L	12-L	13-O	14-O	Toplam
1	2	2	2	2	1	2	2	0	2	0	2	2	0	0	19
2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	1	2	2	0	0	19
3	2	2	2	2	0	0	2	0	2	1	2	2	0	0	17
4	2	2	2	2	1	0	2	1	2	0	2	2	1	1	20
5	2	2	1	2	1	0	2	0	0	1	2	0	0	0	13
6	2	2	0	2	0	2	2	0	2	0	2	2	0	0	16
7	2	2	2	2	2	0	2	1	2	1	2	2	0	0	20
8	2	2	1	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	11
9	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
10	2	2	1	2	1	0	2	0	2	1	2	2	1	1	19
11	2	2	0	2	1	0	2	0	2	0	2	2	0	0	15
12	2	2	0	2	0	1	2	0	2	0	2	2	0	0	15
13	2	2	0	2	0	0	2	0	1	0	2	2	0	0	13
14	2	2	1	2	0	0	2	0	2	1	2	2	0	0	16
15	2	2	0	2	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	12
16	2	2	1	2	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	12
17	2	2	1	2	1	0	0	2	2	1	2	2	0	0	17
18	2	0	0	2	1	0	0	0	2	1	2	2	0	0	12
19	2	2	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9
20	2	2	1	2	0	0	2	0	2	0	2	2	0	0	15
Toplam	40	38	19	38	11	7	28	6	31	11	34	30	2	2	297