

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN İŞLEMSEL VE ÖLÇÜMSEL
TAHMİN BECERİLERİNİN İNCELENMESİ**

**Hazırlayan
Melike BULUT**

**Danışman
Doç. Dr. Cemalettin IŞIK**

Yüksek Lisans Tezi

**Haziran 2019
KAYSERİ**

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN İŞLEMSEL VE ÖLÇÜMSEL
TAHMİN BECERİLERİNİN İNCELENMESİ
(Yüksek Lisans Tezi)**

**Hazırlayan
Melike BULUT**

**Danışman
Doç. Dr. Cemalettin IŞIK**

**Haziran 2019
KAYSERİ**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.


Melike BULUT

“8. Sınıf Öğrencilerinin İşlemsel ve Ölçümsel Tahmin Becerilerinin İncelenmesi”
adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma
Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan
Melike BULUT

Danışman
Doç. Dr. Cemalettin IŞIK

Matematik ve Fen Bilimleri ABD Başkanı

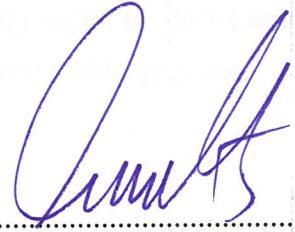
Prof. Dr. Hasan KAYA

Doç. Dr. Cemalettin IŞIK danışmanlığında **Melike BULUT** tarafından hazırlanan “**8. Sınıf Öğrencilerinin İşlemsel ve Ölçümsel Tahmin Becerilerinin İncelenmesi**” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü **İlköğretim Anabilim Dalında yüksek lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

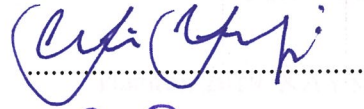
26/06/2019

JÜRİ:

Danışman : Doç. Dr. Cemalettin IŞIK



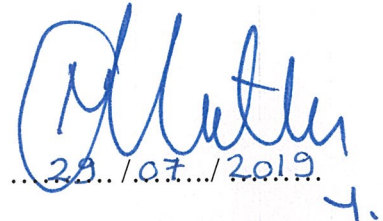
Üye : Dr. Öğretim Üyesi Sevim SEVGİ



Üye : Dr. Öğretim Üyesi Semirhan GÖKÇE

**ONAY:**

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 29/07/2019 tarih ve 33-04.....sayılı kararı ile onaylanmış olup, öğrencinin mezuniyet tarihi 24/07/2019..’dir.



Prof. Dr. Cevdet KIRPIK



ÖNSÖZ

Yüksek lisans sürecinde çalışma fırsatı bulduğum, tez konusunu belirlemede, tezi yazma sürecinde gece gündüz demeden desteğini esirgemeyen, bilgi, tecrübe ve önerilerini paylaşan, sabırla ve anlayışla sorularıma cevap veren sayın danışmanım Doç. Dr. Cemalettin IŞIK'a, veri analiz sürecinde yardımcı olan sayın Dr. Öğr. Üyesi Sevim SEVGİ'ye teşekkür ediyorum. Veri toplama sürecinde yardımlarını esirgemeyen Elazığ'da görev yapan sayın meslektaşlarıma ve sevgili öğrencilere teşekkür ediyorum. Bana çalışmalarım süresince her türlü yardımı ve fedakârlığı sağlayan, desteklerini her an hissettiğim sevgili anneme, babama, ablama ve kardeşime teşekkür ediyorum.

Melike BULUT

Haziran 2019, KAYSERİ

8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN İŞLEMSEL VE ÖLÇÜMSEL TAHMİN BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

Melike BULUT

**Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi, Haziran 2019
Danışman: Doç. Dr. Cemalettin IŞIK**

ÖZET

Bu çalışmanın amacı 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerilerinin incelenmesidir. Bu tez çalışması hem nicel hem de nitel yöntemlerin her ikisini de barındıran tarama modelinde betimsel bir araştırmadır. Araştırmanın örneklemini 2018-2019 eğitim öğretim yılında Elazığ ilindeki ortaokullar arasından seçkisiz örnekleme yöntemlerinden tabakalı örnekleme yoluyla ulaşılan 8 ortaokuldaki toplam 385 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen 25 sorudan oluşan İşlemsel Tahmin Beceri Testi ve yine 25 sorudan oluşan Ölçümsel Tahmin Beceri Testi kullanılmıştır. Araştırmada 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel tahmin ve ölçümsel tahmin beceri puanları arasında pozitif yönlü orta düzeyde ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin işlemsel beceri tahmin puanları ile ölçümsel beceri tahmin puanları arasında işlemsel beceri tahmin puanları lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Ek olarak işlemsel tahmin becerisinde cinsiyete bağlı değişiklik gözlenmezken, ölçümsel tahmin becerisinde kızların lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmanın nitel bulgularından, öğrencilerin işlemsel tahminde; yuvarlama stratejisi, düzenleme-düzeltilme stratejisi, dağılma stratejisi, ilk ve ya son basamakları kullanma stratejisi, parçadan bütüne ulaşma tahmin stratejisi, var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi, gruplandırma tahmin stratejisi, zihinden işlem ve rastgele tahmin stratejisi olmak üzere 9 farklı strateji kullandıkları tespit edilmiştir. Ölçümsel tahminde ise var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji, gözünde canlandırma, parçadan bütüne ulaşma, karşılaştırma ve rastgele tahmin stratejisi olmak üzere 5 farklı strateji kullandıkları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tahmin, İşlemsel Tahmin, Ölçümsel Tahmin

ANALYZE OF THE OPERATIONAL AND COMPUTATIONAL PREDICTION SKILLS OF EIGHT GRADE STUDENTS

Melike BULUT

Erciyes University, Institute of Educational Sciences

Master Thesis, June, 2019

Supervisor: Associate Prof. Dr. Cemalettin IŞIK

ABSTRACT

Main purpose of this study is to analyze 8th grade students' operational and computational prediction skills. This thesis was done appropriate to descriptive survey model and it also included both qualitative and quantitative methods. Sample of the study was composed of 385 eighth grade students which were selected through stratified random sampling method among 8 middle schools in Elazığ Province during 2018-2019 academic year. Data gathering tool was developed by the researcher and was composed of both 25 questions related with operational prediction skill and 25 questions related with computational prediction skill. Results of the study indicated that there was positive average level meaningful relation between 8th grade students' operational and computational prediction skills scores. There was a meaningful difference between operational and computational prediction skills and it was on the behalf of operational prediction skill. Besides, it was found that there was not any relation between students' gender and operational prediction skill, but about computational prediction skills there was a meaningful difference on girls' scores. Moreover, qualitative results of the study indicated that about operational prediction students used 9 different strategies; rounding, arrangement-correction, disintegration, using first and last place value, reaching from part to whole, prediction based on current knowledge and experience, prediction based on grouping, mental operation and randomly prediction strategies. About measurement prediction, students used 5 different strategies; based on current knowledge and experience, visualization, reaching from part to whole, comparison, and randomly prediction strategies.

Keywords: Prediction, Operational Prediction, Computational Prediction

İÇİNDEKİLER

8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN İŞLEMSEL VE ÖLÇÜMSEL TAHMİN BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	ii
YÖNERGEYE UYGUNLUK	iii
KABUL VE ONAY	iv
ÖNSÖZ	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	viii
KISALTMALAR	xi
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	2
1.2. Araştırmanın Amacı	5
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Varsayımlar	7
1.5. Sınırlılıklar	7
GENEL BİLGİLER	8
2.1. Tahmin Nedir?.....	8
2.2. Tahmin Çeşitleri Nelerdir?.....	9
2.2.1. İşlemsel Tahmin.....	9
2.2.2. Ölçümsel Tahmin	11

2.2.3. Yiğın Tahmini.....	12
2.3. Tahminle İlgili Yapılan Çalışmalar	12
2.3.1. Tahmin Becerisi ve Kullanılan Stratejilere Yönelik Çalışmalar	13
2.3.2. Tahmin Beceri ve Stratejilerinin İlişkili Olduğu Faktörlere Yönelik Çalışmalar	16
2.4. Matematik Öğretim Programında Tahmin Becerisi	20
2.4.1. Matematik Dersi Öğretim Programı Beşinci Sınıf Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı Tahminle İlgili Kazanımlar:.....	20
2.4.2. Matematik Öğretim Programı Beşinci Sınıf Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanı Tahminle İlgili Kazanımlar:.....	21
2.4.3. Matematik Öğretim Programı Altıncı Sınıf Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı Tahminle İlgili Kazanımlar:	21
2.4.4. Matematik Öğretim Programı Altıncı Sınıf Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanı Tahminle İlgili Kazanımlar:	22
2.4.5. Matematik Öğretim Programı Yedinci Sınıf Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı Tahminle İlgili Kazanımlar:.....	22
2.4.6. Matematik Öğretim Programı Sekizinci Sınıf Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanı Tahminle İlgili Kazanımlar:.....	22
YÖNTEM.....	23
3.1. Araştırma Modeli.....	23
3.2. Nicel Araştırma Örneklemi	24
3.3. Nitel Araştırma Örneklemi.....	24
3.4. Veri Toplama Araçları	24
3.4.1. İşlemsel Tahmin Beceri Testi	25
3.4.2. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi	26
3.5. Veri Toplama Süreci.....	28
3.6. Verilerin Analizi.....	29
BULGULAR	30

4.1. Nicel Çalışma Bulguları.....	30
4.1.1. “8. Sınıf Öğrencilerinin İşlemsel Tahmin Becerileri Ne Düzeydedir?” Alt Problemine Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	30
4.1.2. “8. Sınıf Öğrencilerinin Ölçümsel Tahmin Becerileri Ne Düzeydedir?” Alt Problemine Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	32
4.1.3. “8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?” Alt Problemine Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	34
4.1.4. “8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?” Alt Problemine Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	34
4.1.5. “8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine Yönelik Elde Edilen Bulgular	35
4.2. Nitel Çalışma Bulguları	36
4.2.1. 8.Sınıf Öğrencilerinin İşlemsel Tahminle İlgili Problemlerde Hangi Tahmin Stratejilerini Kullandıklarına Ait Bulgular.....	36
4.2.2. 8.Sınıf Öğrencilerinin Ölçümsel Tahminle İlgili Problemlerde Hangi Tahmin Stratejilerini Kullandıklarına Ait Bulgular.....	83
TARTIŞMA – SONUÇ VE ÖNERİLER	129
5.1.Tartışma- Sonuç	129
5.2. Öneriler	133
KAYNAKÇA.....	135
EKLER.....	141
EK 1. ANKET FORMU	141
ÖZGEÇMİŞ	154

KISALTMALAR

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TDK: Türk Dil Kurumu

kg: Kilogram

kr: Kuruş

dk: Dakika

Ö: Öğrenci

r: Korelasyon Katsayısı

% : Yüzde

LGS: Liseye Geçiş Sınavı

PISA: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

OECD: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü

TIMSS: Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu

İTBT: İşlemsel Tahmin Beceri Testi

ÖTBT: Ölçümsel Tahmin Beceri Testi

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Öğrencilerin Cinsiyetlere Göre Dağılımı	24
Tablo 2. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'ne Ait Açıklamalar	26
Tablo 3. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'ne Ait Açıklamalar	27
Tablo 4. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'ne Verilen Yanıtların Dağılımı	30
Tablo 5. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'ne Ait Başarı Puanlarının Betimsel İstatistikleri	31
Tablo 6. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'ne Verilen Yanıtların Dağılımı.....	32
Tablo 7. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'ne Ait Başarı Puanlarının Betimsel İstatistikleri	33
Tablo 8. 8. Sınıf Öğrencilerinin İşlemsel Ve Ölçümsel Tahmin Becerileri Arasında İstatistiksel Olarak Anlamlı Farklılık Durumu: Bağımlı T Testi Sonuçları.....	34
Tablo 9. 8. Sınıf Öğrencilerinin İşlemsel Ve Ölçümsel Tahmin Becerilerinin Cinsiyete Göre Farklılık Durumu: Bağımsız T Testi Sonuçları	35
Tablo 10. İşlemsel Ve Ölçümsel Tahmin Beceri Testlerindeki En Fazla Ve En Az Kullanılan Stratejiler	124

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. İşlemsel tahmin beceri testine ait normal dağılım grafiği	32
Şekil 2. Ölçümsel tahmin beceri testine ait normal dağılım grafiği	33
Şekil 3. İşlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri saçılım grafiği	34
Şekil 4. İTBT 1. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	37
Şekil 5. İTBT 1. sorusu için düzenleme- düzeltme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	38
Şekil 6. İTBT 1. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	39
Şekil 7. İTBT 2. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	40
Şekil 8. İTBT 2. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	40
Şekil 9. İTBT 3. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	41
Şekil 10. İTBT 3. sorusu için dağılıma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	41
Şekil 11. İTBT 3. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	42
Şekil 12. İTBT 3. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	42
Şekil 13. İTBT 4. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	43
Şekil 14. İTBT 4. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	44
Şekil 15. İTBT 4. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	44
Şekil 16. İTBT 5. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	45

Şekil 17. İTBT 5. sorusu için dağılma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek..	45
Şekil 18. İTBT 5. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	46
Şekil 19. İTBT 5. sorusu için zihinden işlem stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	47
Şekil 20. İTBT 6. sorusu için gruplandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	47
Şekil 21. İTBT 6. sorusu için ilk ve ya son basamağı kullanma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	48
Şekil 22. İTBT 6. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	49
Şekil 23. İTBT 6. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	49
Şekil 24. İTBT 6. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	49
Şekil 25. İTBT 7. sorusu için parçadan bütüne ulaşma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	50
Şekil 26. İTBT 7. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	51
Şekil 27. İTBT 7. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	52
Şekil 28. İTBT 8. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	52
Şekil 29. İTBT 8. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	53
Şekil 30. İTBT 8. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	53
Şekil 31. İTBT 8. sorusu için zihinden işlem yapma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	54
Şekil 32. İTBT 9. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	55
Şekil 33. İTBT 9. sorusu için gruplandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	55

Şekil 34. İTBT 9. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	56
Şekil 35. İTBT 10. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	56
Şekil 36. İTBT 10. sorusu için dağılıma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	57
Şekil 37. İTBT 10. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	57
Şekil 38. İTBT 11. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	58
Şekil 39. İTBT 11. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	59
Şekil 40. İTBT 12. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	59
Şekil 41. İTBT 12. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	60
Şekil 42. İTBT 13. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	60
Şekil 43. İTBT 13. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	61
Şekil 44. İTBT 13. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	61
Şekil 45. İTBT 14. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	62
Şekil 46. İTBT 15. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	63
Şekil 47. İTBT 15. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	63
Şekil 48. İTBT 16. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	64
Şekil 49. İTBT 16. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	65
Şekil 50. İTBT 17. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	65

Şekil 51. İTBT 17. sorusu için düzenleme- düzeltme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	66
Şekil 52. İTBT 18. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	67
Şekil 53. İTBT 18. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	67
Şekil 54. İTBT 18. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	68
Şekil 55. İTBT 18. sorusu için zihinden işlem stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	68
Şekil 56. İTBT 19. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	69
Şekil 57. İTBT 19. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	69
Şekil 58. İTBT 19. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	70
Şekil 59. İTBT 19. sorusu için dağılıma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	70
Şekil 60. İTBT 20. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	71
Şekil 61. İTBT 20. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	72
Şekil 62. İTBT 20. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	72
Şekil 63. İTBT 21. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	73
Şekil 64. İTBT 21. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	73
Şekil 65. İTBT 22. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	74
Şekil 66. İTBT 22. sorusu için gruplandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	75
Şekil 67. İTBT 22. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	75

Şekil 68. İTBT 22. sorusu için ilk ve ya son basamakları kullanma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	76
Şekil 69. İTBT 23. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	78
Şekil 70. İTBT 23. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	78
Şekil 71. İTBT 24. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	79
Şekil 72. İTBT 24. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	80
Şekil 73. İTBT 24. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	81
Şekil 74. İTBT 25. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	81
Şekil 75. İTBT 25. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	82
Şekil 76. İTBT 25. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	82
Şekil 77. İTBT 25. sorusu için zihinden işlem stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	83
Şekil 78. ÖTBT 1. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	84
Şekil 79. ÖTBT 1. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	84
Şekil 80. ÖTBT 1. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	85
Şekil 81. ÖTBT 2. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	86
Şekil 82. ÖTBT 2. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	86
Şekil 83. ÖTBT 2. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	86

Şekil 84. ÖTBT 2. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	87
Şekil 85. ÖTBT 3. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	88
Şekil 86. ÖTBT 3. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	88
Şekil 87. ÖTBT 4. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	89
Şekil 88. ÖTBT 4. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	90
Şekil 89. ÖTBT 5. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	91
Şekil 90. ÖTBT 5. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	91
Şekil 91. ÖTBT 5. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	91
Şekil 92. ÖTBT 6. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	92
Şekil 93. ÖTBT 6. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	93
Şekil 94. ÖTBT 7. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	94
Şekil 95. ÖTBT 7. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	94
Şekil 96. ÖTBT 7. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	95
Şekil 97. ÖTBT 8. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	96
Şekil 98. ÖTBT 8. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	97
Şekil 99. ÖTBT 8. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	97

Şekil 100. ÖTBT 9. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	98
Şekil 101. ÖTBT 9. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	98
Şekil 102. ÖTBT 10. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	99
Şekil 103. ÖTBT 10. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	100
Şekil 104. ÖTBT 11. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	101
Şekil 105. ÖTBT 11. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	101
Şekil 106. ÖTBT 11. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	102
Şekil 107. ÖTBT 12. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	103
Şekil 108. ÖTBT 12. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	103
Şekil 109. ÖTBT 13. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	104
Şekil 110. ÖTBT 13. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	104
Şekil 111. ÖTBT 13. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	105
Şekil 112. ÖTBT 14. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	106
Şekil 113. ÖTBT 15. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	107
Şekil 114. ÖTBT 15. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	107
Şekil 115. ÖTBT 16. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	108

Şekil 116. ÖTBT 16. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	109
Şekil 117. ÖTBT 17. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	110
Şekil 118. ÖTBT 17. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	110
Şekil 119. ÖTBT 18. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	111
Şekil 120. ÖTBT 18. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	111
Şekil 121. ÖTBT 18. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	112
Şekil 122. ÖTBT 19. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	113
Şekil 123. ÖTBT 19. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek	113
Şekil 124. ÖTBT 19. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	114
Şekil 125. ÖTBT 20. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	114
Şekil 126. ÖTBT 21. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	115
Şekil 127. ÖTBT 21. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	116
Şekil 128. ÖTBT 21. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	117
Şekil 129. ÖTBT 22. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	117
Şekil 130. ÖTBT 22. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	118
Şekil 131. ÖTBT 23. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	119

Şekil 132. ÖTBT 23. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	119
Şekil 133. ÖTBT 23. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	120
Şekil 134. ÖTBT 24. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	121
Şekil 135. ÖTBT 24. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	121
Şekil 136. ÖTBT 24. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	121
Şekil 137. ÖTBT 24. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	122
Şekil 138. ÖTBT 25. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler.....	123
Şekil 139. ÖTBT 25. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler	123
Şekil 140. ÖTBT 25. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek.....	124

BÖLÜM I

GİRİŞ

Matematik, günlük ihtiyaçların karşılanması için bir gereksinim olarak ortaya çıkan ve insanlık tarihinin en eski bilimlerinden biri olarak kabul edilen bilimdir. MÖ 3000 yıllarından itibaren Mısır ve Mezopotamya'da karşımıza çıkan matematiğin ihtiyaç neticesinde var olduğuna delil teşkil ettiği görülmektedir. 365 günü barındıran takvimlerin, Nil Nehri'nin taşma zamanlarını belirlemek için mevsimlerden hareketle hazırlandığını, yüz ölçümü ve hacim hesabı yaptıklarını ve alış veriş kayıtlarını tuttuklarını gösteren kil tablet ve papirüsler mevcuttur. Matematik hayatın ta kendisidir, insanın genlerinde bile mevcuttur. DNA'mızın dizilişi matematiksel düzene göredir. Matematik sembol ve şekiller üzerine inşa edilen, örüntülerin, mantıksal muhakemelerin, ilişkilendirme, akıl yürütme ve tahmine dayalı olarak problem çözme amaç edinen evrensel bir dildir.

Matematik öğrenirken kazanılması gereken matematiksel süreç becerileri mevcuttur. Günlük dili ve matematiksel dili birbiriyle ilişkilendirme, matematiksel kavram, sembol, şekil, grafik, tablo ve durumları ifade edebilme matematiksel iletişimi sağlarken, mantığa dayalı genelleme ve çıkarımlarda bulunarak akıl yürütme ve ispat yapabilmeyi, içinde bulunan anlam, düzen ve ilişkiler ağıyla diğer disiplin ve hayatla ilişkilendirme yapabilmeyi sağlayan beceriler matematiksel süreç becerileri arasında yer almaktadır. Kazandırılması hedeflenen üst düzey beceri de problem çözme becerisidir. Gerçek yaşam problemleri matematiksel probleme dönüştürülüp uygun yorumlamalarla bu problem çözüme kavuşturulup bu çözüm gerçek yaşama uyarlanmaktadır. Problem çözme sürecinde mantığa dayalı genelleme ve çıkarımlarla akıl yürütmeler yapılır. Tahmin becerisinden faydalanılır. Problem çözme sürecinde tahmin becerisinin yeri büyük önem arz etmektedir. Problemin hangi yöntem, teknik ve ya stratejiyle çözüleceği tahmine dayalı belirlemeler sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Tahmin hayatımızın her alanında karşımıza çıkmaktadır. Kaç saat uyursam uykumu alabilirim, ne kadar yemek yersem enerjimi toplayabilirim, derse yetişebilmek için saat kaçta evden çıkmalıyım, bugün alışveriş yaparken ne kadar paraya ihtiyacım olacak ve daha nicesi. Üstelik tahmin etmenin kapsamı bunlarla sınırlı değildir. Çeşitli bilim dalları da tahmin yöntemiyle yol alabilmektedir. Meteoroloji bilimi hava tahminlerinde bulunurken, sismoloji yer hareketlerinden deprem tahminleri yapabilmektedir. Benzer şekilde tıp biliminde kanserli hücrenin çoğalma hızının hesaplanmasıyla hastanın olası hayat süresi bile tahmin edilebilmektedir. Matematikte tahminler yapılarak bir sonuca ulaşabildiğimiz bilimdir. Bir bahçeye tahmini kaç ağaç dikebiliriz, duvarı boyamak için kaç kutu boyaya ihtiyacımız vardır, bir pastayı eşit paylaştığımızda bize düşen dilimin büyüklüğü ne kadardır... Tüm bu soruların cevabına ulaşabilmemiz için ilk adımımız akıl yürütmeler yaparak tahminde bulunabilmemizdir.

Tahmin genellikle bir grup nesnenin sayısını bir işlemin sonucunu ya da belli ölçüm sonucunda oluşacak değere yakın bir değeri önceden üretmekle ilgilidir. Matematik eğitimcileri tahmini bu yönlerine bakarak üç gruba ayırmışlardır (Tekinkır, 2008). Bunlar yığın tahmini, işlemsel tahmin ve ölçümsel tahmindir. Son çalışmalara göre ise yığın tahmini, ölçümsel tahminin alt başlığı olarak ifade edilmektedir. Buna göre tahmin işlemsel ve ölçümsel tahmin olarak ikiye ayrılmaktadır. “Ölçümsel tahmin, birinin ağırlığı, uzunluğu veya bir sıvının hacmi gibi sürekli yapıda (continuous) özellikleri tahmin ve belli bir kalabalıktaki insan ya da kavanozdaki şeker sayısı gibi süreksiz yapıda (discrete) özellikleri tahmin etme olarak ikiye ayrılmaktadır.” (Segovia ve Castro, 2009 Akt. Aytekin 2012). Sürekli yapıda özellikleri tahmin bir aracın ağırlığı, belli bir mesafeyi yürüme zamanı gibi oldukça güncel durumları içermektedir (Tekinkır, 2008). Süreksiz yapıda özellikleri tahmin alan yazında yığın tahmini olarak geçmektedir. Bu tahmin çeşidi belli bir nesnenin sayısını örneğin bir düzen içindeki noktaların sayısını bulmayı içerir (Hanson ve Hogan, 2000; Sowder, 1992 Akt. Tekinkır, 2008). Yapılacak bu araştırma ülkemizde çok fazla üzerinde durulmayan işlemsel ve ölçümsel tahmin becerilerini incelemeyi amaçlamaktadır. İleride yapılacak çalışmalar için de katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.1. Problem Durumu

Dünyada yaşanan gelişmelerle mevcut bilgilerin değişiminin gerekliliği kaçınılmaz hale gelmektedir. Bilgiye olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Eğitim alanında da oluşan değişimler farklı ihtiyaç alanlarını gün yüzüne çıkarmıştır. Ölçme ve değerlendirme birimleriyle eğitimde yapılması gerekli olan araştırmalar ve bu araştırmalar ışığında yapılacak reform ve yatırımların tespiti gerçekleştirilmektedir. Bu bağlamda Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) tarafından uluslararası düzeyde yapılan araştırmalarla eğitimde değerlendirme söz konusu hale getirilmiştir. 2000 yılından itibaren her üç yılda bir OECD üyesi ülkeler ve diğer katılımcı ülkelerin zorunlu eğitimi bitiren 7. sınıf ve üzeri sınıf düzeylerinde örgün eğitim alan 15 yaş grubu öğrencilerin hedef kitlesi kabul edildiği PISA araştırması, öğrencilerin modern toplumda yer alabilmek için gerekli bilgi ve becerilere ne ölçüde sahip olduğunu araştırmaktadır. Öğrenciler, matematik, fen ve okuma becerilerinin yer aldığı üç alanda değerlendirilmektedirler. *“Öğrencilerin sadece öğrendiklerini ne kadar hatırlayabildiklerinin değil, öğrendiklerini okulda ve okul dışı yaşamlarında kullanabilme yeterliklerinin; karşılaşılabilecek yeni durumları anlamak, sorunları çözmek, bilmedikleri konularda tahminde bulunmak ve muhakeme yapabilmek için bilgi ve becerilerinden ne ölçüde yararlanabildiklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.”* (PISA Türkiye, 2015).

“PISA 2012’de Matematik okuryazarlığı, çeşitli bağlamlarda bireyin formüle etme, matematiği kullanma ve yorumlama kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Bu kapasite matematiksel olarak akıl yürütmeyi; bir olguyu açıklamak ve tahmin edebilmek için matematiksel kavramları, işlemleri ve araçları kullanmayı içerir. Matematik okuryazarlığı bireyin; dünyada matematiğin oynadığı rolü fark etmesine ve anlamasına, sağlam temellere dayanan yargılara ulaşmasına, yapıcı, ilgili, duyarlı bir vatandaş olarak kendi ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde matematiği kullanmasına yardımcı olmaktadır” (PISA Türkiye, 2015).

PISA 2012’de yer alan matematiksel içerik nicelik, uzay ve şekil, değişim ve ilişkiler, belirsizlik olmak üzere dört farklı kategoriye ayrılmıştır (Kabael ve Barak, 2016). Sayısal ilişki, olay ve ya durumların ve örüntülerin yer aldığı nicelik kategorisinde “zihinsel hesaplamalar ve tahminler yapabilmek” ifadesi yer alırken, olasılık, istatistiksel olay ve durumların yer aldığı belirsizlik kategorisinde de “bilimsel tahminlerde, hava tahminlerinde bulunmak” ifadesi mevcuttur.

“PISA testinde başarılı olmak için öğrenciler matematiksel mantık kurabilmeli ve fenomenleri tanımlamak, açıklamak ve tahmin etmek için matematiksel kavramları, süreçleri, gerçekleri ve araçları kullanabilmelidir.” (PISA 2015 Ulusal Raporu).

PISA araştırmalarına benzeyen, ilk olarak 1994-1995 yıllarında 41 ülkenin yer aldığı 5. sınıf düzeyinde öğrencilerin fen ve matematik alanında başarılarının karşılaştırılmasını amaçlayan, Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması (TIMSS) incelendiğinde matematik alanındaki soruların içeriğinde tahmini hesaplama konularının olduğu görülmektedir.

Tahmin becerisine yönelik, PISA ve TIMSS gibi uluslararası değerlendirmelerin yapıldığı araştırmaların yanı sıra yurtdışında uzun yıllardır bilimsel çalışmalar yapılmaktadır. Ülkemizde de tahmin becerisine yönelik çalışmalar son yıllarda önem kazanmaya başlamıştır. Yurtdışında ilk olarak 1976 yılında araştırmalar yapılmaya başlamışken ülkemizde 2002 yılından itibaren başlamıştır. Konuya verilen önemin artmasıyla ve PISA, TIMSS sonuçlarının da değerlendirilmesi neticesinde matematik öğretim programında da köklü değişikliğe gidilmiştir. 2004-2005 yılında yenilenen matematik öğretim programının pilot uygulaması yapılmış, 2005-2006 eğitim öğretim yılında esas uygulaması başlamıştır. Matematik öğretim programında matematik dersi Sayılar, Geometri, Ölçme ve Veri olmak üzere dört öğrenme alanına ayrılmış ve bu öğrenme alanlarına ait alt öğrenme alanlarında tahmin becerisine yönelik birçok kazanıma yer verilmiştir. Öğretmeni bilgiyi aktaran öğrenciyi verilen bilgileri ezberleyen konumundan çıkarıp öğretmeni öğrenciyi rehber olan, öğrenciyi de verilen bilgiler ışığında akıl yürütmeler yapmayı, problem durumunu çözmeyi, mantıksal çıkarımlar yapmayı kısacası bilgiye kendisinin ulaşmasını sağlamayı amaçlayan yeni program oluşturmak hedeflenmiştir. Bu amaca ulaşmaktaki önemli etkenlerden birisinin de tahmin becerisi olduğu şüphesiz ortadadır. Çünkü tahmin becerisi sadece verilen problemin sonucunun tahmini ile sınırlı değildir. Problem sürecinde kullanılan zaman, ortam, kişi vb. etkenlerde hesaba katıldığında tahminin problemin sonucundan ziyade problem çözme sürecinde de kullanıldığı kaçınılmaz bir gerçektir.

Yapılan çalışmada, matematik öğretim programını köklü değişikliğe götüren, eğitim sisteminin yürütme aşamasını değiştiren önemli etkenlerden birisinin yani tahmin

becerisinin, öğrenciler tarafından nasıl uygulandığını öğrenmek bir problem olarak algılanmış ve 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında aşağıdaki alt problemlere cevap aranacaktır.

1. 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel tahmin becerileri ne düzeydedir?
2. 8. sınıf öğrencilerinin ölçümsel tahmin becerileri ne düzeydedir?
3. 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
4. 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
5. 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?
6. 8. sınıf öğrencileri işlemsel tahminle ilgili problemlerde hangi tahmin stratejilerini kullanmaktadırlar?
7. 8. sınıf öğrencileri ölçümsel tahminle ilgili problemlerde hangi tahmin stratejilerini kullanmaktadırlar?

1.3. Araştırmanın Önemi

Matematik; sayıları, geometriyi, cebirsel ifadeleri, alan, hacim, uzunluk hesabını, denklem çözebilmeyi ve daha birçok konunun işlemsel ve ölçümsel hesabını yapabilmeyi öğrettiği gibi aynı zamanda olası problemlere çözüm getirebilmek için mantıksal muhakeme yapabilmeyi, düşünmeyi, tahminde bulunabilmeyi de öğretmektedir. Bir durum karşısında düşünüp, fikir üretebilmek insanı diğer canlılardan ayıran en temel faktördür. Bu nedenle ki bizlere sadece sayıları, işlemleri öğretmekten ziyade, düşünebilme, akıl yürütme ve tahminde bulunabilme gibi önemli katkılarda da bulunduğundan matematik eğitimi temel eğitimin önemli bir parçasını oluşturur.

Matematik öğretim programında da kavram ve işlem bilgisinin geliştirilmesinin yanı sıra iletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme, problem çözme becerilerinin geliştirilmesi de

önemli kabul edilmiş ve öğrencilerin düşüncelerini savunup açıklayabilmesinde bir etken olduğu kanısına varılmıştır. Matematik öğretim programında öğrencilerin, matematiksel formüller, kurallar, şemalar kullanabilmesi, problem çözme yolları geliştirebilmesi, varılan sonuçları savunabilmesi, analiz durumunda ilişki ve örüntüleri kullanabilmesi, mantığa dayalı çıkarımlarda ve tahminlerde bulunabilmesi ve bu becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bununla birlikte ülkemizde tahmin etme 2005 yılında ilköğretim matematik müfredatlarına girmiş, 2017 yılında yayınlanan İlkokul ve Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nda da alana özgü beceriler içerisinde matematiksel süreç becerileri adı altında yer verilmiştir. Öğrencilere kazandırılması hedeflenen genel amaçlar içerisinde tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilme ifadeleri yer almaktadır. Sayılarla, kesirlerle, ondalık sayılarla yapılan işlemlerin sonucunu strateji kullanarak tahmin etme, uzunluk, alan ve hacim hesabında tahmin yapabilme gibi birçok alanda tahmin becerisi kazandırılmaya ve geliştirmeye çalışılmaktadır. Öğrencilerin kendi ifade ve görüşlerini savunabilme mantıksal çıkarımlarda bulunup akıl yürütmeler yapabilmeleri matematik öğrenmenin temel noktalarıdır. Her şeyden önce olumlu tutum geliştirebilmek ve matematik yapabilmeye karşı özgüven duygusu aşılayabilmek matematik öğretmenin ilk ve vazgeçilmez adımlarıdır. Öğrencilerin kendi düşüncelerini savunabilmeleri için özgün düşünceler üretebiliyor olmaları gerekmektedir. Özgün düşünce geliştirmenin önemli etkenlerinden biri de öğrencilerin matematiksel probleme karşı akıl yürütme vasıtasıyla tahminde bulunarak çözüm yolları oluşturabilmeleridir. Kazandırılması amaçlanan üst düzey hedef öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesidir. Problem çözmenin ilk adımlarından biri de problemin çözümüne dayalı tahminlerde bulunabilmektir. Dolayısıyla tahmin, matematiğin önemli becerileri arasında yer almaktadır. Öğrencilerin işlemsel durumlara yönelik tahmin edebilme başarılarını ve geliştirdikleri tahmin stratejilerinin bilinmesi öğrencilerin sayı hislerinin gelişimi hakkında ipuçları sunacaktır. Benzer şekilde ölçümsel durumlara yönelik tahmin edebilme başarılarını ve geliştirdikleri tahmin stratejilerinin bilinmesi ise matematiği gerçek yaşama uyarlama becerileri, başka bir deyişle matematiksel okuryazarlıkları hakkında mevcut durumu ortaya koyacaktır. Özellikle PISA ve TIMSS gibi uluslararası karşılaştırmalı sınavlarda yöneltilen sorularda akıl yürütme ve sonucunda çıkarımda bulunma becerinin ön planda olduğu düşünüldüğünde, elde edilecek bulgular mevcut durumun revize edilmesi bağlamında program yapıcılara fikir verebilecektir. Ayrıca çalışmadan ulaşılabilecek sonuçlar Sayılar ve

İşlemler ile Ölçme öğrenme alanlarının öğretim sürecinin tasarımına da katkıları sunabilecektir.

1.4. Varsayımlar

1. Öğrencilerin test sorularına verdikleri cevapların içten olduğu varsayılmıştır.
2. Geliştirilen beceri test sorularının araştırmanın amacına uygun olduğu varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

1. Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Araştırma Elazığ ili Merkez ilçesindeki ortaokullardan seçilen öğrencilerle sınırlıdır.
3. Araştırma işlemsel ve ölçümsel tahmin becerilerinin incelenmesi için geliştirilen İşlemsel ve Ölçümsel Tahmin Beceri Testinin soruları ve verilen yanıtlarla sınırlıdır.

BÖLÜM II

GENEL BİLGİLER

2.1. Tahmin Nedir?

Tahmin hayatımızın içerisinde yer alan bir olgudur. Yemek yerken, uyurken, alışveriş yaparken, eve okula işe giderken ve birçok benzer günlük aktivitelerimizin birer parçası konumundadır. Bunun yanı sıra bilimsel alanda da karşımıza çıkmaktadır. Tahmini hava sıcaklığı, olası deprem verileri gibi farklı bilim alanlarında da tahminden faydalanırız. Yemeğin pişme süresinden, arkeolojik kalıntıların kaç yıl öncesine ait olduğunu belirlerken yani hem günlük hayatın hem de bilimsel araştırmaların her birinin içinde tahmin barınmaktadır ve tahmin rastgele yapılan bir eylem değildir.

“Günlük yaşamda yazılı hesap, zihinden hesap, tahmini hesap ve hesap makinesi veya bilgisayar yardımıyla yapılan hesap olmak üzere dört türlü hesap kullanılmaktadır.” (Van de Walle, 1994, Akt. Erdem, Duran, 2015). Bu hesaplama türlerinden zihinden hesap ve tahmini hesap yaşam içinde en çok kullanılanlarıdır. Her zaman yanımızda kâğıt, kalem, hesap makinesi olmayabilir fakat zihnimiz ve mantığımız her an bizimledir.

“Zihinden hesabı yazılı hesaptan ayıran en önemli fark, zihinden işlem yapmada işlemlerin temel özelliklerinden yararlanılmasıdır.” (Altun, 2001). Örneğin 12×20 işlemini $10 \times 20 = 200$, $2 \times 20 = 40$, $200 + 40 = 240$ şeklinde hesaplayan bir kişi çarpma işlemini yaparken $(10+2) \times 20$ şeklinde düşünüp dağılma özelliğinden yararlanarak zihinden hesap yapmıştır.

“Tahmini hesap ise, zihinden hesaba dayalı olarak bir işlemin sonucunu yaklaşık olarak bulmaktır”. (Yazgan, Bintaş, Altun, 2001). Yani burada elimizdeki verilerden hareketle ve ya daha önce edindiğimiz bilgi ve tecrübelerle dayalı olarak sonuca ulaşabilme tekniğidir diyebiliriz.

Tahminin bir görevi de elde edilen hesaplama sonuçlarının sağlamlasının yapılabilirliğidir. Yani kesin sonucun bulunduğu aralığın belirlenmesinde yardımcı olmasıdır. Örneğin 54×2 işleminin sonucunu hesaplarken 54 sayısını 50 olarak alırsak $50 \times 2 = 100$ sonucu çıkar. Öyleyse istenilen sonuç 100'e yakındır tahmininde bulunuruz.

Tahmin kelimesinin anlamı TDK'ya göre “*Akla, sezgiye veya bazı verilere dayanarak olabilecek bir şeyi, bir olayı önceden kestirme, kestirim, yaklaşık olarak değerlendirme, oranlama*” anlamlarına gelmektedir (TDK, 2019). Alan yazında tahminle alakalı çok fazla tanım yapılmaktadır. Thompson (1979)'a göre tahmin; “bir yığını oluşturan objelerin sayısını, sayısal işlemin sonucu veya objelerin ölçüsünü içerir ve tahmin rasgele tahminin eğitilmiş halidir”. Reys (1986) için tahmin, gerçek cevaba en yakın şekilde ulaşma sürecidir. Micklo (1999) ise tahmini kesin olarak saymadan veya ölçme işlemi yapmadan hızlı bir şekilde miktar veya bir ölçünün bilinmesi olarak tanımlamış ve ayrıca buna ek olarak tahmin etme, cevabı istenen bir ölçünün veya bir işlemin önceden karar verme işidir demiştir. “Tahminin tek bir tanımını yapmak oldukça güçtür. Ancak yapılan tanımlamaların ortak noktasının; tahminin kâğıt, kalem kullanılmadan yapılan ve kesin sonuca götürmeyen bir hesaplama olduğunu söylemek mümkündür” (Aslan, 2011).

2.2. Tahmin Çeşitleri Nelerdir?

Alan yazın incelemesi yapıldığında tahmin iki farklı sınıflandırmayla karşımıza çıkmaktadır. Bunlar; işlemsel tahmin, ölçümsel tahmin olmak üzere iki çeşitten oluşan sınıflandırma ve işlemsel tahmin, ölçümsel tahmin, yığın tahmini olarak üç çeşit gruba ayrılan sınıflandırmadır. Son yapılan çalışmalarla birlikte yığın tahmini ölçümsel tahminin bir alt grubu olarak kabul edilmiştir. Dolayısıyla son değişiklikler düşünüldüğünde tahmini işlemsel ve ölçümsel olmak üzere iki gruba ayırabiliriz. Aşağıda işlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri alt gruplarıyla birlikte açıklanacaktır.

2.2.1. İşlemsel Tahmin

Alışveriş sonucu faturayı öderken uzun uzadıya tek tek rakamlarla hesap yapmaktan ziyade zihnimizde hızlı bir şekilde faturaya en yakın miktarı tahmin edip ödememizi yaparız. İşte bu şekildeki benzer olan aritmetik problemlerin sonucunu, sayılarla detaylı hesaplar yapmadan zihnimizden yaklaşık sonucu tahmin ederek bulmaya dayanan tahmin yöntemi işlemsel tahmindir.

Alan yazın incelemesi yapıldığında işlemsel tahminin farklı alt gruplarıyla tanımlandığı görülmüştür. Tekinkır'ın (2008) yaptığı araştırma sonuçları örnek kabul edilip işlemsel tahminin; ilk ve ya son basamakları kullanma, var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin, gruplandırma, düzenleme, düzeltme, dağılma, yuvarlama, parçadan bütüne ulaşma, zihinden işlem ve rastgele tahmin olmak üzere 9 farklı alt gruptan oluştuğu kabul edilmiştir.

2.2.1.1. Yuvarlama: Sayının son basamağı ya da son iki basamağı 5 veya 10'un katlarına yuvarlanır. Örneğin; $300 + 115$ işleminin sonucu tahmin edilirken iki yoldan birisi kullanılabilir. İlk olarak 115 sayısı 100'e yuvarlanır ve 300 ile toplanır. Diğer yolu kullanırsak 115 sayısı 150'ye yuvarlanır ve 200 ile toplanır.

2.2.1.2. Düzenleme–Düzeltilme Stratejisi: İstenilen işlemin tahmin sonucuna ulaşmak için verilen sayıları daha kullanışlı hale getirilmek amacıyla, yüzdesi verilen sayıyı kesir şeklinde yazmak, ondalık sayıyı kesir haline dönüştürmek gibi gerekli değişiklikler yapılır.

2.2.1.3. Dağılma Stratejisi: Bu stratejide de öğrenciler verilen sayıyı parçalara ayırarak sonuca ulaşır. Örneğin; 12×5 işleminde 12 sayısı $10+2$ olarak düşülüp parçalanır ve istenilen işlem $(10+2) \times 5$ şekline getirilip 10×5 ve 2×5 sonucu bulunup toplanır.

2.2.1.4. İlk veya Son Basamakları Kullanma Stratejisi: İstenilen işlemde verilen sayıların en başındaki sayıları ayrı işleme sokup daha sonra sayıların sonundaki sayıları işleme sokup son olarak bulunan bu iki sonucun işleme sokulmasıyla istenilen işlemin sonucuna ulaşıldığı stratejidir.

2.2.1.5. Parçadan Bütüne Ulaşma: Problemin alt problemleri oluşturulur. Daha sonra oluşturulan bu alt problemlerin sonuçları bulunur. En son adımda elde edilen tüm sonuçlar birleştirilip istenilen asıl tahmine ulaşılır.

2.2.1.6. Var Olan Bilgi ve Tecrübelerle Dayalı Tahmin Stratejisi: Zihnimizde var olan bilgiler ve edindiğimiz tecrübeler doğrultusunda verilen problemin sonucunu tahmin edebilme stratejisidir.

2.2.1.7. Gruplandırma: Birbirine yakın değerlere sahip sayıların ortak bir sayı gibi düşünülüp istenilen işlemlerin yapılmasıdır. Örneğin; $74+73+77$ işleminin sonucu bulunurken 73 sayısı 75 gibi, 77 sayısı da 75 gibi düşünülüp işlem $74+75+75$ haline getirilir. Daha sonra $75 \times 3 - 1$ haline getirilip işlem yapılır.

2.2.1.8. Zihinden İşlem: Kalem, kâğıt, hesap makinası gibi materyaller olmadan sadece uygun benzetme, kısaltma, ipuçları gibi bize zihinsel hesaplamalarda yardımcı olacak unsurların kullanıldığı stratejidir.

2.2.1.9. Rastgele Tahmin: Herhangi bir yöntem ve ya yol kullanılmadan sadece zihinde ne canlanıyorsa ona paralel olarak gelişigüzel oluşturulan çözüm şekliyle yapılan tahmin stratejisidir.

2.2.2. Ölçümsel Tahmin

“Ölçümsel tahmin, sürekli yapıda olan nesnelere ölçü araçları kullanmaksızın değerinin, tahmin stratejileri kullanılarak tahmin edilmesidir.” (Segovia ve Castro, 2009). Örneğin, bir yüzme havuzunun başlangıç ve bitiş noktaları arasındaki uzaklığın kaç metre olduğu, bu mesafenin kaç dakikada alınacağı, bir paketteki küp şekerlerin kaç kg. geleceği ve bir tarlanın kaç metrekare edeceği gibi durumlarda ölçümsel tahmin kullanılır.

“Ölçümsel tahmin, var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahminde bulunma, karşılaştırma, parçadan bütüne ulaşma, gözünde canlandırma ve rasgele tahmin stratejileri olmak üzere 5 sınıfta toplanmaktadır.” (Aslan, 2011). Bunlar aşağıda açıklanmıştır.

2.2.2.1. Var Olan Bilgi ve Tecrübelerle Dayalı Tahmin Stratejisi: Öğrencilerin ne kadar sorusuna daha önceden zihinlerinde var ettikleri bilgiler ışığında tahminde bulunmasına dayanır.

2.2.2.2. Gözünde Canlandırma: Bir karışın ne kadar uzunlukta olduğunu gözümüzde canlandırarak sınıf tahtasının kaç karış uzunluğa sahip olduğunu tahmin etmemiz gibi, bildiğimiz bir ölçüden hareketle ölçmek istediğimiz nesnenin ölçüsünü tahmin etmek olarak ifade edebiliriz.

2.2.2.3. Parçadan Bütüne Ulaşma: Problemin alt problemleri oluşturulur. Daha sonra oluşturulan bu alt problemlerin sonuçları bulunur. En son adımda elde edilen tüm sonuçlar birleştirilip istenilen asıl tahmine ulaşılır.

2.2.2.4. Karşılaştırma: Öğrenciler bu stratejide ölçüsü bilinen bir ifadeden hareketle istenilen ölçülerin sonucunu tahmin etmeye çalışırlar. Örneğin biri diğerinden daha uzun olan iki sürahidan uzun olanın kaç litre su aldığını biliyorsak ve kısa olan sürahinin kaç litre su aldığını tahmin etmek istiyorsak burada kalem gibi sabit uzunluğa sahip nesnelere yardım alarak sürahi uzunluklarını karşılaştırarak diğer sürahinin ne kadar su alacağını tahmin edebiliriz.

2.2.2.5. Rastgele Tahmin: Öğrencilerin tahminde bulunurken sonuca neye göre ulaştıklarını açıklayamadıkları halde doğru sonuca ulaşmış olmalarına dayanır.

2.2.3. Yığın Tahmini

Ne kadar sorusuna cevap aradığımız tahmin grubudur. Örneğin; evle okul arası uzaklık ne kadar, sinemadaki koltuk sayısı ne kadar, odanın sıcaklığı ne kadar gibi problem durumlarında ne kadar sorusuyla bir sonuca ulaşmayı amaçlarız. Aslında ölçmeye dayalı problemlerin cevabına ulaşmanın başka türlü yoludur da diyebiliriz. Bu nedenden dolayı yığın tahminini ölçümsel tahminin bir alt grubu olarak düşünmemizde sakınca yoktur.

2.3. Tahminle İlgili Yapılan Çalışmalar

Tahmin etme kavramı yurt dışında yıllardır çalışılan bir konu olmasına rağmen ülkemizde son yıllarda çalışılmaya başlanan bir konu olmuştur (Boz, 2004; Sulak, 2008; Tekinkır, 2008; Boz, 2009; Aslan, 2011; Aytakin, 2012; Boz ve Bulut, 2012; Ayvalı, 2013). Dolayısıyla ülkemizde yapılan tahmin etme çalışmaları yurt dışında yapılan çalışmaların ışığında devam etmiştir.

Tahminle ilgili yurt dışında yürütülen çalışmaların farklı örneklerle farklı bağlamlar üzerinden gerçekleştirildiği görülmektedir. Örneklem olarak okul öncesi çocukların tahmin becerilerinden başlayıp öğretmen adaylarına kadar olan bütün düzeylerdeki öğrencilerle çalışmalar yürütüldüğü görülmektedir. Bunun yanında deneysel araştırmalar, öğrenciler ve ülkeler arasında karşılaştırmalı araştırmalar ve ilişkisel araştırmaların yürütüldüğü görülmektedir.

Burada yurt içinde ve yurt dışında daha önce yapılan çalışmalar, tahmin becerisi ve kullanılan stratejilere yönelik çalışmalar, tahmin beceri ve stratejilerinin ilişkili olduğu faktörlere yönelik çalışmalar olmak üzere iki grupta toplanıp incelenecektir.

2.3.1. Tahmin Becerisi ve Kullanılan Stratejilere Yönelik Çalışmalar

İşlemsel ve ölçümsel tahmin becerilerini incelemeyi, tahminde bulunurken hangi stratejilerin kullanıldığını tespit etmeyi amaçlayan araştırmalar bu kısımda açıklanacaktır.

Levine (1982), 89 tane üniversite öğrencisine ilk olarak tahmin beceri testi daha sonra da hesap beceri testi uygulamıştır. Öğrencilerin tahmin becerilerini incelemeyi amaçlayan Levine yaptığı testler sonucunda tahmin becerisi ile hesaplama becerisi arasında pozitif yönlü ilişki olduğunu görmüştür.

Forester (1990), 5-8 yaş arası toplam 70 öğrenciye araştırmasını uygulamıştır. İlkokul çağındaki olan bu öğrencilerle yaptığı araştırmasında uzunluk, alan ve hacim tahminlerini incelemeyi amaçlamıştır. Öğrenciler yaşlarına göre üç gruba ayrılmış ve gerçek hayattan da alınan uzunluk, alan ve hacim tahminine yönelik sorular sorulmuştur. Sonuçta ölçümsel tahmin ile ortalama tahmin arasında negatif yönlü anlamlı ilişki bulunmuş ve yaşı küçük olan öğrencilerin performanslarının daha iyi olduğunu görmüştür.

Barody, Gatzke (1991), çalışmasını üstün yetenekli çocuklarla yapmıştır. 18 çocuktan, görüşme yöntemini kullanarak sayı setlerinde kaç tane sayı olduğunu (3-35 arasında sayı noktaları) tahmin etmelerini istemişler ve bu tahmin sürecinde hangi stratejileri kullandıklarını incelemeyi amaçlamışlardır. Çocukların yığın tahmininde başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Bacon (1996), Biber kavramsal testi kullanarak anasınıfından 10. sınıfa kadar çeşitli yaş grubunda olan çocukların tahmin becerisi ile gelişim seviyesinin arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Sonuçta yaş seviyesinin gelişmeye katkısı olduğuna ulaşılmıştır.

Dowker (1997), 5-9 yaş toplam 215 öğrenciyi ilk olarak toplama becerilerine uygun olmak şartıyla beş gruba ayırmıştır. Sonrasında içinde toplama işlemi barındıran tahmine yönelik problemler sormuştur. Böylece öğrencilerin sorulara verdiği cevaplardan hareketle beceri seviyesi daha yüksek olanların sorulara daha mantıklı cevaplar verdiği

sonucuna ulaşmıştır. Soruların zorlaşmasıyla yapılan tahminlerin mantığa uygunluğunun azaldığı bilgisine de ulaşılmıştır.

Heinrich (1998), araştırmasında 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin tahmin becerilerini incelemiştir. İlk olarak tüm öğrencilere ön test uygulaması yapıp sonrasında bu öğrencileri dört haftadan daha fazla süren eğitime tabi tutmuştur. Bu süreç içerisinde tüm tahmin stratejileri öğrencilere aynı öğretmen tarafından öğretilmeye çalışılmıştır. Verilen eğitimden sonra öğrencilere ön teste benzer son test uygulanmıştır. Elde edilen verilere göre 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin kısa bir süre içerisinde tahmin becerilerini kazandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Boz (2004), çalışmasında Anadolu ve yabancı dil ağırlıklı liselerde toplam 153 dokuzuncu sınıf öğrencisini incelemiştir. Tahmin ve tahmin becerileri açısından Anadolu Lisesi öğrencilerinin lehine istatistiksel olarak fark bulmuştur. Kız ve erkek öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Aslan (2011), tahmin becerisinin ve bu becerilerin kazandırılması sırasında karşılaşılan durumları öğretmen görüşleri doğrultusunda incelemiştir. Öğretmenler öğrencilerin yapılan etkinlikler sonucunda matematiğe karşı özgüven duygularının ve iletişim becerilerinin geliştiğini ifade etmiştir. Öğretmenler tahmin becerisine yönelik yapılan etkinliklerde zaman ve araç-gereç eksikliği olduğunu, öğrenciler arasındaki sosyo-ekonomik farklılıktan dolayı araç-gereç temini konusunda sıkıntı yaşadıklarını ifade etmişlerdir.

Boyraz (2017), ilkokul 1. ve 2. sınıf öğrencilerinin tahmin becerilerinin incelenmesi için yaptığı çalışmasını Karadeniz bölgesinde, Giresun ilinin iki farklı ilçesinde iki köy okulunda toplam 36 öğrenciye yapmıştır. Standart olan ve standart olmayan ölçme birimleriyle tahmin becerilerinin incelenmesini amaçlamıştır. Veri toplama aracı olarak tahmin beceri formu geliştirip uygulamıştır. Öğrenciler hakkında bilgi alabilmek amacıyla öğretmen görüş formu hazırlanmış olup veriler görüşme tekniğine uygun olarak toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda 1. ve 2. sınıf öğrencilerinin tahmin becerilerinin kabul edilebilir tahminlerinin ve tahmin etme sürecinde kullandıkları strateji sayısının oldukça az olduğu görülmüştür.

Brame (1986), lise öğrencilerinin tahmin beceri ve tahmin stratejilerini incelemeyi amaçlamıştır. İlk olarak 460 öğrenciye tahmin eriş testi uygulamış ve başarı sıralamasında ilk 40'a giren öğrencilere tekrar test uygulamıştır. Sonuç olarak zaman faktörünün başarının artmasında önemli bir etkiye sahip olduğu anlaşılmıştır.

Sowder (1992), okul çağındaki öğrencilerin tahmin becerilerini incelemeyi amaçlamıştır. Yaptığı çalışmada okul çağındaki çocukların yetişkinlere göre daha düşük performans sergilediklerine fakat yetişkinlerle aynı stratejileri kullandıkları sonucuna ulaşmıştır.

Crities (1992), 3, 5 ve 7. sınıftan toplam 401 öğrenciyle olan çalışmasında öğrencilerin tahmin becerilerini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda tahmin beceri testi uygulayıp en başarılı ilk üç ve son üç öğrencileri tespit edip kullandıkları stratejileri öğrenmek niyetiyle görüşme yöntemine başvurmuştur. 5. ve 7. sınıf öğrencilerinin 3. sınıf öğrencilerine göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin başarısız olmasının nedeni olarak sayı hissi oluşmadığı için uygun tahminleri yapamadıklarını ifade etmiştir.

Reys, Reys, Nohda, Ishida, Yashikawa ve Shimizu (1991), 5. ve 8. sınıf Japon öğrencilerin işlemsel tahmin becerileri ile kullandıkları stratejilerin Amerikan öğrencileriyle kıyaslanması üzerine çalışma yapmışlardır ve araştırma sonucunda Amerikan öğrencilerin Japon öğrencilere göre daha az performans sergiledikleri gözlemlenmiştir.

Reys, Reys ve Penafiel (1991), Meksikalı öğrencilerin tahmin becerileri ve kullandıkları stratejileri incelemişlerdir. Araştırma sonucuna göre tahmin başarıları düşük çıkmış olup kullandıkları stratejiler incelendiğinde en çok ilk ve son basamakları yuvarlama yönteminin kullanıldığı bilgisine ulaşılmıştır.

Mottram (1995), çalışmasında işlemsel tahmin becerisi ile kullanılan stratejileri araştırmıştır. 236 tane 7. sınıf öğrencisiyle yürüttüğü çalışmasında başarı testi sonuçlarına göre 1, 2, 3, 4, 5 seviyelerinden oluşan 5 grup oluşturmuştur. Tüm öğrenciler tahmin becerisine yönelik kapsamlı bilgiye sahip olmamakla birlikte hepsi aynı eğitime tabi tutulmuştur. Oluşturulan gruplardan rastgele seçilen 60 öğrenciyle görüşmeler yapmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin kullandıkları stratejiler ile tahmin becerileri

arasında pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. Ayrıca matematik becerisi arttıkça kullanılan strateji sayısının da arttığı ortaya çıkarılmıştır.

Berry (1998), 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel tahmin becerilerini ve kullandıkları tahmin stratejilerini incelemeyi amaçlamıştır. Öğrencilere uyguladığı test sonuçlarına göre en yüksek puanı alan ilk on öğrenciyi tespit edip grup görüşmesi yapmıştır. Görüşme sonucunda öğrencilerin tahmin stratejilerini az sayıda kullandığını ve en çok yuvarlama tekniğini kullandıklarını ortaya koymuştur.

2.3.2. Tahmin Beceri ve Stratejilerinin İlişkili Olduğu Faktörlere Yönelik Çalışmalar

Yapılan çalışmalarla tahmin becerisinin sınıf düzeyi, yaş, cinsiyet, matematik başarısı, bilişsel beceri, eğitim, matematik okuryazarlığı gibi değişkenlerle ne yönde ilerlediğini incelemeyi amaçlayan çalışmalar aşağıda açıklanacaktır.

Reys ve Yang (1998), 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel tahmin becerilerini incelemiştir. Sonuçta sınıf düzeyi ile beceri seviyesinin arasında olumlu yönde bir ilişki olduğu anlaşılmıştır.

Montaque ve Garderen (2003), tarafından 4, 6 ve 8. sınıfa giden; öğrenme güçlüğü olan, ortalama matematik başarısı olan ve üstün yeteneğe sahip üç farklı öğrenci grubuna uygulanan araştırmanın amacı matematik başarısı, tahmin becerisi ve akademik öz algının incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda öğrencilere tahmin beceri testi, akademik yetenek ve matematik başarı testi ile uygulama ve sayısal kavramlar kısımlarından oluşan test uygulanmıştır. Ayrıca tahmin becerisini incelemeye yönelik açık uçlu sorularla görüşme yapılmıştır. Yapılan uygulamalar sonucunda üstün yetenekli öğrencilerin diğer gruplara göre tahmin becerilerinin daha yüksek olduğuna, öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin diğer gruplara göre gerçek değere uzak stratejiler geliştirdiğine ve öğrenme güçlüğü olan öğrencilerle ortalama matematik başarısına sahip olan öğrencilerin tahminleri arasında çok farklı sonuçlara ulaşılmadığına karar verilmiştir.

Bana ve Dolma (2004), 7. sınıf öğrencilerinin işlemsel tahmin becerileri ile işlemsel becerilerini karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda tahmin beceri testi

ve işlem beceri testi uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin işlem beceri testinde tahmin beceri testine kıyasla %10 daha başarılı oldukları gözlemlenmiştir.

Seethaler ve Fuch (2006), işlemsel tahmin becerisinin, dil, akıl yürütme, sahip olunan matematiksel kavramlar, işlem hızı, uzun süreli bellek, kısa süreli bellek, dikkat seviyesi, okuma becerisi, sayıların kombinasyonlarını oluşturabilme ve iki basamaklı sayılarla işlem yapabilme gibi bilişsel becerilerle ve matematik başarısı ile ilişkilerini açıklamak üzere ilköğretim 3. sınıfta öğrenimi sürdüren 315 öğrenci ile çalışma yapmıştır. Çalışmanın sonunda, matematik başarısının işlemsel tahmin becerisi üzerinde etkisinin olduğu görülmüştür. Sayıların kombinasyonlarını oluşturabilme, akıl yürütme, matematiksel kavramlar, kısa süreli bellek ve dikkat seviyesi gibi bilişsel kavramların da işlemsel tahmin becerisi ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Seethaler ve Fuch, 2006, Akt. Özcan 2015).

Luwel ve Verschaffel (2008), ilköğretim öğrencilerinin miktarları tahmin ederken çarpma işlemlerinden ne kadar yararlandıkları ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Çalışmada 2., 4. ve 6. sınıf öğrencilerinden başarı seviyesi yüksek ve düşük gruplar oluşturulmuştur. Öğrencilere verilen üç boyutlu şekillere istenilen cisimlerin ne kadar sığıdığı sorulmuştur. Bu bağlamda düzensiz, düzenli ve düzenli ama eksik şekiller olmak üzere öğrencilere sorular sorulmuştur. Düzensiz şekle örnek olarak, düzensiz bir kara parçasına 72 araba yerleştirilmiş ve bu alanda kaç araba olduğu sorulmuştur. Düzenli şekle örnek olarak ise dikdörtgen şeklinde bir alana 16x4 olacak şekilde 64 araba yerleştirilmiş ve bu alana sığacak araba sayısı sorulmuştur. Düzenli ama eksik şekle örnek olarak ise, 16x4 olacak şekilde olan bir alana eksik arabalar yerleştirilerek araba sayısı sorulmuştur. Çalışma sonunda öğrencilerin her soruyla ilgili her zaman bir stratejilerinin olduğu fakat bu stratejilerin her zaman doğru olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin doğru strateji kullanmaları ve bu stratejiyi kullanırken ki hızlarının yaşa bağlı olarak değiştiği görülmüştür (Luwel ve Verschaffel, 2008, Akt. Özcan, 2015).

Aytekin (2012), altı ilköğretim okulundan toplam 683 ilköğretim ikinci kademe öğrencisiyle yaptığı çalışmada ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kesirlerde tahmin becerilerini 25 soruluk kesirlerde tahmin testi ve 14 soruluk kesirlerde işlem testi aracılığıyla incelemiştir. Öğrencilerin kesirlerle tahmin başarılarının sınıf düzeyi, matematik başarısı, cinsiyet ve kesirlerle işlem başarısı değişkenleriyle ilişkisinin

incelenmesi amaçlanmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin matematik başarıları yüksek olmasına rağmen kesirlerle tahmin becerilerinin oldukça düşük olduğu, kesirlerle işlem başarıları ile tahmin başarıları arasında orta düzeyde pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Kesirlerle tahmin başarısının sınıf düzeyi arttıkça yükseldiği, cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmüştür.

Ayyıldız (2014), çalışmasını Batı Karadeniz bölgesinde bir ilde 3 ilkokulda toplam 280 öğrenciye uygulamıştır. Öğrencilerin sayı, geometri ve ölçme alt öğrenme başarıları ile sayı doğrusunda sayıların yerini tahmin becerileri arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlayan Ayyıldız ilk olarak matematik başarı testi uygulayıp öğrencileri başarılarına göre gruplamıştır. Sonrasında oluşturulan bu gruplara bilgisayarda hazırlanmış olan seviyelerine yönelik (0-10, 0-20, 0-100, 0-1000 aralıklarında) sayı doğrusunda tahmin görevleri bireysel olarak uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin sayı doğrusunda tahmin becerilerinin matematiksel beceri ile ilişkili olduğu kanısına varılmıştır.

Bestgen (1980), çalışmasında öğretmen adaylarında mevcut olan tahmin stratejilerinin verilen eğitimle değişip değişmediğini araştırmıştır. Tahmin stratejileri ile ilgili eğitim alan fakat uygulama yapmayan, eğitim almayan ve uygulama yapan, hem eğitim alan hem de uygulama yapan olmak üzere üç farklı grup oluşturmuştur. Uygun grupta yer alması sağlanan öğretmen adayları bir eğitime tabi tutulmuştur. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmeler neticesinde alınan eğitimlerin ve uygulamaların, stratejilerin geliştirilmesine yardımcı olduğu anlaşılmıştır.

Siegel, Goldsmith ve Madson (1982), kullanılan tahmin stratejilerinin gelişimle ilişkisini araştırmak için 2. ve 8. sınıf öğrencilerini incelemiştir ve yaş faktörünün kullanılan stratejilerle olumlu bir bağa sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Munakata (2002), 5, 7, 9 ve 11. sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 344 kişiyle yapılan çalışmada; tahmin becerisi, tahmine karşı tutum ve kategori genişliği arasındaki ilişkiyi incelemekle, yaş ve cinsiyet değişkenleriyle aralarındaki ilişkinin araştırılmasını amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda öğrencilere tahmin beceri testi, tahmine karşı tutum testi ve kategori genişliği testi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda kategori genişliği

arttıkça tahmin becerisinin arttığı ancak genişlikle tutum arasında ve tahmin becerisi ile tahmine karşı tutum arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca tahmin beceri performansının genel olarak düşük olduğu, tahmine karşı tutumla cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki olmazken kategori genişliğinde cinsiyetin önemli değişken olduğu kabul edilmiştir.

Tekinkır (2008), yaptığı çalışmada ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin tahmin becerileri ile matematik başarıları arasındaki ilişkiyi araştırmış, tahmin problemlerinde kullandıkları stratejilerin neler olduğunu belirlemeye çalışmıştır. Sonuç olarak, öğrencilerin karşılaştırma, ilk ve son basamakları kullanma, parçadan bütüne ulaşma, düzenleme, yuvarlama, dağılma, deney yoluyla tahminde bulunma ve rastgele tahmin stratejileri olmak üzere toplam dokuz tane işlemsel tahmin stratejisi tanımlanmıştır. Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahminde bulunma, karşılaştırma, parçadan bütüne ulaşma, gözünde canlandırma, deney yoluyla tahminde bulunma ve rastgele tahmin stratejileri olmak üzere toplam altı tane ölçümsel tahmin stratejileri tanımlanmıştır ve öğrencilerin tahmin becerilerinin matematik başarılarına göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Köse (2013), 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri ile matematik okuryazarlıkları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmanın amacı 8. sınıf öğrencilerinin kullandıkları işlemsel ve ölçümsel tahmin stratejilerini belirlemek, tahmin becerileri ile matematik okuryazarlığı arasındaki ilişkiyi açıklamak ve belirlenen değişkenleri cinsiyet değişkeni açısından değerlendirmektir. Öğrencilerin ilk ve son basamağa göre işlem yapma, düzenleme-düzeltilme, gruplandırma, yuvarlama, zihinden işlem yapma, rastgele tahminde bulunma, var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı işlem yapma ve dağılma stratejisi olmak üzere 8 tane işlemsel tahmin stratejileri vardır. Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı işlem yapma, düzenleme-düzeltilme, gözünde canlandırma, rastgele tahminde bulunma, parçadan bütüne ulaşma ve karşılaştırma stratejisi olmak üzere 6 tane ölçümsel tahmin stratejileri kullandıkları belirlenmiştir. İşlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri ile matematik okuryazarlığı arasında aynı yönlü ilişki olduğu gözlenmiştir.

Özcan (2015), ilköğretim matematik öğretmen adaylarının işlemsel tahmin becerilerini incelemiştir. Adayların işlemsel tahmin becerilerinin sınıf düzeylerine ve cinsiyetlerine göre nasıl değiştiği, kavramsal bilgi düzeyleri ve problemlerde hangi tahmin stratejilerini

kullandıkları incelenmiştir. Sonuç olarak işlemsel tahmin becerilerinin sınıf düzeyine göre üst sınıflar lehine anlamlı farklılık olduğu, cinsiyet değişkenine göre erkekler lehine anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir. Öğretmen adaylarının kavramsal bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı ortaya çıkarılmıştır. Problemlerde tahmin stratejisi olarak rastgele tahmin stratejisi hariç tüm stratejilerin kullanıldığı gözlenmiştir.

2.4. Matematik Öğretim Programında Tahmin Becerisi

Matematik öğretim programının amaçları içerisinde “*Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecektir.*” ifadesi yer almaktadır. Temel beceriler kısmında da, “*Tahmin etme ve tahmini sonuçla karşılaştırma, zihinden işlem yapma ve benzeri kazanımlarla öğrencilerin fikirlerini harekete dönüştürme yeteneğini geliştirme, kişisel beceri ve yetenekleri ortaya çıkartma ve geliştirme, sosyal faaliyetlere katılımı destekleme, karşılaştığı sorunlara çözüm üretebilme becerileriyle inisiyatif alma ve girişimcilik yetkinliklerini geliştirmeyi amaçlamaktadır.*” ifadesine yer verilmiştir (Matematik Dersi Öğretim Programı [MDÖP], 2017).

Matematik Dersi Öğretim Programının ilkökul (1. ve 4. sınıflar) kısmında Sayılar ve İşlemler ile Ölçme öğrenme alanlarında, ayrıca dördüncü sınıfta Veri İşleme öğrenme alanında tahminle ilgili kazanımlar ve bu kazanımlara yönelik açıklamalar yer verilmiştir. Bunun yanı sıra Matematik Dersi Öğretim Programının ortaokul (5. ve 8. sınıflar) kısmında da tahminle ilgili kazanımlara yer verilmektedir. Aşağıda beşinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar olan matematik öğretim sürecinde öğrencilere kazandırılması amaçlanan tahmin becerisiyle alakalı kazanımlar verilmiştir.

2.4.1. Matematik Dersi Öğretim Programı Beşinci Sınıf Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı Tahminle İlgili Kazanımlar:

1. İki basamaklı doğal sayılarla zihinden toplama ve çıkarma işlemlerinde strateji belirler ve kullanır.

Olası stratejiler: Onlukları ve birlikleri ayırarak ekleme ($45+22=45+20+2$); üzerine sayma ($38+23=38+10+10+3$); sayıları 10'u referans alarak parçalama ($16+8=16+4+4=20+4$); kolay toplanan sayılardan başlama ($13+28+27=13+27+28=40+28$); onlukları ve birlikleri ayırarak çıkarma ($45-22=45-20-2$); onar onar eksiltme ($38-23=38-10-10-3$).

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

Tahmin becerilerinin gelişmesi için tahminlerin, işlem sonuçlarıyla karşılaştırılması yapılır.

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

Tahmin etmenin önemi vurgulanarak, tahmin becerilerinin gelişmesi için işlem sonuçlarıyla tahminlerin karşılaştırılması yapılır.

4. Doğal sayılarla zihinden çarpma ve bölme işlemlerinde uygun stratejiyi belirler ve kullanır.

Olası stratejiler: 10, 100, 1000 ve katlarıyla çarpma ve bölme yaparken sayının sonuna 0 ekleme veya çıkarma; 8 ile çarpmak için üç kez iki katını alma; 9 ile çarpmak için 10 ile çarpıp sonuçtan bir kez kendisini çıkarma; sayılardan birisinin yarısını, diğerinin iki katını alarak çarpma; 5 ile çarpmak için sonuna 0 ekleyip yarısını alma; bir sayıyı 5'e bölmek için iki katını alıp 10'a bölme vb.

2.4.2. Matematik Öğretim Programı Beşinci Sınıf Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanı Tahminle İlgili Kazanımlar:

1. Üçgen ve dörtgenlerin çevre uzunluklarını hesaplar, verilen bir çevre uzunluğuna sahip farklı şekiller oluşturur.

Çevre uzunluğunu tahmin etmeye yönelik çalışmalara yer verilir.

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

Tahminlerin ölçme yaparak kontrol edilmesine yönelik çalışmalara yer verilir.

2.4.3. Matematik Öğretim Programı Altıncı Sınıf Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı Tahminle İlgili Kazanımlar:

1. Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.

Çeyrek, üçte bir, yarım gibi kesirlerin kullanılabileceği günlük hayata ilişkin tahminlerle sınırlı kalınır.

2. Sayıların ondalık gösterimleriyle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.

0,1; 0,25; 0,5 gibi ondalık gösterimlerin kullanılabileceği günlük hayata ilişkin tahminlerle sınırlı kalır.

2.4.4. Matematik Öğretim Programı Altıncı Sınıf Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanı Tahminle İlgili Kazanımlar:

1. Dikdörtgenler prizmasının hacmini tahmin eder.

2.4.5. Matematik Öğretim Programı Yedinci Sınıf Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı Tahminle İlgili Kazanımlar:

1. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarını ve belirli bir yüzdesi verilen çokluğun tamamını bulur.
 - a. %120 gibi %100'den büyük ve %0,5 gibi %1'den küçük yüzdelerle ifadelerin anlaşılmasına yönelik çalışmalara da yer verilir.
 - b. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesini tahmin etmeye yönelik çalışmalara yer verilir.

2.4.6. Matematik Öğretim Programı Sekizinci Sınıf Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanı Tahminle İlgili Kazanımlar:

1. Dik dairesel silindirin hacim bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.
 - a. Somut modellerle çalışmalara yer verilir.
 - b. Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.
 - c. Dik dairesel silindirin hacmini tahmin etmeye yönelik çalışmalara yer verilir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırma modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, veri toplama süreci, verilerin analizi başlıkları altında yapılan incelemeler açıklanmıştır.

3.1. Araştırma Modeli

Eğitim araştırmalarında, nicel araştırma yöntemi, nitel araştırma yöntemi ve hem nicel hem nitel araştırma yöntemlerini birleştiren karma araştırma yöntemi olmak üzere üç çeşit araştırma yöntemi kullanılmaktadır. Çalışmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerini birleştiren karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Karma araştırma yöntemi, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birleştirilmesi ile veri toplama, verileri analiz etme ve raporlandırma süreci olarak tanımlanmıştır (Creswell, 2002). 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerilerini incelemeyi amaçlayan çalışma hem nicel hem de nitel yöntemlerin her ikisini de barındıran tarama modelinde betimsel bir araştırmadır. *“Tarama araştırmaları, geniş kitlelerin görüşlerini, özelliklerini betimlemeyi hedefleyen araştırmalardır.”* (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2008, 226 Akt. Köse, 2013). *“Genel tarama modelinde, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak için evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde tarama yapılmaktadır.”* (Karasar, 2004, s.77). *“Öğrencilerin tahmin problemlerinde kullandıkları stratejilerinin neler olduğunu öğrenebilmek, çalışılan durum içinde olay ve olguları yakından izlemek, derinlemesine betimlemek ve yorumlamak için nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir.”* (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Uygulanan İşlemsel ve Ölçümsel Tahmin Beceri Testleri’ndeki her bir maddeye yönelik öğrencilerin tahmin ettikleri cevabı işaretlemeleri, sonrasında ise tahmin sürecinde nasıl bir yol izlediklerinin açıklanması istenmiştir. Dolayısıyla araştırmada, belirlenen nicel

araştırma örnekleminde İşlemsel ve Ölçümsel Tahmin Testleri ile birlikte nitel verilerde eş zamanlı olarak toplanmıştır.

3.2. Nicel Araştırma Örnekleme

Araştırmanın evrenini Doğu Anadolu bölgesinde yer alan Elazığ ilinin merkez ilçesinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ortaokullarda eğitim gören sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu ortaokullar arasından seçkisiz örnekleme yöntemlerinden tabakalı örnekleme yoluyla ulaşılan 8 ortaokulda öğrenim gören toplam 385 sekizinci sınıf öğrencisi çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır.

Araştırmada yer alan 8. sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerine göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'e göre örnekleme de yer alan öğrencilerin %52,7'sinin kız, %47,3'ünün de erkek olduğu görülmektedir.

Tablo 1. Öğrencilerin Cinsiyetlere Göre Dağılımı

Cinsiyet	n	%
Kız	203	52,7
Erkek	182	47,3
Toplam	385	100

3.3. Nitel Araştırma Örnekleme

Araştırmadaki nitel verilerde nicel araştırma grubunda yer alan öğrencilerden eş zamanlı olarak elde edilmiştir. Dolayısıyla araştırmanın çalışma grubu yine nicel araştırma verilerinin toplandığı toplam 385 öğrencidir. Araştırmaya katılan öğrencilere, işlemsel ve ölçümsel tahmin testleri uygulanırken her bir madde için tahmin ettikleri yanıtı işaretlemeleri, sonrasında ise bu yanıtı verirken tahmin sürecinde nasıl bir yol izlediklerini açıklamaları istenmiştir. Bu şekilde öğrencilerin tahmin sürecinde kullandıkları stratejiler belirlenmeye çalışılmıştır.

3.4. Veri Toplama Araçları

Veri toplama sürecinde, öncelikle alan yazın taramasıyla daha önce yapılan çalışmalar ve bu çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları incelenmiştir. Daha sonra matematik

öğretim programında yer alan kazanımlar detaylı incelenmiş, matematik ders kitaplarında tahminle ilgili örnek sorular ve etkinlikler incelenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda İşlemsel ve Ölçümsel Tahmin Beceri Testi oluşturulmuştur. Açık uçlu sorulardan oluşan ve ya sadece testlerden oluşan sorulardan ise ikisini de barındıran beceri testinin kullanılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Böylece hem cevap şıklarının yer aldığı hem de “*Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?*” ifadesini barındıran cevapların detaylı incelenmesini sağlayacak beceri testi geliştirilmiştir. Test İşlemsel Tahmin Beceri Testi ve Ölçümsel Tahmin Beceri Testi olmak üzere iki alt bölümden oluşmaktadır. Her bir testte 25 adet soru bulunmaktadır. Tablo 2 ve Tablo 3’te beceri testlerinde yer alan soruların bulunduğu öğrenme alanları, alt öğrenme alanları ve kazanımlar verilmiştir.

3.4.1. İşlemsel Tahmin Beceri Testi

İşlemsel Tahmin Beceri Testi’nin oluşturulması sürecinde öncelikle Matematik Dersi Öğretim Programındaki ilgili öğrenme alanları ve bu öğrenme alanları içerisindeki kazanımlar belirlenmiştir. Alan yazın çalışması da yapılarak Matematik Dersi Öğretim Programındaki Sayılar ve İşlemler öğrenme alanı içerisindeki Doğal Sayılarla İşlemler, Kesirlerle İşlemler, Ondalık Sayılarla İşlemler, Yüzdelerle İşlemler ve Köklü Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanlarında tahmin becerilerine yönelik kazanımlar doğrultusunda soru havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan taslak maddeleri hakkında uzman görüşlerine başvurulmuştur. Alanında yetkin üç uzman her bir alt öğrenme alanından eşit sayıda soru bulunmasını ve programdaki her bir kazanımı örnekleyecek şekilde dağıtılması önerileri dikkate alınarak her bir alt öğrenme alanından beşer tane olmak üzere toplam 25 tane sorudan oluşan İşlemsel Tahmin Beceri Testi oluşturulmuştur. Testte alan yazında yer alan daha önce yapılmış çalışmadaki (Tekinkır, 2008) sorulara da yer verilmiştir. Türkçe öğretmeninden yazım kuralları, anlam açıklığı, cümle yapısı gibi konularda, Bilişim Teknolojileri öğretmenlerinden testin görsel özellikleri konusunda yardım alınmış ve test uygulama için hazır hale getirilmiştir. Tablo 2’de İşlemsel Tahmin Beceri Testi’nde yer alan soruların öğrenme alanları, alt öğrenme alanları ve kazanımlarına ait açıklamalara yer verilmiştir.

Tablo 2. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'ne Ait Açıklamalar

Soru Numarası	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanım
2, 4, 9, 10, 12. sorular	Sayılar ve İşlemler	Kesirlerle İşlemler	Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.
1, 3. sorular	Sayılar ve İşlemler	Doğal Sayılarla İşlemler	Doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder.
5, 6, 7. sorular	Sayılar ve İşlemler	Doğal Sayılarla İşlemler	Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder.
15, 20, 22, 23, 25. sorular	Sayılar ve İşlemler	Ondalık Gösterim	Sayıların ondalık gösterimleriyle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.
8, 17, 19, 21, 24. sorular	Sayılar ve İşlemler	Yüzdeler	Birçokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarını ve belirli bir yüzdesi verilen çokluğun tamamını bulur.
11, 13, 14. sorular	Sayılar ve İşlemler	Köklü İfadeler	Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler.
16. soru	Sayılar ve İşlemler	Köklü İfadeler	Ondalık ifadelerin kareköklerini belirler
18. soru	Sayılar ve İşlemler	Köklü İfadeler	Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin SPSS programı kullanılarak Cronbach- α güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. “*Test puanlarının güvenilirliğinin göstergesi olarak kullanılan Cronbach- α değeri testi oluşturan maddelerin bütünüyle ne kadar tutarlı olduğunu gösterir.*” (Büyüköztürk, 2011). İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin Cronbach- α güvenilirlik kat sayısı 0,749 olarak bulunmuştur. Bu doğrultuda testin güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.4.2. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi

Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin oluşturulmasında da yine Matematik Dersi Öğretim Programındaki öğrenme alanları, alt öğrenme alanları ve kazanımlarla birlikte ilgili alan yazına bakılmıştır. Matematik öğrenim programında Geometri ve Ölçme öğrenme alt alanındaki uzunluk, alan, hacim (katı ve sıvılarda), zaman ve kütle ölçme alt öğrenme alanlarından sorular oluşturulmuş ve alan yazında daha önceden yapılmış araştırmalarda

kullanılan sorulardan da yararlanılmıştır. Oluşturulan soru havuzu içerisinde her bir alt öğrenme alanını yansıtacak şekilde test maddeleri oluşturulmuştur. Oluşturulan test maddelerine yönelik üç uzmanın görüşlerine başvurulmuş ve Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır. Uzmanlar hazırlanan maddelerin alt öğrenme alanlarının tamamını kapsayacak şekilde eşit sayıda olmasını önermiş ve bu öneri doğrultusunda hazırlanan maddelerin uygun olduğu hakkında görüş belirtmişlerdir. Bu görüşler doğrultusunda her alt öğrenme alanından beşer tane toplamda 25 sorudan oluşan Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'ne son hali verilmiştir. Bu süreçte Türkçe öğretmeninden yazım kuralları, anlam açıklığı, cümle yapısı gibi konularda, Bilişim Teknolojileri öğretmenlerinden testin görsel özellikleri konusunda yardım alınmıştır. Tablo 3'te Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nde yer alan soruların öğrenme alanları, alt öğrenme alanları ve kazanımlarına ait açıklamalar sunulmuştur.

Tablo 3. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'ne Ait Açıklamalar

Soru Numarası	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanım
1, 6, 7. sorular	Geometri ve Ölçme	Alan Ölçme	Belirlenen bir alanı santimetrekare ve metrekare birimleriyle tahmin eder
2, 15. sorular	Geometri ve Ölçme	Alan Ölçme	Bir alanı, standart olmayan alan ölçme birimleriyle tahmin eder ve birimleri sayarak tahminini kontrol eder.
4. soru	Geometri ve Ölçme	Çokgenler	Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.
20, 22, 24. sorular	Geometri ve Ölçme	Uzunluk Ölçme	Bir nesnenin uzunluğunu standart olmayan ölçü birimleri türünden tahmin eder ve ölçme yaparak tahminlerinin doğruluğunu kontrol eder.
25. soru	Geometri ve Ölçme	Uzunluk Ölçme	Uzunlukları metre veya santimetre birimleri türünden tahmin eder ve tahminini ölçme sonucuyla karşılaştırarak kontrol eder.
8,11. sorular	Geometri ve Ölçme	Sıvı Ölçme	Bir kaptaki sıvının miktarını, litre ve mililitre birimleriyle tahmin eder ve ölçme yaparak tahminini kontrol eder.

Tablo 3. devamı

9. soru	Geometri ve Ölçme	Geometrik Cisimler	Dikdörtgenler prizmasının hacmini tahmin eder.
10. soru	Geometri ve Ölçme	Geometrik Cisimler	Dikdörtgenler prizmasının içine boşluk kalmayacak biçimde yerleştirilen birim küp sayısının o cismin hacmi olduğunu anlar, verilen cismin hacmini birim küpleri sayarak hesaplar.
3, 5, 16, 19, 21, 23. sorular	Geometri ve Ölçme	Tartma	Bir nesnenin kütlesini tahmin eder ve ölçme yaparak tahmininin doğruluğunu kontrol eder.
12, 13, 14. sorular	Geometri ve Ölçme	Zaman Ölçme	Zaman ölçü birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer.
17. soru	Geometri ve Ölçme	Sıvı Ölçme	Bir kaptaki sıvının miktarını, litre ve mililitre birimleriyle tahmin eder ve ölçme yaparak tahminini kontrol eder.
18. soru	Geometri ve Ölçme	Alan Ölçme	Arazi ölçme birimlerini tanıır ve standart alan ölçme birimleriyle ilişkilendirir.

25 maddelik Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin Cronbach- α güvenilirlik katsayısı SPSS programı kullanılarak hesaplanmış ve testin güvenilirlik katsayısı 0,803 olarak bulunmuştur. Bulunan bu değer testin güvenilir olduğu noktasında yeterli görülmüştür.

3.5. Veri Toplama Süreci

Gerekli yasal izinler alındıktan sonra Elazığ ilinde toplam 50 öğrenciye, 50 sorudan oluşan işlemsel ve ölçümsel tahmin testinin pilot uygulaması yapılmıştır. Test dağıtılmadan önce öğrenciler, matematikte tahmin etmenin ne anlama geldiği, tahminin önemi ve gerekliliği konusunda bilgilendirilmiştir. Test maddelerine verecekleri yanıtlarda nasıl bu sonuca ulaştıklarını detaylı bir şekilde açıklamaları istenmiştir. Pilot uygulamanın bir ders saatinde uygulanması öngörülmüştü. Ancak uygulama sonunda dağıtılan testin bir ders saatinde tamamlanamadığı fark edilmiştir. Bu nedenle süre bir ders saatine 10 dakika eklenmesiyle artırılmıştır. Soruların öğrenciler tarafından anlaşıldığı gözlemlenmiştir. Böylece yapılacak asıl uygulamada sorular değiştirilmeden aynen kullanılmış fakat süre sorunu sürenin 10 dk artırılmasıyla çözüme ulaştırılmıştır.

Uygulamanın ikinci ve asıl aşaması Elazığ ilinde 8 okulda toplam 385 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır.

3.6. Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel verilerinin analizleri, SPSS İstatistik Paket Programı yardımıyla yapılmıştır. Araştırmanın ilk iki alt probleminde öğrencilerin işlemsel ve ölçümsel tahmin beceri düzeylerini belirlemede betimsel istatistik yöntemleri kullanılmıştır. İşlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemede bağımlı gruplar t-testinden, cinsiyetler arası farklılık için bağımsız gruplar t-testinden faydalanılmıştır. Ulaşılan bulgular tablolar halinde sunularak yorumlanmıştır. Araştırmada her bir soruya yönelik öğrencilerin yapmış oldukları açıklamalardan elde edilen nitel veriler için doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Öğrencilerin yaptıkları açıklamalar, betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. *“Bu yaklaşıma göre, elde edilen veriler, daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Betimsel analizde, görüşülen bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara sık sık yer verilir. Bu tür analizde amaç, elde edilen bulguları düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunmaktır. Bu amaçla elde edilen veriler, önce sistematik ve açık bir biçimde betimlenir, daha sonra yapılan bu betimlemeler açıklanır ve yorumlanır, neden-sonuç ilişkileri irdelenir ve bir takım sonuçlara ulaşılır.”*(Yıldırım ve Şimşek, 2006, 224). Böylece öğrencilerin her iki testte de yer alan sorulara yönelik tahmin yaparken kullandıkları akıl yürütme ve stratejilere ait açıklamalardan ulaşılan temalar ve örnek yanıtlar bulgular kısmında sunulmuştur.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde 8. sınıf öğrencilerine uygulanan İşlemsel ve Ölçümsel Tahmin Beceri Testlerinden elde edilen nicel ve nitel bulgulara yer verilmiştir. Araştırmanın alt problemlerine bağlı kalarak öncelikle nicel bulgulara yer verilecek, sonrasında İşlemsel ve Ölçümsel Tahmin Beceri Testlerinin analizinden elde edilen nitel bulgular sunulacaktır.

4.1. Nicel Çalışma Bulguları

Araştırmanın alt problemlerine bağlı kalarak öğrenci yanıtlarının analizlerinden ulaşılan nicel bulgular aşağıda sunulacaktır.

4.1.1. “8. Sınıf Öğrencilerinin İşlemsel Tahmin Becerileri Ne Düzeydedir?” Alt Problemine Yönelik Elde Edilen Bulgular

8. sınıf öğrencilerinin işlemsel tahmin becerilerini belirlemek amacıyla kullanılan testte yer alan maddelere yönelik verilen yanıtların dağılımları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. İşlemsel Tahmin Beceri Testi’ne Verilen Yanıtların Dağılımı

Test Maddesi	Doğru		Yanlış		Boş	
	f	%	f	%	f	%
İ1	204	53,0	178	46,2	3	0,8
İ2	148	38,4	196	50,9	41	10,6
İ3	313	81,3	70	18,2	2	0,5
İ4	124	32,2	202	52,5	59	15,3
İ5	258	67,0	125	32,5	2	0,5
İ6	266	69,1	117	30,4	2	0,5
İ7	229	59,5	150	39,0	6	1,6
İ8	115	29,9	260	67,5	10	2,6
İ9	129	33,5	189	49,1	67	17,4
İ10	140	36,4	232	60,3	13	3,4
İ11	182	47,3	190	49,4	13	3,4
İ12	89	23,1	266	69,1	30	7,8
İ13	183	47,5	186	48,3	16	4,2
İ14	198	51,4	170	44,2	17	4,4

Tablo 4. devamı

İ15	222	57,7	149	38,7	14	3,6
İ16	157	40,8	209	54,3	19	4,9
İ17	219	56,9	155	40,3	11	2,9
İ18	190	49,4	172	44,7	23	6,0
İ19	238	61,8	134	34,8	13	3,4
İ20	166	43,1	201	52,2	18	4,7
İ21	109	28,3	260	67,5	16	4,2
İ22	207	53,8	165	42,9	13	3,4
İ23	171	44,4	197	51,2	17	4,4
İ24	139	36,1	227	59,0	19	4,9
İ25	150	39,0	214	55,6	21	5,5

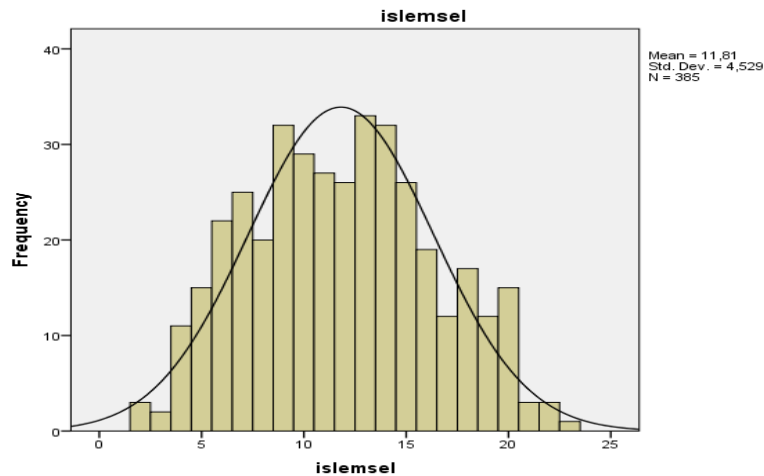
Tablo 4'e göre İşlemsel Tahmin Beceri Testi'ne en fazla doğru yanıt 3. soruya, en az doğru yanıt 12. soruya, en fazla boş bırakılan yanıt 9. soruya aittir.

İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin geneline ait özetleyici değerler ise Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'ne Ait Başarı Puanlarının Betimsel İstatistikleri

	n	Min.	Mak.	Ortalama	Ss.
İşlemsel	385	2	23	11,81	4,529

385 öğrencinin katılımı ile uygulanan İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nden en yüksek 23 puan alınırken, en düşük ise 2 puan alınmıştır. İşlemsel Tahmin Beceri Testinden elde edilen başarı puanlarının ortalaması $\bar{X} = 11,81$ ve puanların standart sapması 4,529 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nden elde ettikleri başarı puanları incelendiğinde, puanların geniş bir aralığa yayıldığı ve 12.5 puanlık ortalamanın biraz altında kaldığı görülmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin işlemsel tahmin becerilerinin ortalamanın altında kaldığı çıkarımı yapılabilir. Çalışmaya katılan 385 öğrencinin İşlemsel Tahmin Beceri Testinden aldıkları puanların normal dağıldıkları görülmüştür. Normal dağılım grafiği Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. İşlemsel tahmin beceri testine ait normal dağılım grafiği

4.1.2. “8. Sınıf Öğrencilerinin Ölçümsel Tahmin Becerileri Ne Düzeydedir?” Alt Problemine Yönelik Elde Edilen Bulgular

8. sınıf öğrencilerinin işlemsel tahmin becerilerini belirlemek amacıyla kullanılan testte yer alan maddelere yönelik verilen yanıtların dağılımları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi’ne Verilen Yanıtların Dağılımı

Test Maddesi	Doğru		Yanlış		Boş	
	f	%	f	%	f	%
ÖL1	184	47,8	177	46	24	6,2
ÖL2	252	65,5	110	28,6	23	6,0
ÖL3	92	23,9	274	71,2	19	4,9
ÖL4	131	34,0	227	59,0	27	7,0
ÖL5	141	36,6	223	57,9	21	5,5
ÖL6	129	33,5	229	59,5	27	7,0
ÖL7	117	30,4	237	61,6	31	8,1
ÖL8	116	30,1	232	60,3	37	9,6
ÖL9	140	36,4	209	54,3	36	9,4
ÖL10	53	13,8	294	76,4	38	9,9
ÖL11	180	46,8	186	48,3	19	4,9
ÖL12	209	54,3	154	40,0	22	5,7
ÖL13	159	41,3	201	52,2	25	6,5
ÖL14	128	33,2	229	59,5	28	7,3
ÖL15	246	63,9	116	30,1	23	6,0
ÖL16	125	32,5	237	61,6	23	6,0
ÖL17	195	50,6	165	42,9	25	6,5
ÖL18	57	14,8	300	77,9	28	7,3
ÖL19	192	49,9	165	42,9	28	7,3
ÖL20	174	45,2	175	45,5	36	9,4
ÖL21	219	56,9	137	35,6	29	7,5

Tablo 6. devamı

ÖL22	158	41,0	195	50,6	32	8,3
ÖL23	220	57,1	140	36,4	25	6,5
ÖL24	135	35,1	226	58,7	24	6,2
ÖL25	190	49,4	169	43,9	26	6,8

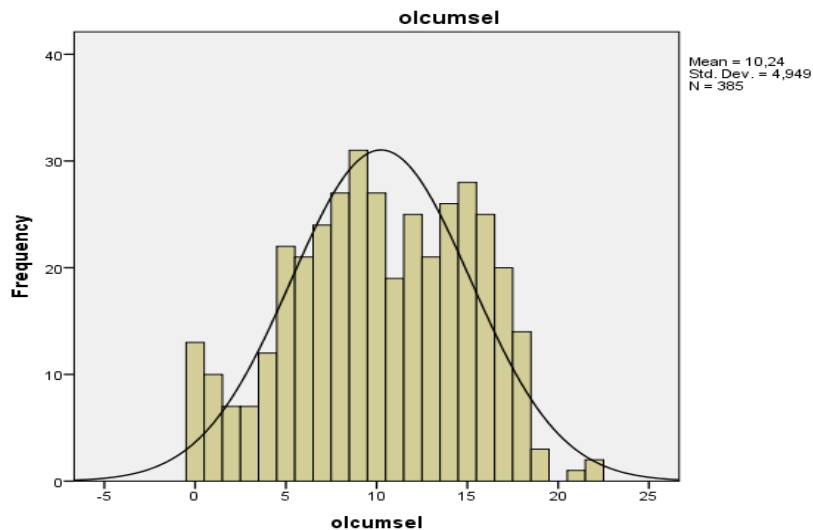
Tablo 6' ya göre Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'ne en fazla doğru yanıt 2. soruya, en az doğru yanıt 10. soruya, en fazla boş bırakılan yanıt 10. soruya aittir.

Bu problem kapsamında 8. sınıf öğrencilerinin Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nden almış oldukları puanlara ait betimsel istatistikler Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'ne Ait Başarı Puanlarının Betimsel İstatistikleri

	n	Min.	Mak.	Ortalama	SD.
Ölçümsel	385	0	22	10,24	4,949

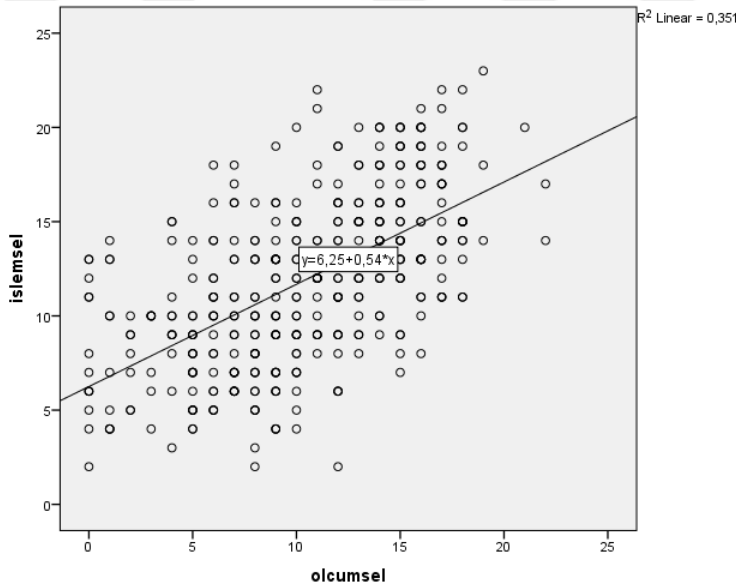
Tablo 7'ye göre testin uygulandığı 8. sınıf öğrencilerinin Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'ne ait başarı puanlarının ortalamasının $\bar{X} = 10,24$ ve standart sapmasının 4,949 olduğu görülmektedir. 385 öğrencinin katılımı ile uygulanan testte en yüksek puan 22, en düşük puan ise 0 olarak tespit edilmiştir. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nde olduğu gibi Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nde de öğrencilerin 12.5 puanlık ortalamanın altında puan aldıkları görülmektedir. Çalışmaya katılan 385 öğrencinin Ölçümsel Tahmin Beceri Testinden aldıkları puanların normal dağılım sergiledikleri görülmüştür (Şekil 2).



Şekil 2. Ölçümsel tahmin beceri testine ait normal dağılım grafiği

4.1.3. “8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?” Alt Problemine Yönelik Elde Edilen Bulgular

8. sınıf öğrencilerinin işlemsel tahmin beceri puanları ile ölçümsel tahmin beceri puanları arasındaki ilişkiye bakmak için Pearson korelasyon değeri hesaplanmıştır. 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel tahmin beceri puanları ile ölçümsel tahmin beceri puanları arasındaki korelasyon değerinin 0,593 olduğu belirlenmiştir. Bu değere göre öğrencilerin işlemsel tahmin beceri puanları ile ölçümsel tahmin beceri puanları arasında orta düzeyde ($r = 0,593$, $p = 0,000 < 0,01$) pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Şekil 3’te işlemsel ve ölçümsel tahmin becerilerinin saçılım grafiği verilmiştir.



Şekil 3. İşlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri saçılım grafiği

4.1.4. “8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?” Alt Problemine Yönelik Elde Edilen Bulgular

8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için her iki testten almış oldukları test puanlarına bağımlı gruplar t testi uygulanmıştır. T testinden elde edilen değerler Tablo 8’de yer almaktadır.

Tablo 8. 8. Sınıf Öğrencilerinin İşlemsel ve Ölçümsel Tahmin Becerileri Arasında İstatistiksel Olarak Anlamlı Farklılık Durumu: Bağımlı t Testi Sonuçları

	n	\bar{X}	S	sd	t	p
İşlemsel	385	11,81	4,529			
Ölçümsel	385	10,24	4,949	384	7,171	,000

Tabloya göre öğrencilerin işlemsel beceri tahmin puanları ile ölçümsel beceri tahmin puanları arasında işlemsel beceri tahmin puanları lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($t(384) = 7,171$; $p < .05$). Öğrencilerin işlemsel tahmin beceri testinden almış oldukları puan ortalamaları $\bar{X}_{\text{işlemsel}} = 11,81$ iken, Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nden almış oldukları puan ortalamaları $\bar{X}_{\text{ölçümsel}} = 10,24$ olarak hesaplanmıştır. Bu fark ise işlemsel tahmin lehine anlamlı bir farklılık oluşturmuştur. 8. sınıf öğrencilerinin yaklaşan LGS'ye hazırlık sürecinde testlerle ve dolayısıyla sayılarla daha fazla uğraşıyor olmalarının bu farkın ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülebilir.

4.1.5. “8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine Yönelik Elde Edilen Bulgular

İşlemsel ve ölçümsel tahmin puanları göz önüne alınarak cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için test puanlarına bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır. Uygulanan t-testinden elde ulaşılan değerler Tablo 9'da verilmiştir. Tablo 9'a göre 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel tahmin beceri puanları göz önüne alındığında cinsiyete bağlı olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken ($t(383) = -1,720$; $p > ,05$) ölçümsel tahmin becerisi puanları arasında kız öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık gözlenmiştir ($t(383) = -4,124$; $p < ,05$).

Tablo 9. 8. Sınıf Öğrencilerinin İşlemsel ve Ölçümsel Tahmin Becerilerinin Cinsiyete Göre Farklılık Durumu: Bağımsız t Testi Sonuçları

	cinsiyet	n	\bar{X}	S	sd	t	p
İşlemsel	Kız	203	12,20	4,280	383	-1,720	,086
	Erkek	181	11,40	4,763			
Ölçümsel	Kız	203	11,21	4,758	383	-4,124	,000
	Erkek	181	9,16	4,960			

4.2. Nitel Çalışma Bulguları

4.2.1. 8.Sınıf Öğrencilerinin İşlemsel Tahminle İlgili Problemlerde Hangi Tahmin Stratejilerini Kullandıklarına Ait Bulgular

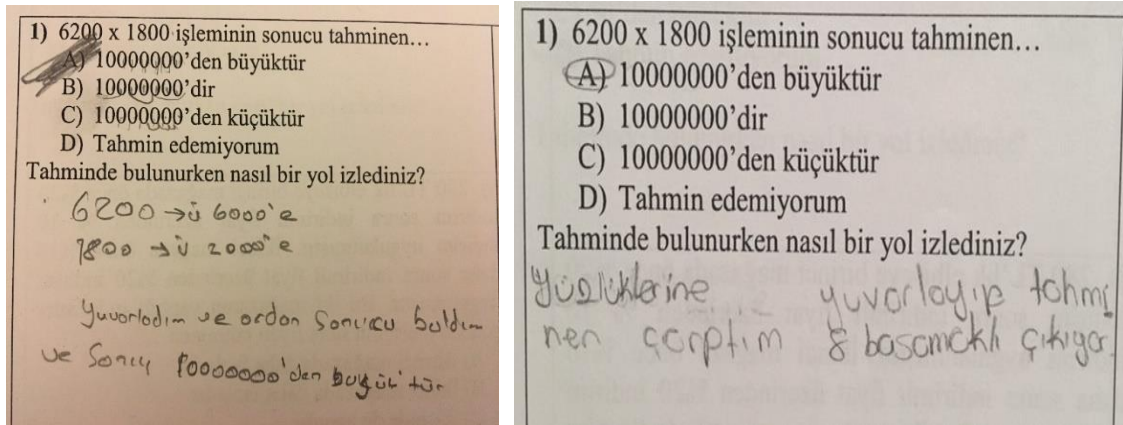
8. sınıf öğrencilerine uygulanan İşlemsel ve Ölçümsel Tahmin Beceri Testleri'ndeki her sorunun altında "Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?" ifadesine yer verilmiştir. Böylece öğrencilerin işlemsel tahminle ilgili problemleri yanıtlarken kullandıkları tahmin stratejilerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışmaya katılan 385 öğrencinin test maddelerine vermiş oldukları yanıtlarının analizinden ulaşılan bulgular maddeler halinde sunulmuştur.

4.2.1.1. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 1. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin birinci maddesine öğrencilerden 204'ü doğru yanıt verirken 178 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin "dağılma stratejisi", "yuvarlama stratejisi", "düzenleme-düzeltilme stratejisi" ve "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji" şeklinde 4 farklı tahmin stratejisinin kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı yuvarlama stratejisi (75 öğrenci) en az kullanılanı ise dağılma stratejisidir (35 öğrenci).

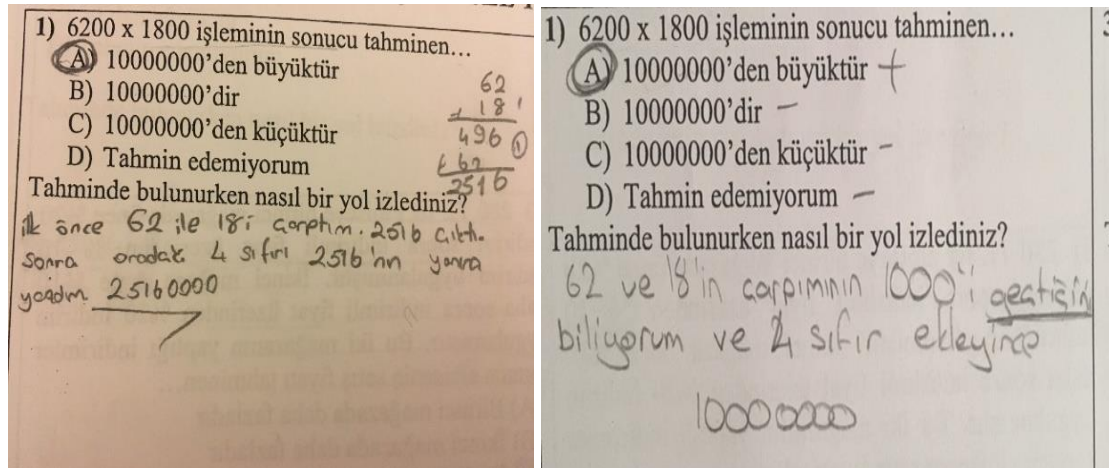
Dağılma stratejisini kullanan öğrenciler 18 sayısını $(10+8)$ gibi düşünmüşler ve devamında işlemi $62 \times (10+8)$ haline getirerek dağılma özelliğini kullanmışlardır. En son adımda ise çarpanlarda bulunan 4 tane sıfırı bulunan sonuca eklemek suretiyle doğru cevaba ulaşmışlardır.

Bu soruyu çözerken yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler ise verilen çarpanları en yakın binliğe yuvarlamışlardır. Böylece 6200 sayısını 6000'e ve 1800 sayısını 2000'e yuvarlayarak işlem yapmışlardır. Ö44 ve Ö213'e ait örnek yanıtlar aşağıda verilmiştir.



Şekil 4. İTBT 1. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Bazı öğrenciler ise sorunun çözümünde düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanmayı tercih etmişlerdir. Bu stratejiyi tercih eden öğrenciler, verilen sayıları işlemi kolaylaştırıcı başka sayılara dönüştürmüşlerdir. 6200 sayısı 62 ve 1800 sayısı 18 olarak düşünülmüş ve bu düşünceyle işlem yapma kolaylaştırılmaya çalışılmıştır. Son adımda da çarpanlardaki sıfırlar çarpıma ilave edilmiştir. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlara ait alıntılar yer almaktadır (Ö87, Ö76, Ö15).



1) 6200 x 1800 işleminin sonucu tahminen...

A) 10000000'den büyüktür
 B) 10000000'dir
 C) 10000000'den küçüktür
 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

62 ile 18 aklından çarpıp
 0'ları ekledim ve sonuca
 10000 000'den büyük çıktı.
 yani cevap \Rightarrow 11.160.000

Şekil 5. İTBT 1. sorusu için düzenleme- düzeltme stratejisini kullanan öğrenci
 yanıtlarına ait örnekler

Bir kısım öğrenci ise tahminde bulunurken var olan bilgi ve tecrübelerine dayanarak tahminde bulunmaya çalışmışlardır. Sonucu tahmin ederken işlemi yapmışlar sonrasında cevabı bulmaya çalışmışlardır. Bu konuda Ö51, Ö281 ve Ö332'nin verdiği yanıtta ait örnek Şekil 4'te verilmiştir.

1) 6200 x 1800 işleminin sonucu tahminen...

A) 10000000'den büyüktür
 B) 10000000'dir
 C) 10000000'den küçüktür
 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

$$\begin{array}{r} 6200 \\ \times 1800 \\ \hline 49600 \\ + 108000 \\ \hline 11160000 \end{array}$$

1) 6200 x 1800 işleminin sonucu tahminen...

A) 10000000'den büyüktür
 B) 10000000'dir
 C) 10000000'den küçüktür
 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 62 \\ \hline 108 \\ \hline 11160000 \end{array}$$

18 ve 62 çarpıp
 sonuca 4,0
 ekledim.

1) 6200 x 1800 işleminin sonucu tahminen...

A) 10000000'den büyüktür
 B) 10000000'dir
 C) 10000000'den küçüktür
 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

$$\begin{array}{r} 6200 \\ \times 1800 \\ \hline 00000 \\ 480000 \\ + 20000 \\ \hline 11060000 \end{array}$$

Şekil 6. İTBT 1. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.1.2. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 2. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin ikinci maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 148'inin bu soruya doğru yanıt, 196'sının yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden öğrencilerin bu soru için "yuvarlama stratejisi" ve "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji" şeklinde 2 farklı tahmin stratejisini kullandıkları tespit edilmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı yuvarlama stratejisi (88 öğrenci), en az kullanılanı ise var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejidir (56 öğrenci).

Yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler verilen kesirleri en yakın tam sayıya yuvarlamış ve sonuca ulaşmışlardır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar yer almaktadır (Ö58, Ö42, Ö305).

2) $\frac{10}{11} + \frac{19}{18} + \frac{500}{249}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine en yakındır?

A) 15 B) 10 C) 6 D) 4

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

Yuvarlama yaptığım zaman

$$\frac{10}{11} \approx 1 \quad \frac{19}{18} \approx 1$$

$$\frac{500}{249} \approx 2 \quad \text{Toplam} = 4$$

2) $\frac{10}{11} + \frac{19}{18} + \frac{500}{249}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine en yakındır?

A) 15 B) 10 C) 6 D) 4

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

$1+2=3$ + 1 ve

$\frac{10}{11} = 1$ olmaya
çok yakın
4'e en yakındır.

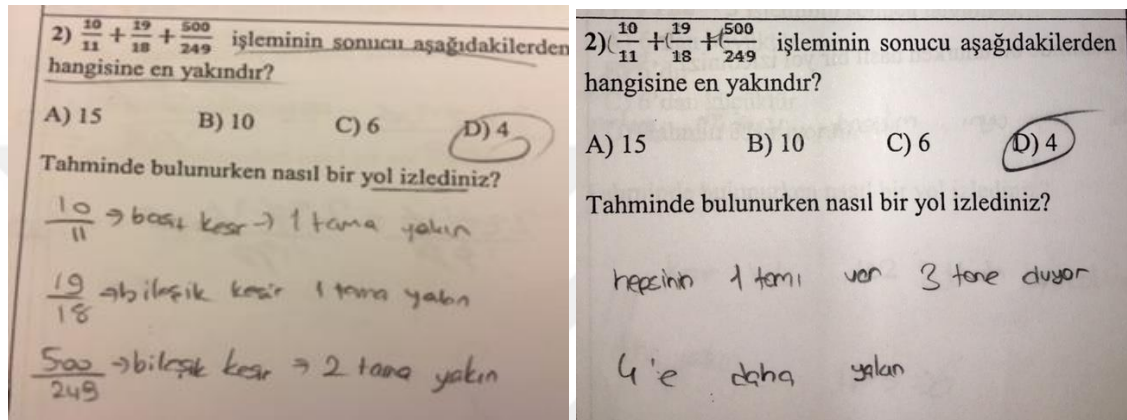
2) $\frac{10}{11} + \frac{19}{18} + \frac{500}{249}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine en yakındır?

A) 15 B) 10 C) 6 D) 4

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

Şekil 7. İTBT 2. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Bazı öğrenciler ise var olan bilgi ve tecrübelerine dayanarak tahminde bulunmuşlardır. Burada basit ve bileşik kesir kavramlarından yola çıkarak tama yakınlığı düşünülüp sonuca ulaşılmıştır. Bu konuda Ö90 ve Ö117'nin verdiği yanıtta ait örnek Şekil 8'de verilmiştir.

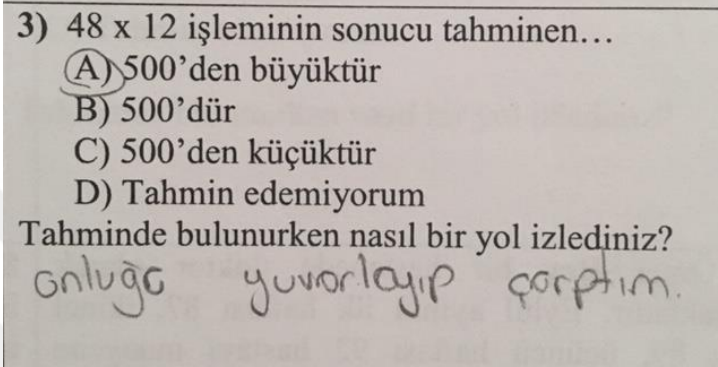
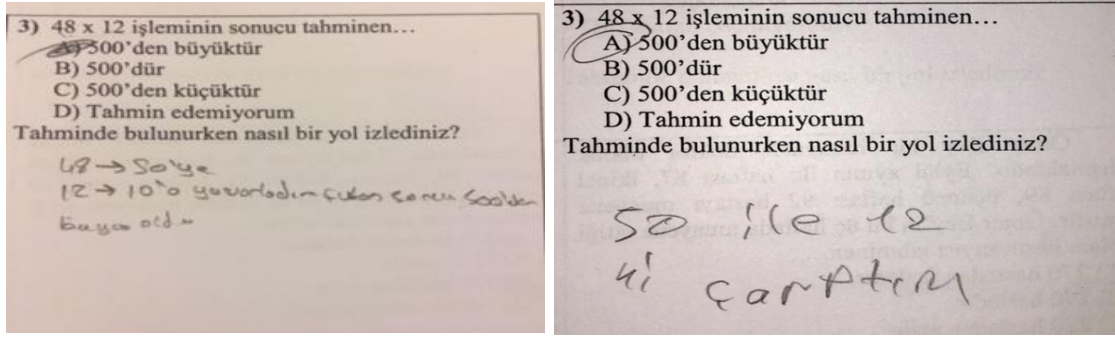


Şekil 8. İTBT 2. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerine dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.1.3. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 3. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

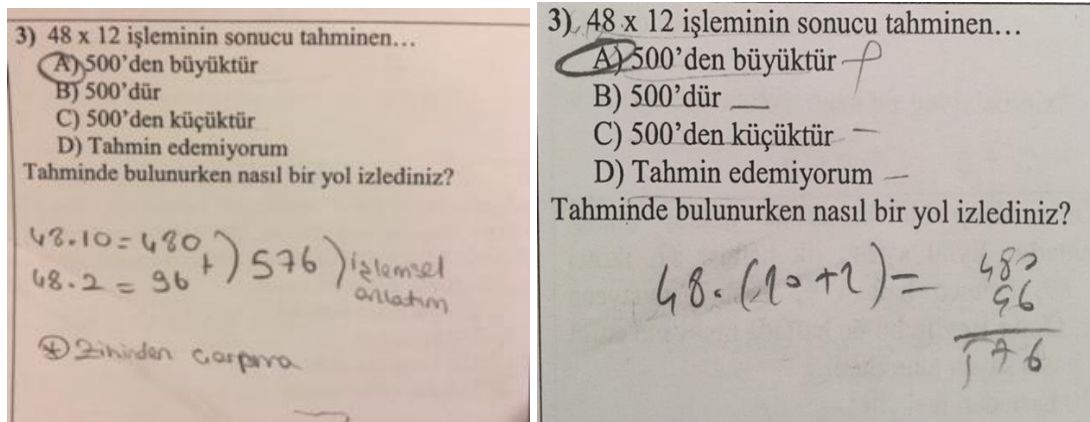
İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin üçüncü maddesine öğrencilerden 313'ü doğru yanıt verirken 70 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin üçüncü maddesine verilen doğru yanıtların analizinden hareketle “yuvarlama stratejisi”, “dağılma stratejisi”, “düzenleme-düzeltilme stratejisi”, “var olan bilgi ve tecrübelerine dayalı strateji” olmak üzere 4 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı yuvarlama stratejisi (92 öğrenci) en az kullanılanı ise dağılma stratejisidir (55 öğrenci).

Yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler, verilen sayıları en yakın onluğa yuvarlayıp işlem yapmayı tercih etmişlerdir. 48 sayısı 50'ye, 12 sayısı 10'a yuvarlanıp çarpma işlemi yapılmıştır. Bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö17, Ö55, Ö119).



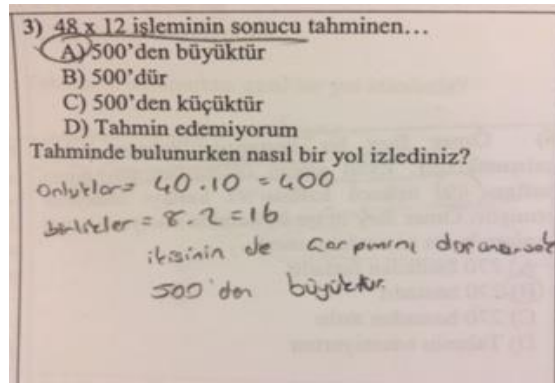
Şekil 9. İTBT 3. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Dağılma stratejisini kullanan öğrenciler 10 sayısını (10+2) gibi düşünmüşler ve devamında işlemi $48 \times (10+2)$ haline getirerek dağılma özelliğini kullanmışlar ve sonuca ulaşmışlardır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar yer almaktadır (Ö6, Ö79).



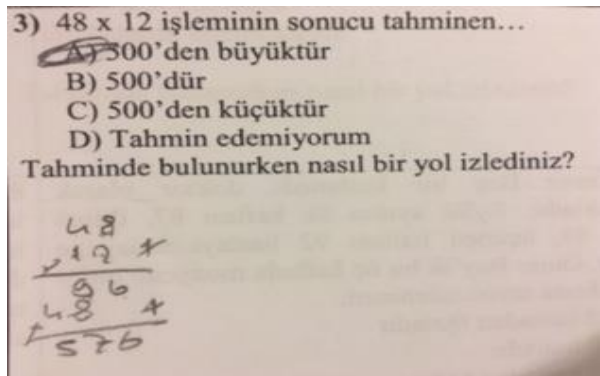
Şekil 10. İTBT 3. sorusu için dağılma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Bazı öğrencilerde sorunun çözümünde düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanmayı tercih etmişlerdir. Bu stratejiyi tercih eden öğrenciler, verilen 48 ve 12 sayılarında çarpma işlemi yaparken kolaylık sağlanması için 40x10 ve 8x2 sayılarına dönüştürmüşlerdir. Bu konuda Ö83'ün verdiği yanıtta ait örnek Şekil 11'de verilmiştir.



Şekil 11. İTBT 3. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Bir kısım öğrenci ise tahminde bulunurken var olan bilgi ve tecrübelerine dayanarak tahminde bulunmaya çalışmışlardır. Sonucu tahmin ederlerken normal çarpma işlemi özellikleri kullanılarak işlem yapılmıştır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı yer almaktadır (Ö161).



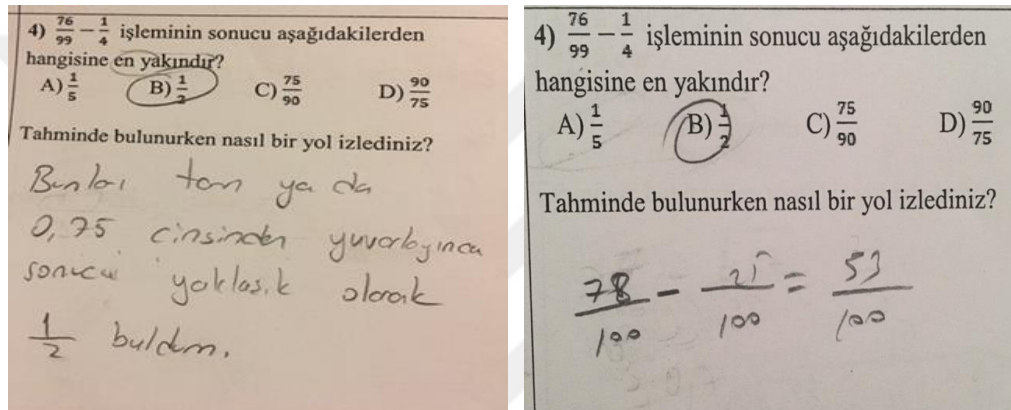
Şekil 12. İTBT 3. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerine dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.1.4. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 4. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin dördüncü maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 124'ünün bu soruya doğru yanıt, 202'sinin yanlış yanıt verdikleri

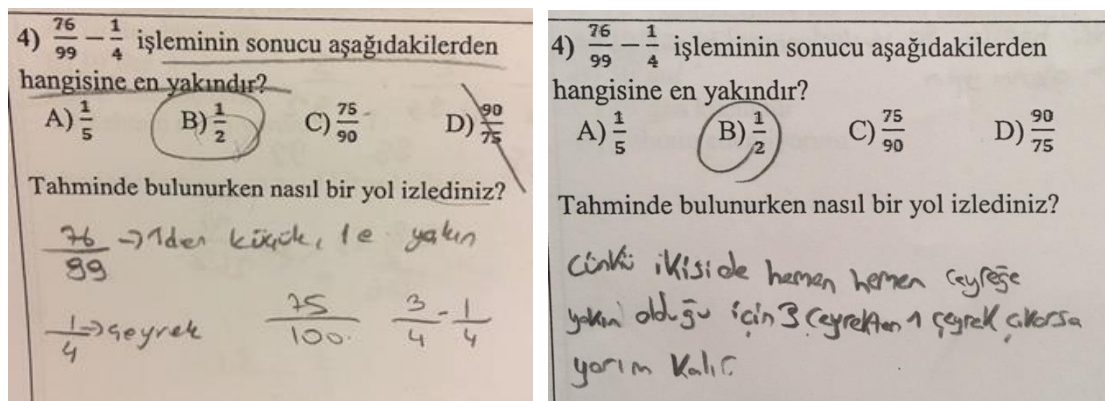
belirlenmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin “yuvarlama stratejisi”, “düzenleme-düzeltilme stratejisi” ve “var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji” şeklinde 3 farklı tahmin stratejisinin kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı düzenleme düzeltme stratejisi (51 öğrenci) en az kullanılanı ise var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejidir (30 öğrenci).

Bu soruyu çözerken yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler verilen kesirlerde tam, yarım ve çeyreğe yakınlığı düşünüp yuvarlama yaparak sonuca ulaşmıştır. Bu konuda Ö38, Ö120'nin verdiği yanıtta ait örnek Şekil 13'de verilmiştir.



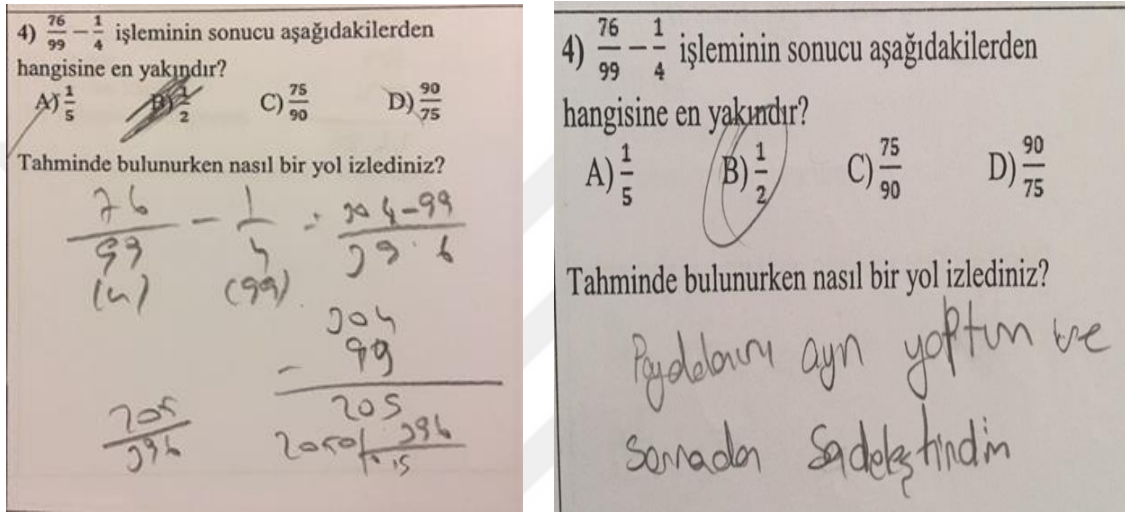
Şekil 13. İTBT 4. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Bazı öğrencilerde sorunun çözümünde düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanmayı tercih etmişlerdir. Bu stratejiyi tercih eden öğrenciler, verilen $\frac{76}{99}$ kesrini $\frac{75}{100}$ şeklinde düzenleyip $\frac{3}{4}$ olduğunu düşünmüştür. Daha sonra verilen $\frac{1}{4}$ kesri çıkarıp sonuç bulunmuştur. Bu konuda Ö76 ve Ö262'nin verdiği yanıtta ait örnek Şekil 14'te verilmiştir.



Şekil 14. İTBT 4. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Bir kısım öğrenci ise tahminde bulunurken var olan bilgi ve tecrübelerine dayanarak tahminde bulunmaya çalışmışlardır. Burada payda eşitleme bilgisi kullanılarak işlem yapıp sonuca ulaşılmıştır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar yer almaktadır (Ö21, Ö108).



Şekil 15. İTBT 4. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerine dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.1.5. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 5. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin beşinci maddesine öğrencilerden 258'si doğru yanıt verirken 125 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin beşinci maddesine verilen doğru yanıtların analizinden hareketle "yuvarlama stratejisi", "dağılma stratejisi", "düzenleme-düzeltilme stratejisi", "zihinden işlem stratejisi" olmak üzere 4 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı düzenleme düzeltilme stratejisi (86 öğrenci) en az kullanılanı ise zihinden işlem stratejisidir (48 öğrenci).

Yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler verilen sayıları en yakın onluğa (Ö1; $17+35=52$ değerini 50'ye, Ö2; 17'yi 20'ye, $7 \times 5=35$ değerini 50'ye, $5 \times 50=250$ kr değerini 3 liraya) yuvarlayarak istenilen toplam değeri bulmaya çalışmışlardır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar yer almaktadır (Ö11, Ö29).

5) Madeni paralarımı biriktirdiğim kumbaramda 17 tane 1 kuruş, 7 tane 5 kuruş, 8 tane 10 kuruş ve 5 tane 50 kuruş birikmiş. Buna göre bugüne kadar biriktirdiğim para tahminen...

A) 4 TL'den fazladır
B) 4 TL'dir
C) 4 TL'den azdır
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

17x1 → 17 } 17 kuruş
7x5 → 35 } 50 kr
8x10 → 80 } 330 kr
5x50 → 250 }

5) Madeni paralarımı biriktirdiğim kumbaramda 17 tane 1 kuruş, 7 tane 5 kuruş, 8 tane 10 kuruş ve 5 tane 50 kuruş birikmiş. Buna göre bugüne kadar biriktirdiğim para tahminen...

A) 4 TL'den fazladır
B) 4 TL'dir
C) 4 TL'den azdır
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

17 → 20 ye
7.5 = 50 ye yuvarla
5.50 = 3 liraya yuvarlamam
4 e yakındır ama azdır

Şekil 16. İTBT 5. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Bu soruyu çözerken dağılma stratejisini kullanan öğrenciler verilen toplam kuruşları dağılma özelliğini kullanarak uygun lira değerlerine dönüştürmeye çalışmışlardır. (Ö17; $50 \times 5 = 250$ kr değerini dağılma özelliğini kullanarak $50 \times (4+1) = 200 + 50$ kr yani 2 lira + 50 kr değerine çevirmiştir. $5 \times 7 = 35$ kr'u yine dağılma özelliğinden $5 \times (4+3) = 20 + 15$ kr olarak almıştır. $8 \times 10 = 80$ kr işlemini de yaptıktan sonra bulduğu $20 + 80 = 100$ kr'un 1 lira olduğu sonucunu bulmuştur. Daha sonra ilk başta bulduğu 2 lira değerini bu 1 liraya ekleyip 3 lira olduğunu görmüştür. Son adımda da bulduğu bu 3 liraya elde ettiği kuruş değerlerini de eklemiştir.) Ö17'e ait örnek yanıt aşağıda verilmiştir.

5) Madeni paralarımı biriktirdiğim kumbaramda 17 tane 1 kuruş, 7 tane 5 kuruş, 8 tane 10 kuruş ve 5 tane 50 kuruş birikmiş. Buna göre bugüne kadar biriktirdiğim para tahminen...

A) 4 TL'den fazladır
B) 4 TL'dir
C) 4 TL'den azdır
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

5 tane 50 kuruş 2 TL olur ve bir 50 kuruş artar.
7 tane 5 kuruş tan 4 tanesini alıp 8 tane 10 kuruşta 8 ini alırsak bunlar 1 TL olur
elimizde 3 TL 3 tane 5 kuruş ve 50 kuruş kaldı
3 TL 87 kuruş

Şekil 17. İTBT 5. sorusu için dağılma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Bazı öğrencilerde sorunun çözümünde düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanmayı tercih etmişlerdir. Bu stratejiyi tercih eden öğrenciler, işlem yaparken bir dizi değişikliklerle işlem yapmayı kolaylaştırıcı hale getirmişlerdir. Burada öğrenciler işlemi daha kolay ve görünür kılmak için verilen kuruşları lira haline getirerek işlem yapma yoluna başvurmuşlardır. Bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö57, Ö200).

5) Madeni paralarını biriktirdiğim kumbaramda 17 tane 1 kuruş, 7 tane 5 kuruş, 8 tane 10 kuruş ve 5 tane 50 kuruş birikmiş. Buna göre bugüne kadar biriktirdiğim para tahminen...

A) 4 TL'den fazladır
B) 4 TL'dir
C) 4 TL'den azdır
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

50
x 5

250 → 2,50 TL

7 x 5 = 35 → 1,35 TL

8 x 10 = 80 → 1 TL

17 x 1 = 17 → 1 TL

5) Madeni paralarını biriktirdiğim kumbaramda 17 tane 1 kuruş, 7 tane 5 kuruş, 8 tane 10 kuruş ve 5 tane 50 kuruş birikmiş. Buna göre bugüne kadar biriktirdiğim para tahminen...

A) 4 TL'den fazladır
B) 4 TL'dir
C) 4 TL'den azdır
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

1 kuruşları toplam 15 TL
5 kuruşları toplam 25 TL
10 kuruşları toplam 50 TL
50 kuruş olarak aldığımızda toplam 2 tane 50 TL eder. 5 tane 50 TL ve 2 tane 50 TL eder. 3.50 TL eder. Çıkarılma kalanların toplamı batıldığında 1 TL eder. Yeterince göre 4 TL'den azdır.

Şekil 18. İTBT 5. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Bir kısım öğrenci ise tahminde bulunurken zihinden işlem stratejisini kullanarak tahminde bulunmaya çalışmışlardır. Bu konuda Ö5'in verdiği yanıtta ait örnek Şekil 19'da verilmiştir.

5) Madeni paralarını biriktirdiğim kumbaramda 17 tane 1 kuruş, 7 tane 5 kuruş, 8 tane 10 kuruş ve 5 tane 50 kuruş birikmiş. Buna göre bugüne kadar biriktirdiğim para tahminen...

A) 4 TL'den fazladır
B) 4 TL'dir
C) 4 TL'den azdır
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

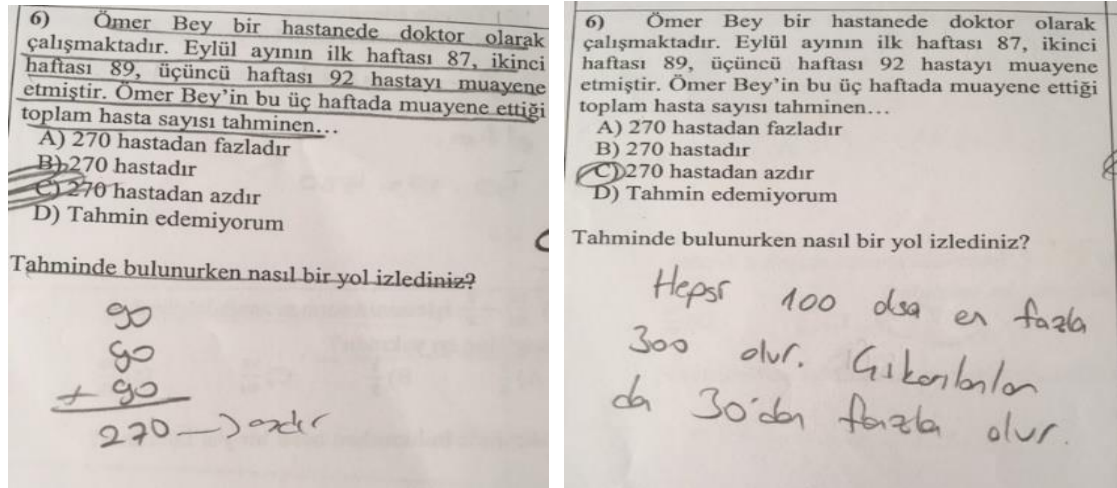
"Önce hepsini verdiği değerle atlımdan çarptım. Sonra hepsini topladım ve TL'ye çevirdim."

Şekil 19. İTBT 5. sorusu için zihinden işlem stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.1.6. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 6. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin altıncı maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 266'sının bu soruya doğru yanıt, 117'sinin yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin "gruplandırma stratejisi", "ilk ve ya son basamağı kullanma stratejisi", "düzenleme-düzeltilme stratejisi", "yuvarlama stratejisi" ve "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji" şeklinde 5 farklı tahmin stratejisini kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı gruplandırma stratejisi (62 öğrenci) en az kullanılanı ise ilk ve ya son basamağı kullanma stratejisidir (39 öğrenci).

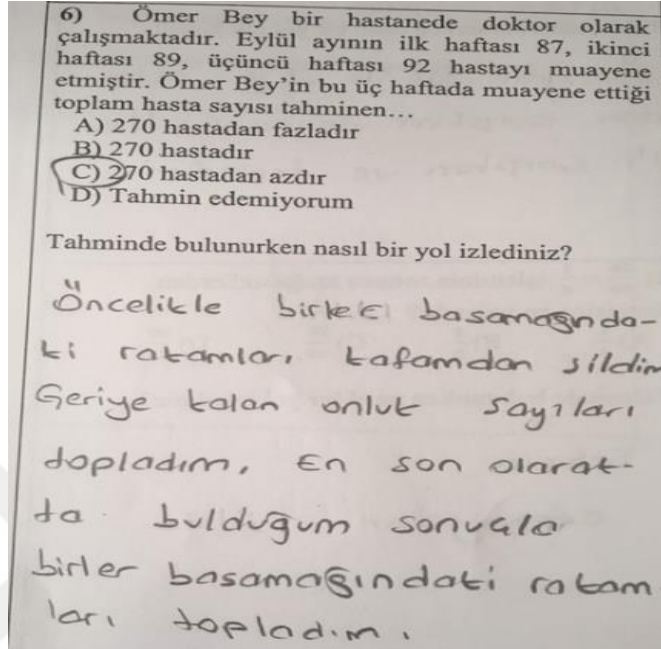
Bu soruyu çözerken gruplandırma stratejisini kullanan öğrenciler işlem yaparken verilen sayıları birbirine yakın tek bir sayı grubunda toplayıp (Ö7 tüm sayıları 90 gibi, Ö98 tüm sayıları 100 gibi düşünmüştür) istenilen işlemi yapmışlardır. Ö7 ve Ö98'e ait örnek yanıtlar aşağıda verilmiştir.



Şekil 20. İTBT 6. sorusu için gruplandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

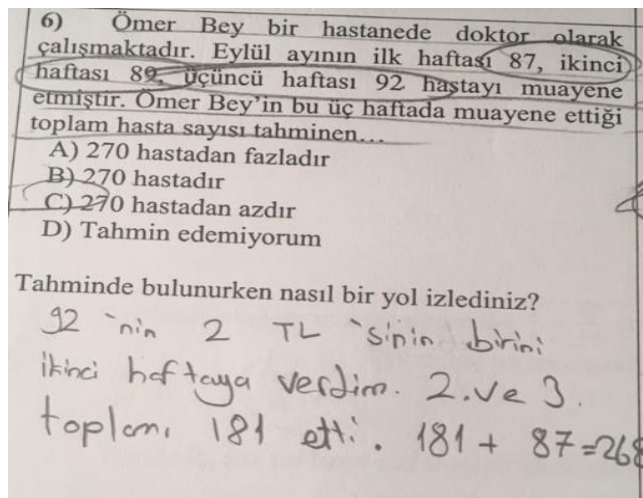
İlk ve ya son basamağı kullanma stratejisini kullanan öğrenciler verilen sayıların ilk önce birler basamağı yokmuş gibi onlar basamağını toplamıştır. Daha sonra birler basamağındaki rakamları toplayıp son adımda ilk bulduğu değerle son bulduğu değeri

toplayıp istenilen sonuca ulaşmıştır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı yer almaktadır (Ö56).



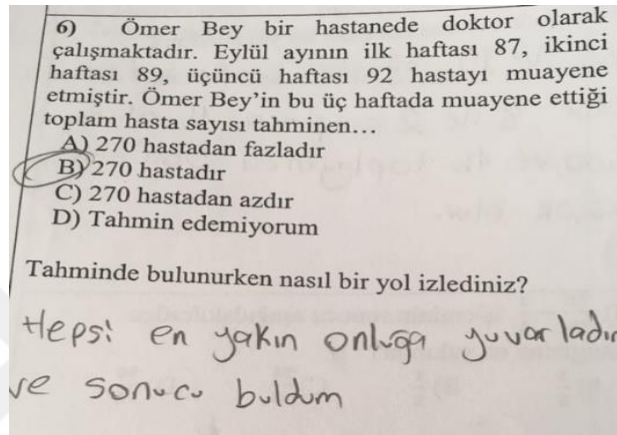
Şekil 21. İTBT 6. sorusu için ilk ve ya son basamağı kullanma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Bazı öğrencilerde sorunun çözümünde düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanmayı tercih etmişlerdir. Bu stratejiyi tercih eden öğrenciler, $87+89+92$ işlemini yapmak yerine 92'den 2 birlik alıp 89'a ilave ederek $91+90=181$ $181+87=268$ işlemlerini yapmayı tercih etmiştir. Bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö72).



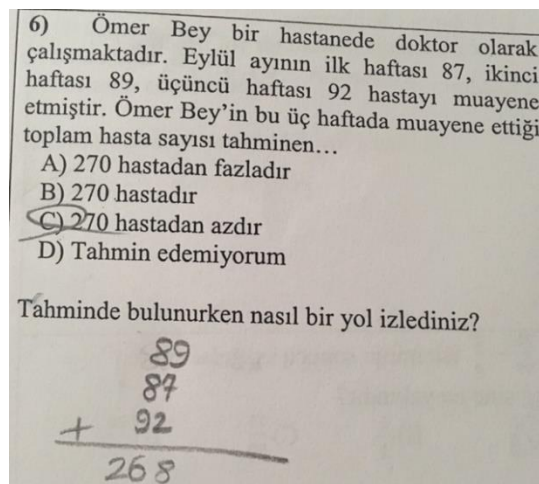
Şekil 22. İTBT 6. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler işlem yaparken verilen sayıları en yakın onluğa yuvarlayıp istenilen işlemi yapmışlardır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci cevabı verilmiştir (Ö49).



Şekil 23. İTBT 6. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Bir kısım öğrenci ise tahminde bulunurken var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiye dayanarak tahminde bulunmaya çalışmışlardır. Bu konuda Ö8'in verdiği yanıtta ait örnek Şekil 24'te verilmiştir.

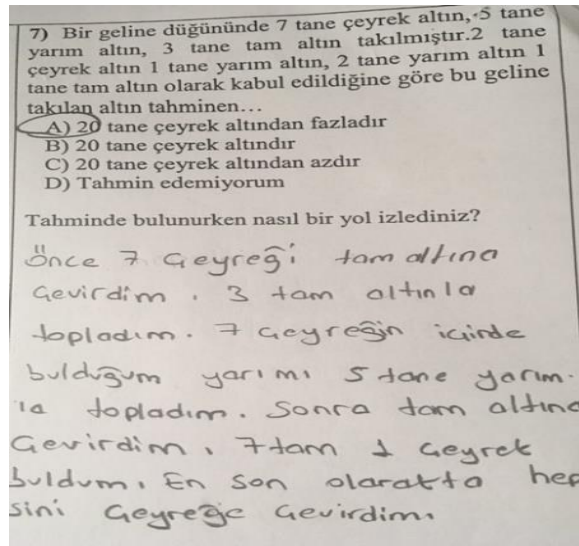


Şekil 24. İTBT 6. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.1.7. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 7. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin yedinci maddesine öğrencilerden 229'u doğru yanıt verirken 150 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin yedinci maddesine verilen doğru yanıtların analizinden hareketle “parçadan bütüne ulaşma stratejisi”, “var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji” ve “düzenleme-düzeltilme stratejisi” olmak üzere 3 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı düzenleme düzeltme stratejisi (99 öğrenci) en az kullanılanı ise parçadan bütüne ulaşma stratejisidir (51 öğrenci).

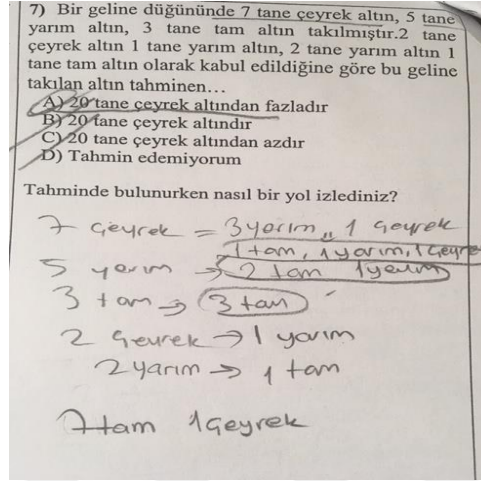
Parçadan bütüne ulaşma stratejisi kullanan öğrenciler istenilen sonuca ulaşmak için problemi alt parçalara ayırıp adım adım ilerler. Burada öğrenciler verilen altın değerlerini tam altına çevirip tamları kendi aralarında toplamış ilk adımı gerçekleştirmiştir. İkinci adım olarak yarım altına dönüştürme işlemi gerçekleştirip yarım altınları kendi arasında toplamıştır. Son adımda sorunun cevap şıklarında çeyrek altın değerleri yer aldığı için bulunduğu tüm altın sonuçlarını çeyrek altına dönüştürüp toplamıştır. Aşağıda çözümde bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait (Ö62) örnek yer almaktadır.



Şekil 25. İTBT 7. sorusu için parçadan bütüne ulaşma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

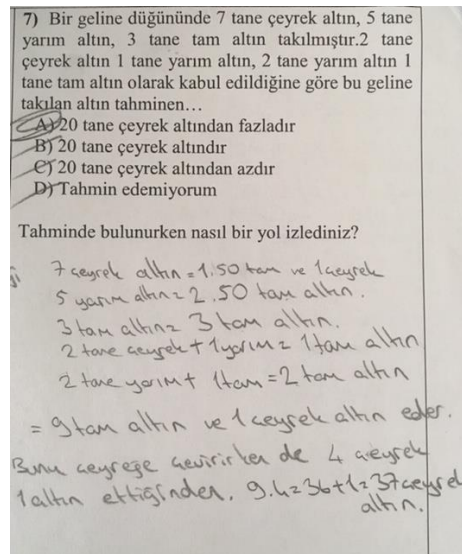
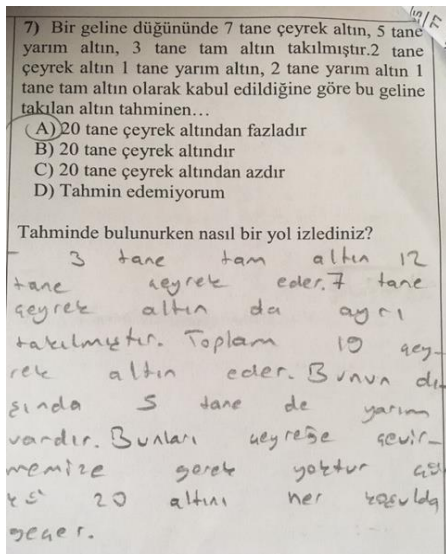
Bir kısım öğrenci de tahminde bulunurken var olan bilgi ve tecrübelerle dayanarak tahminde bulunmaya çalışmışlardır. 4 tane çeyrek altının 1 tane tam altın, 2 tane çeyrek

altının 1 tane yarım altın ettiği bilgisinden hareketle istenilen işlem sonucu bulunmuştur. Bu konuda Ö81'in verdiği yanıtta ait örnek Şekil 26'da verilmiştir.



Şekil 26. İTBT 7. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Bazı öğrenciler sorunun çözümünde düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanmayı tercih etmişlerdir. Bu stratejiyi tercih eden öğrenciler, işlem kolaylığı sağlamak için kendilerince pratik olabilecek sayıları kullanırlar. Ondalık sayıyı rasyonel sayı haline, yüzdesi verilen sayıyı kesir haline ya da verilen kesirleri en sade haline getirmek gibi. Burada da çeyrek altınları tam altına, yarım altına ya da tam altınları ve yarım altınları çeyrek altın haline getirmeyi tercih etmişlerdir. Ö80 ve Ö73'e ait örnek yanıtlar aşağıda verilmiştir.



Şekil 27. İTBT 7. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.1.8. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 8. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin sekizinci maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 115'inin bu soruya doğru yanıt, 260'ının yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden hareketle “yuvarlama stratejisi”, “var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji”, “düzenleme-düzeltilme stratejisi”, “zihinden işlem stratejisi” olmak üzere 4 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı yuvarlama stratejisi (37 öğrenci) en az kullanılanı ise zihinden işlem stratejisidir (25 öğrenci).

Yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler soruda istenilen değere ulaşmak için ilk olarak yüzde hesabı yapmıştır. Bulduğu 56 sayısını 60'a, 28 sayısını 25'e yuvarlayıp işleme devam etmiştir. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı yer almaktadır (Ö97).

8) 280 TL'lik elbiseye birinci mağazada önce %20 indirim sonra indirimli fiyat üzerinden % 10 indirim uygulanmıştır. İkinci mağaza önce %10 daha sonra indirimli fiyat üzerinden %20 indirim uygulamıştır. Bu iki mağazanın yaptığı indirimler sonucu elbisenin satış fiyatı tahminen...

A) Birinci mağazada daha fazladır
 B) İkinci mağazada daha fazladır
 C) İkisinde de aynıdır
 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

$$\frac{280 \cdot 25}{100} = 56 \quad \frac{220 \cdot 10}{100} = 22$$

$$\frac{280 \cdot 10}{100} = 28 \quad \frac{250 \cdot 20}{100} = 50 = 200$$

Şekil 28. İTBT 8. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Bu soruyu çözerken var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenciler yüzde konusuyla ilgili daha önceden öğrendiği zihninde var olan bilgileri esas alarak cevaba ulaşmıştır. Ö70'e ait örnek yanıt aşağıda verilmiştir.

8) 280 TL'lik elbiseye birinci mağazada önce %20 indirim sonra indirimli fiyat üzerinden % 10 indirim uygulanmıştır. İkinci mağaza önce %10 daha sonra indirimli fiyat üzerinden %20 indirim uygulamıştır. Bu iki mağazanın yaptığı indirimler sonucu elbisenin satış fiyatı tahminen...

A) Birinci mağazada daha fazladır
 B) İkinci mağazada daha fazladır
 C) İkisinde de aynıdır
 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

Bu mağazada yaptığı işlemler
 eşit. Çünkü %20 + %10 indirim
 %30 indirim eşit, %10 + %20 indirim
 %30 indirim eşit olur ve bu
 durumda her mağazada
 aynı fiyata satılır.

Şekil 29. İTBT 8. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Bazı öğrencilerde sorunun çözümünde düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanmayı tercih etmişlerdir. Bu stratejiyi tercih eden öğrenciler, yüzde ifadesini rasyonel şekilde yazıp işlem yapmayı tercih etmişlerdir. Böylece işlem kolaylığı amaçlanmıştır. Bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö93).

8) 280 TL'lik elbiseye birinci mağazada önce %20 indirim sonra indirimli fiyat üzerinden % 10 indirim uygulanmıştır. İkinci mağaza önce %10 daha sonra indirimli fiyat üzerinden %20 indirim uygulamıştır. Bu iki mağazanın yaptığı indirimler sonucu elbisenin satış fiyatı tahminen...

A) Birinci mağazada daha fazladır
 B) İkinci mağazada daha fazladır
 C) İkisinde de aynıdır
 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

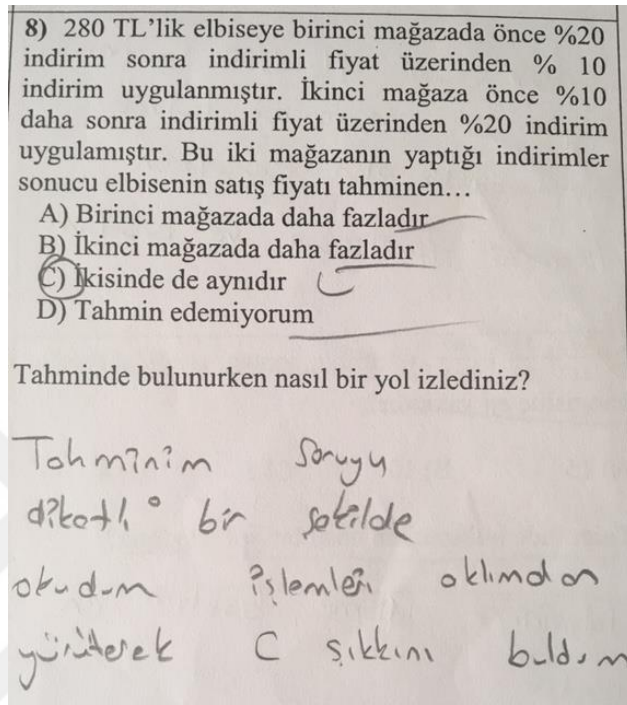
$\% 20 \rightarrow \frac{20}{100}$
 $\% 10 \rightarrow \frac{10}{100}$

$280 \cdot \frac{20}{100} = 56$ $280 - 56 = 220$ I.
 $220 \cdot \frac{10}{100} = 22 \rightarrow 10$ $220 - 20 = 200$

$280 \cdot \frac{10}{100} = 28$ $280 - 28 = 252$
 $250 \cdot \frac{20}{100} = 50$ $250 - 50 = 200$ II.

Şekil 30. İTBT 8. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Bir kısım öğrenci ise tahminde bulunurken zihinden işlem stratejisini kullanarak tahminde bulunmaya çalışmışlardır. Bu konuda Ö228'in verdiği yanıtta ait örnek Şekil 31'de verilmiştir.

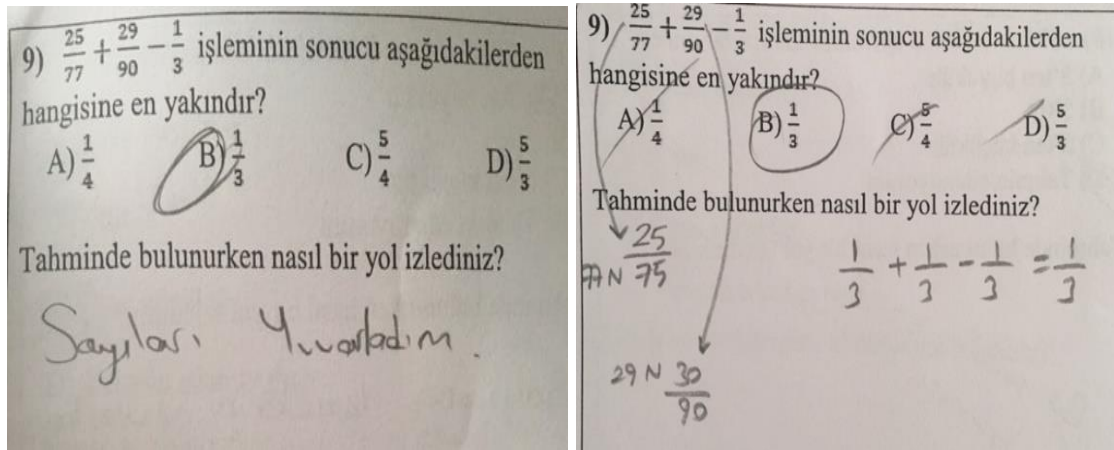


Şekil 31. İTBT 8. sorusu için zihinden işlem yapma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.1.9. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 9. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

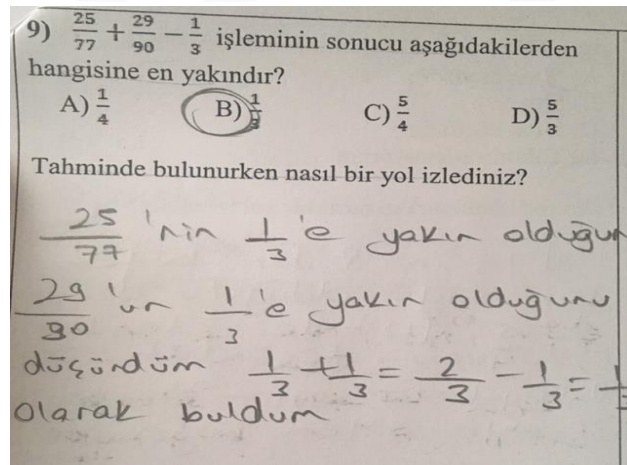
İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin dokuzuncu maddesine öğrencilerden 129'u doğru yanıt verirken 189 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin dokuzuncu maddesine verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin "yuvarlama stratejisi", "gruplandırma stratejisi" ve "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji" şeklinde 3 farklı tahmin stratejisinin kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı yuvarlama stratejisi (65 öğrenci) en az kullanılanı ise var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejidir (24 öğrenci).

Bu soruyu çözerken yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler verilen 77'yi 75 olarak, 29'u 30 olarak yuvarlayıp işlem yapmışlardır. Bu konuda Ö51 ve Ö331'in verdiği yanıtlara ait örnek Şekil 32'de verilmiştir.



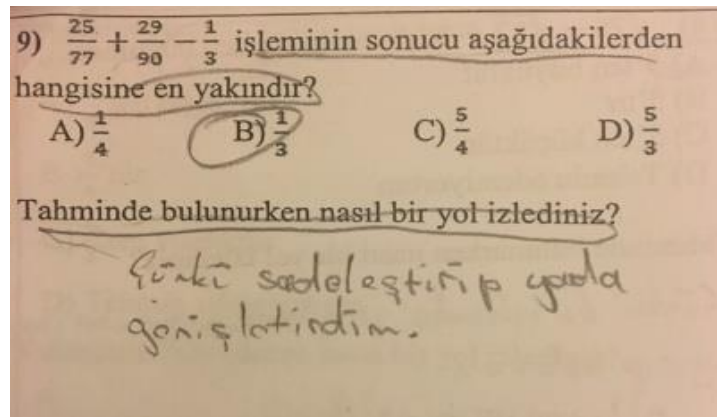
Şekil 32. İTBT 9. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Bazı öğrencilerde sorunun çözümünde gruplandırma stratejisini kullanmayı tercih etmişlerdir. Bu stratejiyi tercih eden öğrenciler, verilen sayıları ortak bir sayı haline dönüştürürler. Burada verilen kesirlerin hepsi $\frac{1}{3}$ olarak gruplandırılıp işlem yapılmıştır. Bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö67).



Şekil 33. İTBT 9. sorusu için gruplandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Bir kısım öğrenci ise tahminde bulunurken var olan bilgi ve tecrübelerle dayanarak tahminde bulunmaya çalışmışlardır. Burada öğrenci zihninde var olan kesirlerle toplama ve çıkarma işlemi yapılırken ortak payda oluşturmak için sadeleştirme ya da genişletme işlemleri yapılmalıdır bilgisinden hareketle sonuca ulaşmıştır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı yer almaktadır (Ö34).

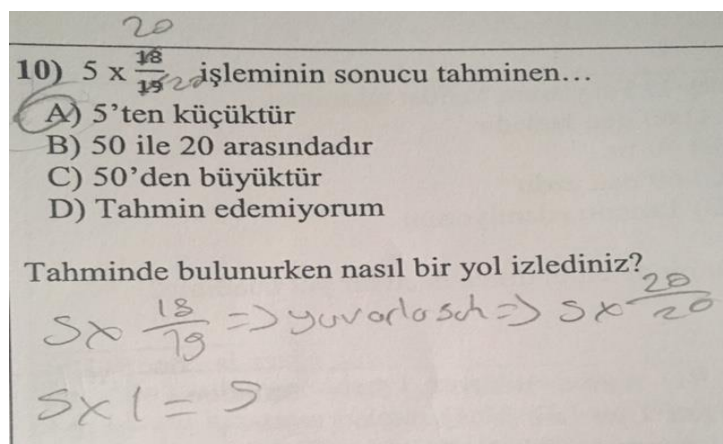


Şekil 34. İTBT 9. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.1.10. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 10. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

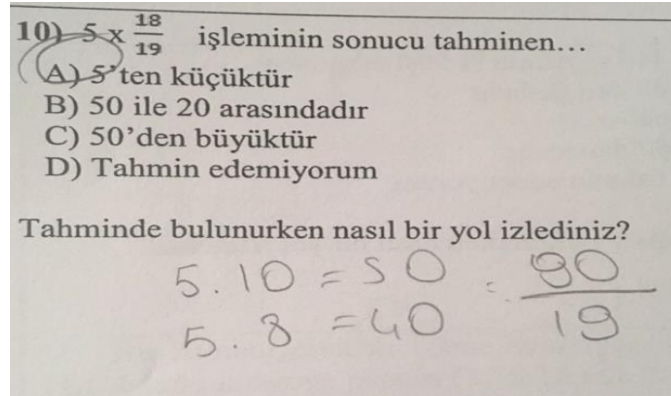
İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin onuncu maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 140'ının bu soruya doğru yanıt, 232'sinin yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden hareketle "yuvarlama stratejisi", "dağılma stratejisi" ve "düzenleme-düzeltilme stratejisi" olmak üzere 3 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı yuvarlama stratejisi (62 öğrenci) en az kullanılanı ise dağılma stratejisidir (32 öğrenci).

Yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler verilen kesirde payı ve paydayı 20'ye yuvarlamış ve sonrasında 5 ile çarpıp sonuca ulaşmıştır. Bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö175).



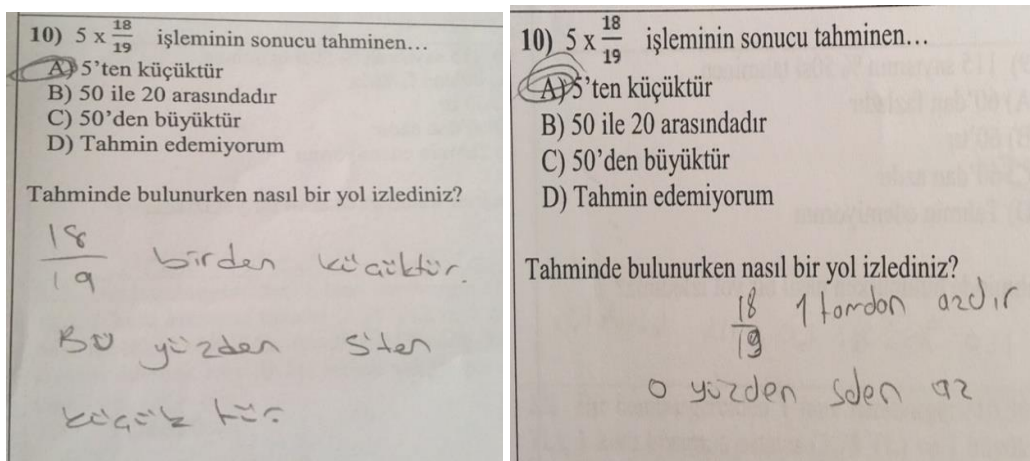
Şekil 35. İTBT 10. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Dağılma stratejisini kullanan öğrenciler 5×18 işlemini yaparken $5 \times (10+8)$ olarak dağılma özelliğinden $50+40=90$ sonucuna ulaşmış ve istenilen işleme devam etmiştir. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı yer almaktadır (Ö273).



Şekil 36. İTBT 10. sorusu için dağılma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Bazı öğrencilerde sorunun çözümünde düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanmayı tercih etmişlerdir. Burada verilen kesir ilk adımda tam sayı yani 1 gibi düşünülmüştür. Sonrasında 1'den küçük olduğu bulunup 5 ile çarpılsa dahi 5'ten küçük olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Bu konuda Ö15 ve Ö162'nin verdiği yanıtlara ait örnek Şekil 37'de verilmiştir.

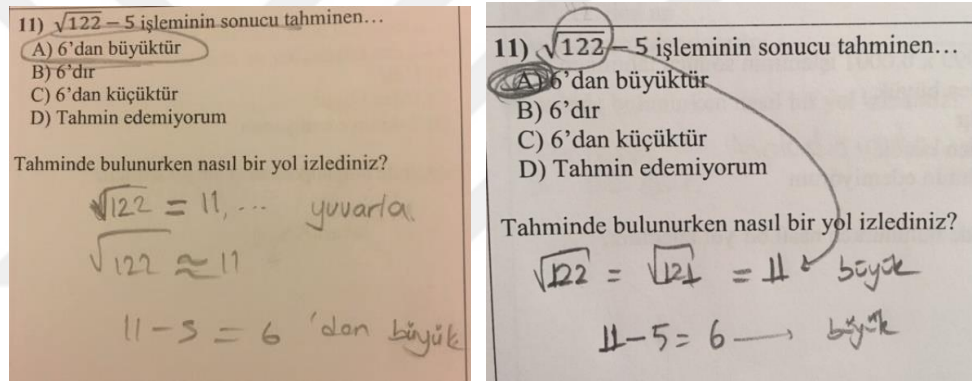


Şekil 37. İTBT 10. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.1.11. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 11. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

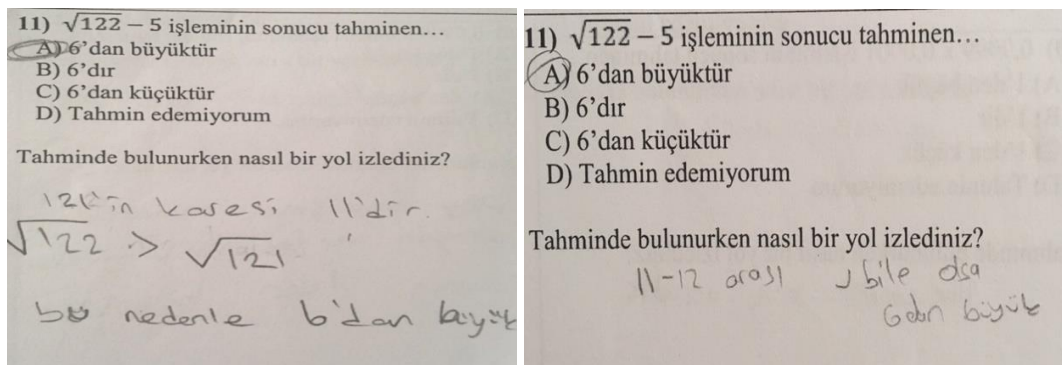
İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin on birinci maddesine öğrencilerden 182'si doğru yanıt verirken 190 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin on birinci maddesine verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin “yuvarlama stratejisi” ve “var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji” şeklinde 2 farklı tahmin stratejisini kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılan yuvarlama stratejisi (111 öğrenci) en az kullanılan ise var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejidir (71 öğrenci).

Yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler $\sqrt{122}$ değerini 11,.. değerini 11 olarak yuvarlayıp işlemi yapmışlardır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar yer almaktadır (Ö127, Ö150).



Şekil 38. İTBT 11. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Bazı öğrenciler ise var olan bilgi ve tecrübelerine dayanarak tahminde bulunmuşlardır. $\sqrt{122}$ değerini bulabilmek için 11'in karesi $\sqrt{121}$ ise $\sqrt{122}$ 'nin 11 den büyük bir değer olmalıdır bilgisinden hareketle gerekli işlemleri yaparak sonuca ulaşmışlardır. Bu konuda Ö12 ve Ö87'nin verdiği yanıtlara ait örnekler Şekil 39'da verilmiştir.

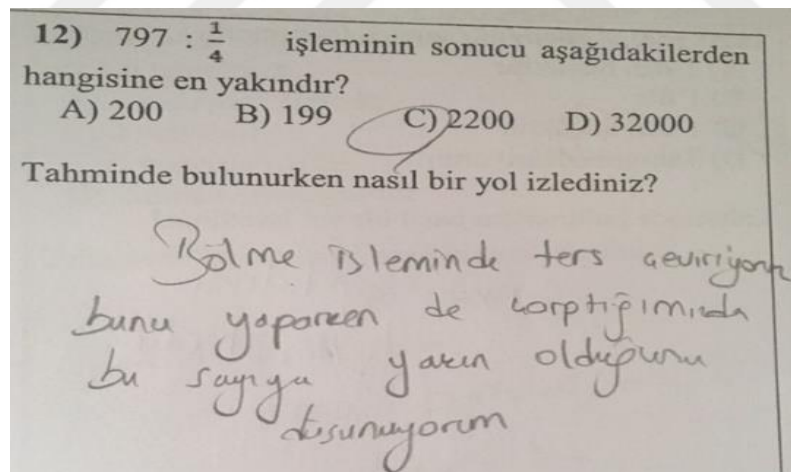


Şekil 39. İTBT 11. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.1.12. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 12. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

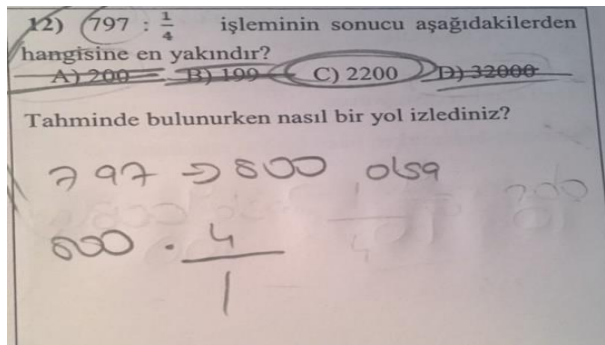
İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin on ikinci maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 89'unun bu soruya doğru yanıt, 266'sının yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin “var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji” ve “yuvarlama stratejisi” şeklinde 2 tahmin stratejisini kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı yuvarlama stratejisi (51 öğrenci) en az kullanılanı ise var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejidir (38 öğrenci).

Öğrenciler var olan bilgi ve tecrübelerine dayanarak tahminde bulunmuşlardır. Burada bir tam sayı kesre bölünürken tam sayı aynen kalır kesir ters çevrilip çarpılır bilgisi kullanılarak gerekli işlemler yapılmış ve sonuca ulaşılmıştır. Bu konuda Ö66'nın verdiği yanıtta ait örnek şekil 40'ta verilmiştir.



Şekil 40. İTBT 12. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Bir kısım öğrencilerde yuvarlama stratejisini kullanmışlardır. Burada 797 sayısı 800'e yuvarlanarak işleme devam edilip sonuca ulaşılmıştır. Aşağıda Ö40'ın verdiği yanıtta ait örnek Şekil 39'da verilmiştir.

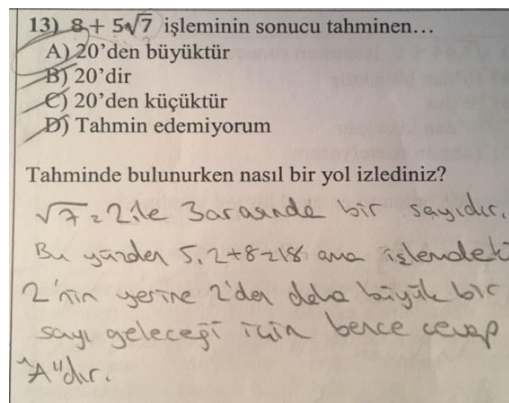


Şekil 41. İTBT 12. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.1.13. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 13. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

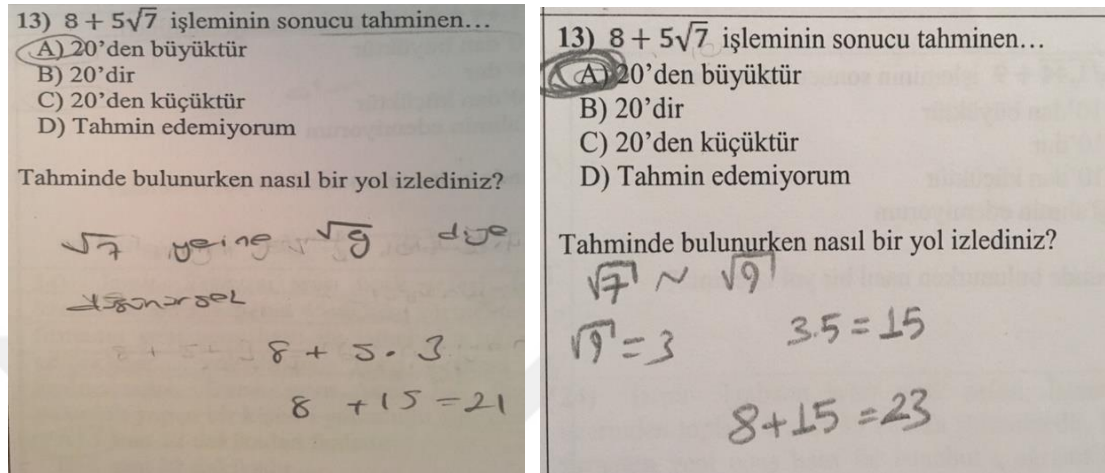
İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin on üçüncü maddesine öğrencilerden 183'ü doğru yanıt verirken 186 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin on üçüncü maddesine verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin “düzenleme-düzeltilme stratejisi”, “yuvarlama stratejisi” ve “var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji” şeklinde 3 tahmin stratejisini kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı yuvarlama stratejisi (85 öğrenci) en az kullanılanı ise var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejidir (45 öğrenci).

Düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenciler $\sqrt{7}$ sayısının yerine 2 sayısını kullanarak yapılan işlemi daha pratik hale dönüştürmüştür. Sonrasında gerekli işlemleri yaparak sonuca ulaşmışlardır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı yer almaktadır (Ö56).



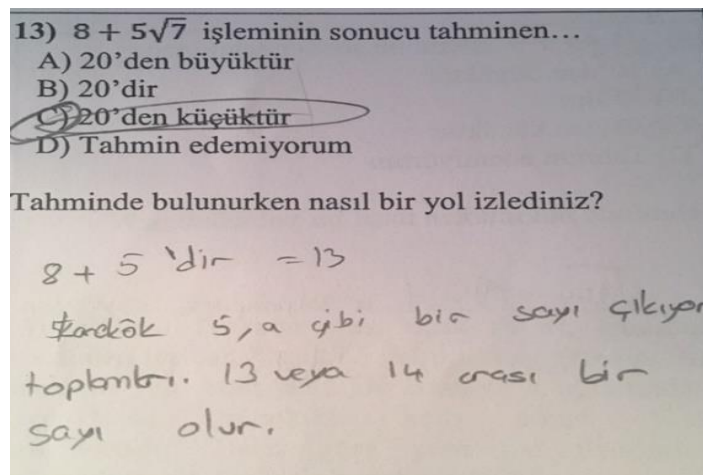
Şekil 42. İTBT 13. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler $\sqrt{7}$ sayısını $\sqrt{9}$ 'a yuvarlayarak istenilen sonuca ulaşmıştır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar yer almaktadır (Ö118, Ö97).



Şekil 43. İTBT 13. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Öğrencilerden bazıları ise var olan bilgi ve tecrübelerine dayanarak tahminde bulunmuşlardır. Burada köklü ifadelerde daha önceden öğrenilen bilgiler esas alınarak sonuca ulaşılmıştır. Bu konuda Ö69'un verdiği yanıtta ait örnek Şekil 44'te verilmiştir.

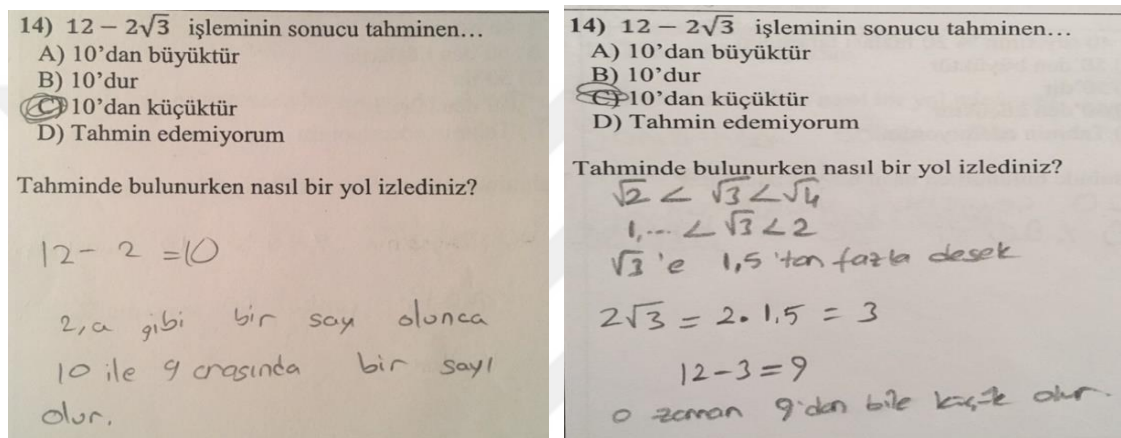


Şekil 44. İTBT 13. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelere dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.1.14. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 14. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin on dördüncü maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 198'inin bu soruya doğru yanıt, 170'inin yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin “düzenleme-düzeltilme stratejisi” şeklinde tek tahmin stratejisini kullandıkları belirlenmiştir.

Düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenciler $2\sqrt{3}$ ifadesini 2,a gibi bir sayı olarak dönüştürüp işlemleri yapmış ve sonucu bulmuştur. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar yer almaktadır (Ö29, Ö351).

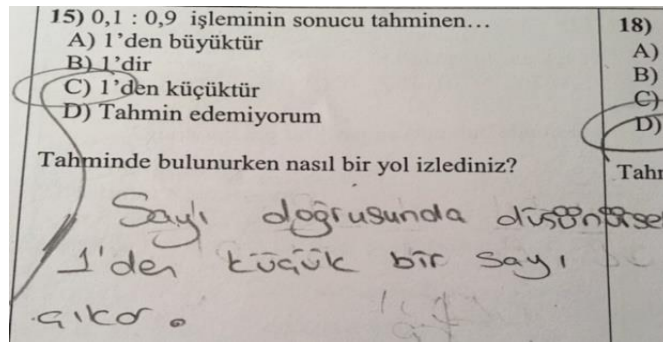


Şekil 45. İTBT 14. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.1.15. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 15. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

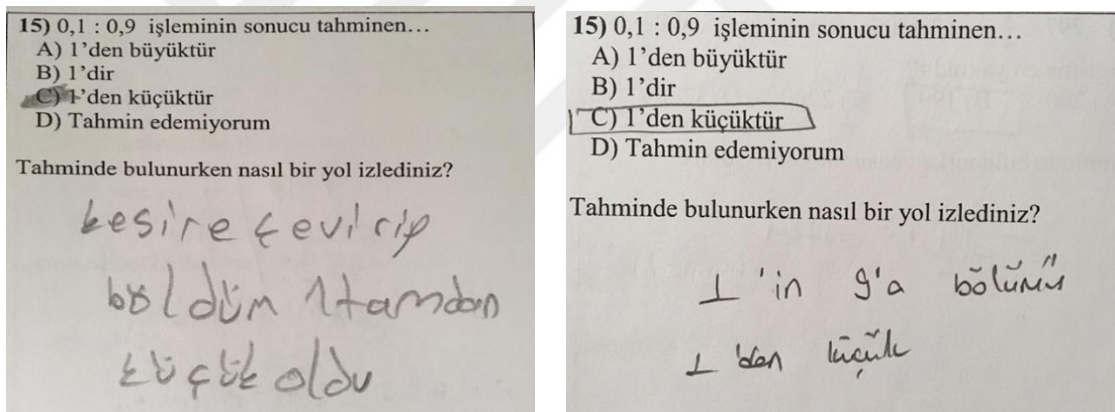
İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin on beşinci maddesine öğrencilerden 222'si doğru yanıt verirken 149 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin on beşinci maddesine verilen doğru yanıtların analizinden hareketle “var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji” ve “düzenleme-düzeltilme stratejisi” olmak üzere 2 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı düzenleme düzeltilme stratejisi (130 öğrenci) en az kullanılanı ise var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejisidir (92 öğrenci).

Bu soruyu çözerken var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenciler daha önceden öğrendiği zihninde var olan sayı doğrusu kavramından hareketle doğru sonucu bulmuştur. Bu konuda Ö264'ün verdiği yanıtta ait örnek Şekil 46'da verilmiştir.



Şekil 46. İTBT 15. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenciler verilen ondalık gösterimleri kesre ve ya tam sayıya dönüştürerek istenilen işlemi yapmışlardır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar yer almaktadır (Ö77, Ö65).

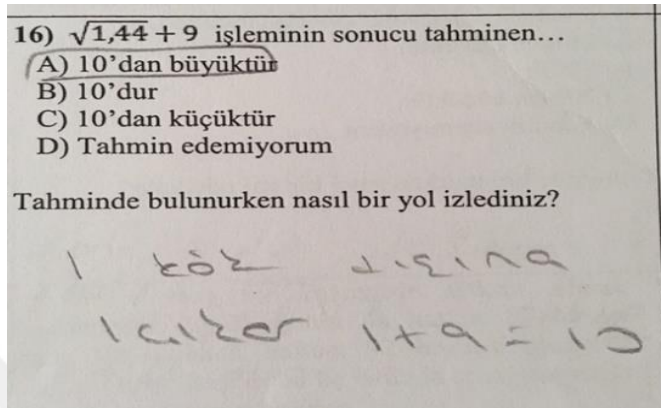


Şekil 47. İTBT 15. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.1.16. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 16. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

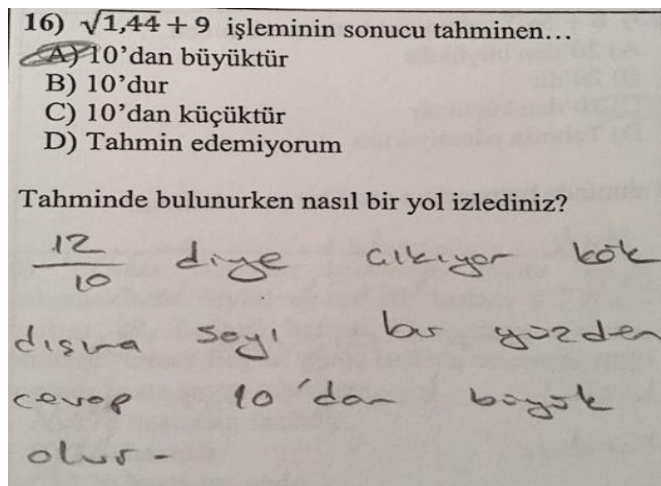
İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin on altıncı maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 157'sinin bu soruya doğru yanıt, 209'unun yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden hareketle “yuvarlama stratejisi”, “var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji” ve “düzenleme-düzeltilme stratejisi” olmak üzere 3 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı düzenleme düzeltilme stratejisi (67 öğrenci) en az kullanılanı ise var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejisidir (39 öğrenci).

Yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler verilen ondalık (1,44) sayısını en yakın tam (1) sayısına yuvarlayıp köklü ifadeden dönüşüm yapmak suretiyle soruyu cevaplandırmışlardır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı yer almaktadır (Ö145).



Şekil 48. İTBT 16. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Bazı öğrencilerde sorunun çözümünde düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanmayı tercih etmişlerdir. Bu stratejiyi tercih eden öğrenciler, 1,44 sayısını köklü ifadeden dönüştürmek adına sayıyı düzenleyip $\frac{144}{100}$ olarak rasyonel hale çevirdikten sonra kökten kurtarıp $\frac{12}{10}$ ifadesini elde etmiştir. Bulunan bu $\frac{12}{10}$ sayısını 1'den büyük bir sayı olarak düşünüp 9 ile topladıktan sonra cevaba ulaşmıştır. Burada düzenleme-düzeltilme stratejisinden ziyade köklü ifadeler bilgisi de kullanıldığı için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejinin de kullanıldığını ifade edebiliriz. Düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö185).

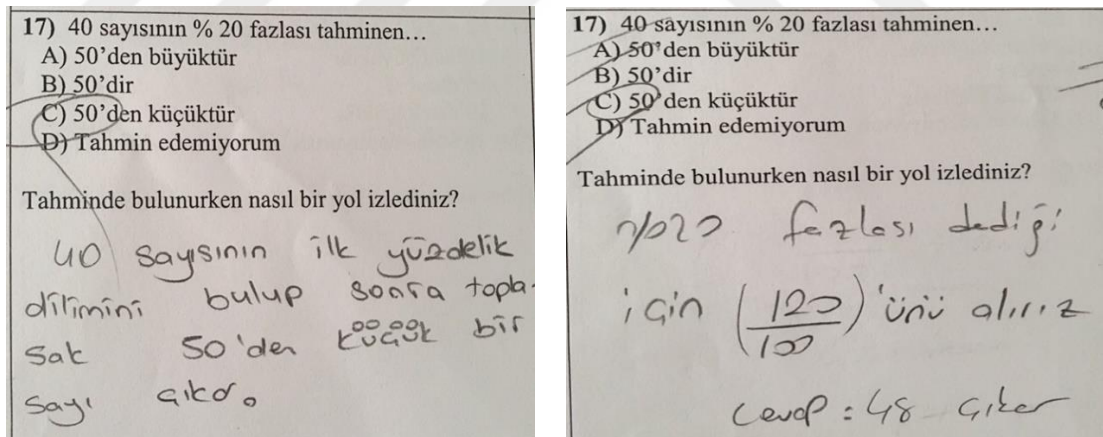


Şekil 49. İTBT 16. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.1.17. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 17. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin on yedinci maddesine öğrencilerden 219'u doğru yanıt verirken 155 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin on yedinci maddesine verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin “düzenleme-düzeltilme stratejisi” ve “var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji” şeklinde 2 farklı tahmin stratejisinin kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı düzenleme düzeltilme stratejisi (148 öğrenci) en az kullanılanı ise var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejisi (71 öğrenci).

Bu soruyu çözerken var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenciler daha önce öğrendikleri yüzde konusuna dair bilgilerinden hareketle sorunun cevabına ulaşmayı tercih etmişlerdir. Ö58 ve Ö75'e ait örnek yanıtlar aşağıda verilmiştir.



Şekil 50. İTBT 17. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Bazı öğrencilerde sorunun çözümünde düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanmayı tercih etmişlerdir. Bu stratejiyi tercih eden öğrenciler, işlem kolaylığı sağlamak adına 40 sayısının yüzdesini hesaplamaktan ziyade 40 sayısını değiştirip 100 haline getirdikten sonra işlem yaparken, %20 ifadesini rasyonel hale getirip düzenledikten sonra işlem yapmayı tercih etmiştir. Bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö100, Ö187).

<p>17) 40 sayısının % 20 fazlası tahminen...</p> <p>A) 50'den büyüktür B) 50'dir C) 50'den küçüktür D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p> <p>%100 üzerinden mantık düşündüm... %100'de %10 10 olduğuna göre %20'de %10 = 20'dir. 40'ın %10'unun = 4'dür böylece 40 %20 = 4.2 = 8</p>	<p>17) 40 sayısının % 20 fazlası tahminen...</p> <p>A) 50'den büyüktür B) 50'dir C) 50'den küçüktür D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p> <p>$\frac{40 \cdot 20}{100} = 8$ $40 + 8 = 48$</p>
--	---

Şekil 51. İTBT 17. sorusu için düzenleme- düzeltme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.1.18. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 18. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

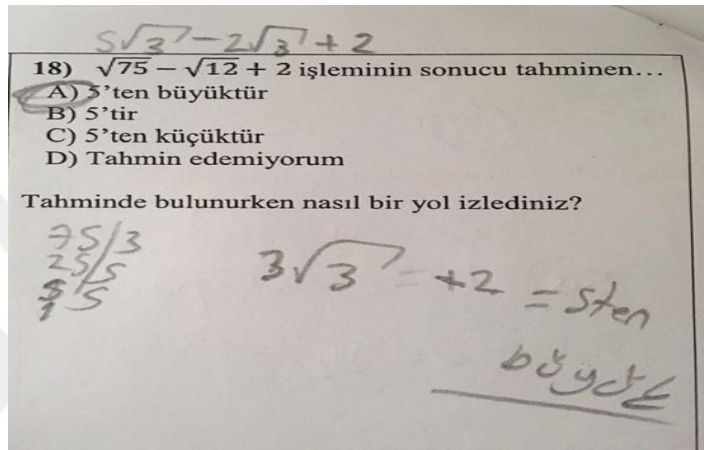
İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin on sekizinci maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 190'nın bu soruya doğru yanıt, 172'sinin yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden hareketle “yuvarlama stratejisi”, “var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji”, “düzenleme-düzeltilme stratejisi”, “zihinden işlem stratejisi” olmak üzere 4 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı düzenleme-düzeltilme stratejisi (61 öğrenci) en az kullanılanı ise zihinden işlem stratejisidir (32 öğrenci).

Yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler verilen köklü sayıları en yakın tam kareye yuvarlayıp istenilen işlemlere devam etmiş ve sonuca ulaşmışlardır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlara ait alıntılar yer almaktadır (Ö166, Ö195).

<p>18) $\sqrt{75} - \sqrt{12} + 2$ işleminin sonucu tahminen...</p> <p>A) 5'ten büyüktür B) 5'tir C) 5'ten küçüktür D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p> <p>$\sqrt{75} = 9$'e yakındır $\sqrt{12} = 3$'e yakındır. $9 - 3 = 6$ $6 + 2 = 8$</p>	<p>18) $\sqrt{75} - \sqrt{12} + 2$ işleminin sonucu tahminen...</p> <p>A) 5'ten büyüktür B) 5'tir C) 5'ten küçüktür D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p> <p>$\sqrt{75} \approx \sqrt{81} < 9$ sonuçları toplayınca $\sqrt{12} \approx \sqrt{16} < 4$ 5'ten büyük çıkar.</p>
---	--

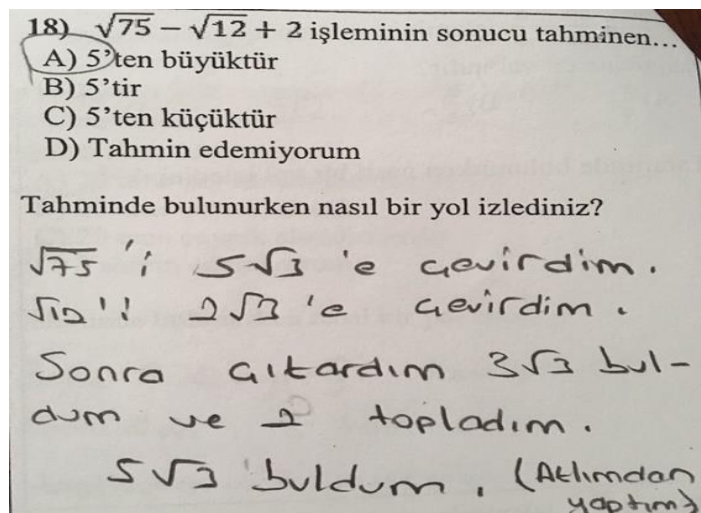
Şekil 52. İTBT 18. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Bu soruyu çözerken var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenciler köklü ifadeler konusunda, kök içindeki sayıyı kök dışına nasıl çıkarabiliriz bilgisinden hareketle verilen köklü sayıları kök dışına çıkarıp gerekli işlemleri de yaptıktan sonra sonuca ulaşmışlardır. Ö28'e ait örnek yanıt aşağıda verilmiştir.



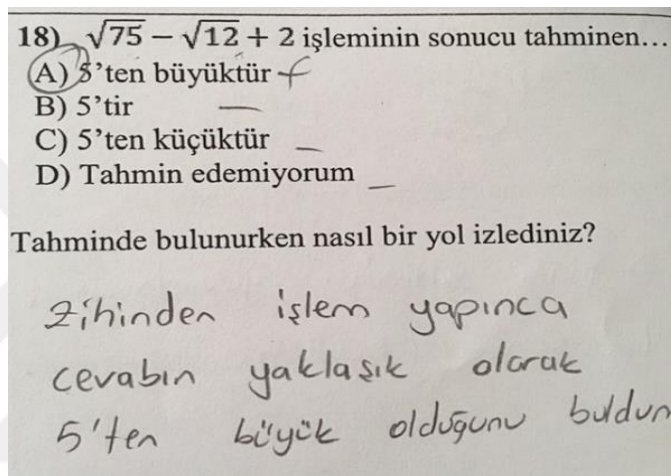
Şekil 53. İTBT 18. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Bazı öğrencilerde sorunun çözümünde düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanmayı tercih etmişlerdir. Bu stratejiyi tercih eden öğrenciler, sayıları işlem yapılması mümkün olabilecek sayılara düzenlemeyi düşünüp işlem yapmışlardır. Bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö107).



Şekil 54. İTBT 18. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Bir kısım öğrenci ise tahminde bulunurken zihinden işlem stratejisini kullanarak tahminde bulunmaya çalışmışlardır. Zihinden işlem stratejisinde öğrenci sorunun cevabına ulaşırken tıpkı kâğıt üzerinde işlem yapıyor gibi zihninde adım adım işlemler yaparak sonucu bulurlar. Bu konuda Ö128'in verdiği yanıtta ait örnek Şekil 55'te verilmiştir.

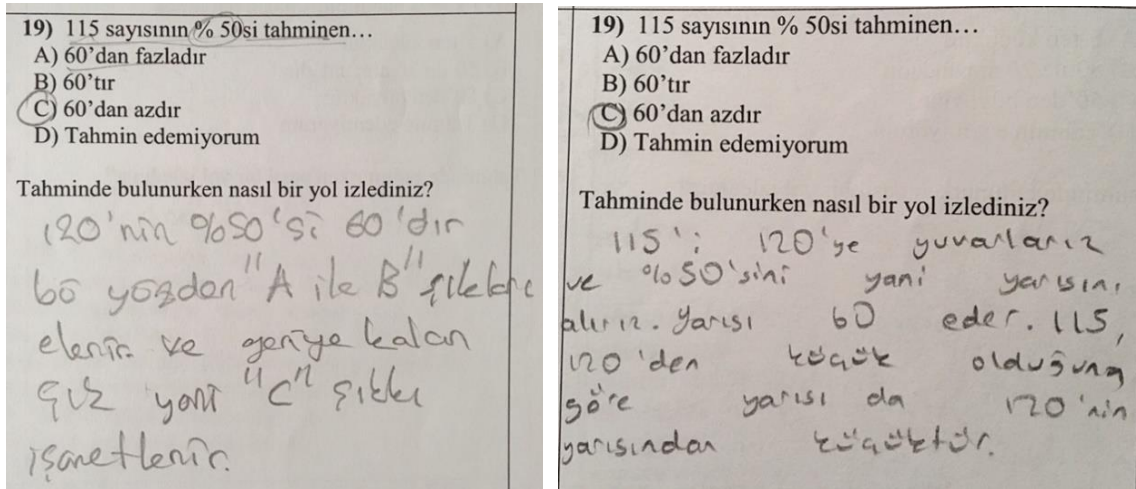


Şekil 55. İTBT 18. sorusu için zihinden işlem stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.1.19. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 19. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

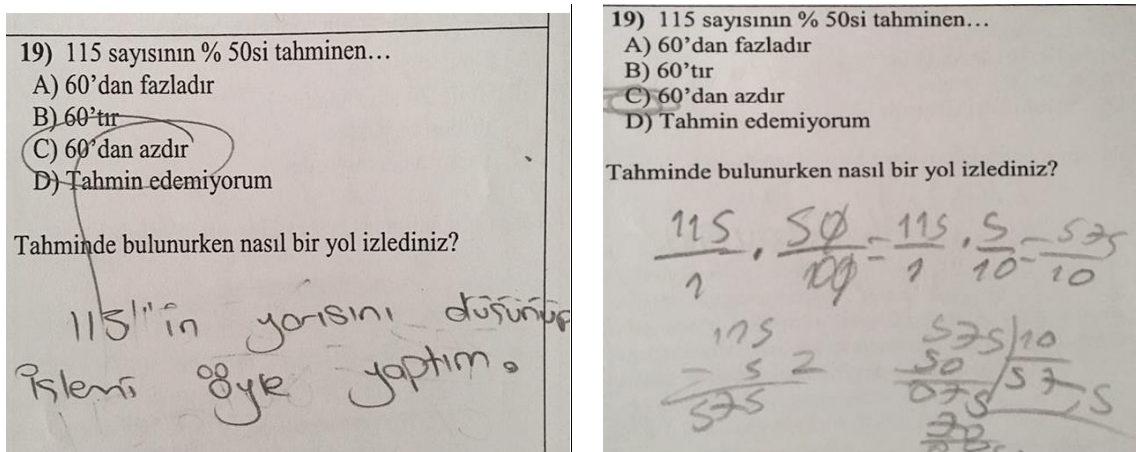
İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin on dokuzuncu maddesine öğrencilerden 238'i doğru yanıt verirken 134 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin on dokuzuncu maddesine verilen doğru yanıtların analizinden hareketle, "yuvarlama stratejisi", "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji", "düzenleme-düzeltilme stratejisi" ve "dağılma stratejisi" olmak üzere 4 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı düzenleme-düzeltilme stratejisi (74 öğrenci) en az kullanılanı ise dağılma stratejisidir (48 öğrenci).

Yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler verilen 115 sayısını yuvarlayıp 120 haline getirdikten sonra %50 sini 60 olarak bulup sonuca ulaşmışlardır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar yer almaktadır (Ö106, Ö149).



Şekil 56. İTBT 19. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

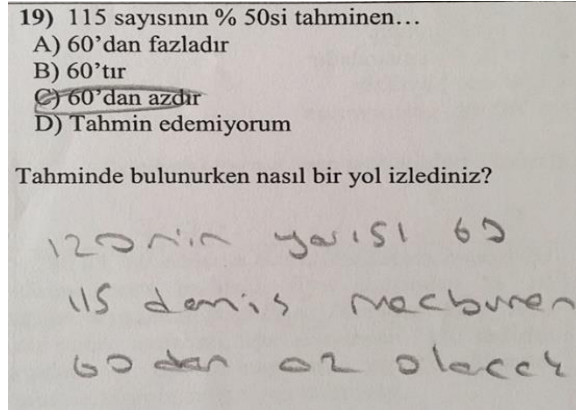
Bu soruyu çözerken var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenciler %50 ifadesinin yarım olduğu bilgisinden hareketle (Ö58) ve yüzde ifadesini rasyonel hale getirdikten sonra (Ö64) işlem yapıp sonucu elde etmişlerdir. Ö58 ve Ö64'e ait örnek yanıtlar aşağıda verilmiştir.



Şekil 57. İTBT 19. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

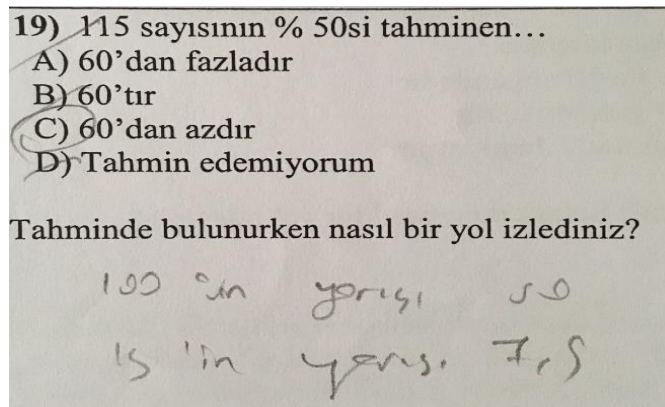
Bazı öğrencilerde sorunun çözümünde düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanmayı tercih etmişlerdir. Bu stratejiyi tercih eden öğrenciler, 115'in yarısını almaktan ziyade sayıyı daha kullanışlı hale getirip işlem kolaylığı sağlamak adına 120 sayısını kullanıp işlem

yapmışlardır. Bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö183).



Şekil 58. İTBT 19. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Dağılma stratejisini kullanan öğrenciler ise 115'in %50'sini alırken 115'i 100+15 olarak parçalayıp dağılma özelliğinden faydalanmıştır. Burada 115'in yarısı alınmaktan ziyade 100 ve 15'in yarıları alınıp sonuca ulaşılmıştır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı yer almaktadır (Ö142).



Şekil 59. İTBT 19. sorusu için dağılma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.1.20. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 20. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin yirminci maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 166'sının bu soruya doğru yanıt, 201'inin yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden hareketle "yuvarlama stratejisi", "var

olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji” ve “düzenleme-düzeltilme stratejisi” olmak üzere 3 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılan yuvarlama stratejisi (83 öğrenci) en az kullanılan ise düzenleme-düzeltilme stratejisidir (37 öğrenci).

Yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler verilen ondalık sayıları en yakın tam sayıya yuvarlamak suretiyle sonuca ulaşmışlardır. Bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö26, Ö198).

<p>20) 0,9999 x 0,0001 işleminin sonucu tahminen...</p> <p>A) 1'den büyük -</p> <p>B) 1'dir -</p> <p><input checked="" type="radio"/> C) 1'den küçük +</p> <p>D) Tahmin edemiyorum -</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p> <p>Sayıları yuvarlamaya çalıştım ve bu sonucu buldum.</p>	<p>20) 0,9999 x 0,0001 işleminin sonucu tahminen...</p> <p>A) 1'den büyük</p> <p>B) 1'dir</p> <p><input checked="" type="radio"/> C) 1'den küçük</p> <p>D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p> <p>0,9999 ≈ 1 iki sayıyı topladım 0,0001 ≈ 0 sonuç 1'den küçük dur</p>
--	---

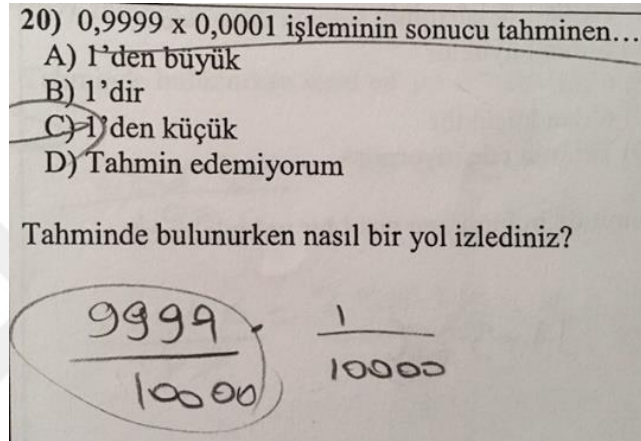
Şekil 60. İTBT 20. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenciler ondalık sayıları rasyonel sayı haline getirme bilgisinden hareketle cevaba ulaşmışlardır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar yer almaktadır (Ö207, Ö335).

<p>20) 0,9999 x 0,0001 işleminin sonucu tahminen...</p> <p>A) 1'den büyük</p> <p>B) 1'dir</p> <p><input checked="" type="radio"/> C) 1'den küçük</p> <p>D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p> <p>$\frac{9999}{10000} \cdot \frac{1}{10000}$</p> <p>tam sayı değildir.</p>	<p>20) 0,9999 x 0,0001 işleminin sonucu tahminen...</p> <p>A) 1'den büyük</p> <p>B) 1'dir</p> <p><input checked="" type="radio"/> C) 1'den küçük</p> <p>D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p> <p>İkisinde virgülli sayılar olduğu için 1'den büyük çıkamaz.</p>
---	--

Şekil 61. İTBT 20. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Bazı öğrencilerde sorunun çözümünde düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanmayı tercih etmişlerdir. İşlemi daha pratik hale getirmek adına ondalık sayıları rasyonel sayı olarak düzenleyip sonuca ulaşmışlardır. Bu konuda Ö351'in verdiği yanıtta ait örnek Şekil 62'de verilmiştir.

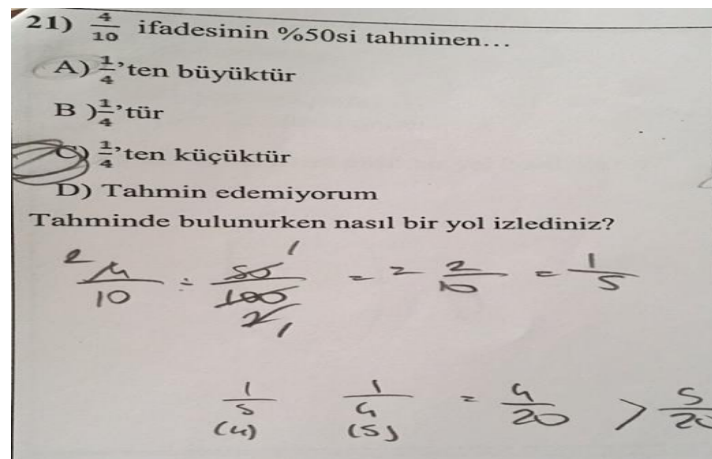


Şekil 62. İTBT 20. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.1.21. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 21. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

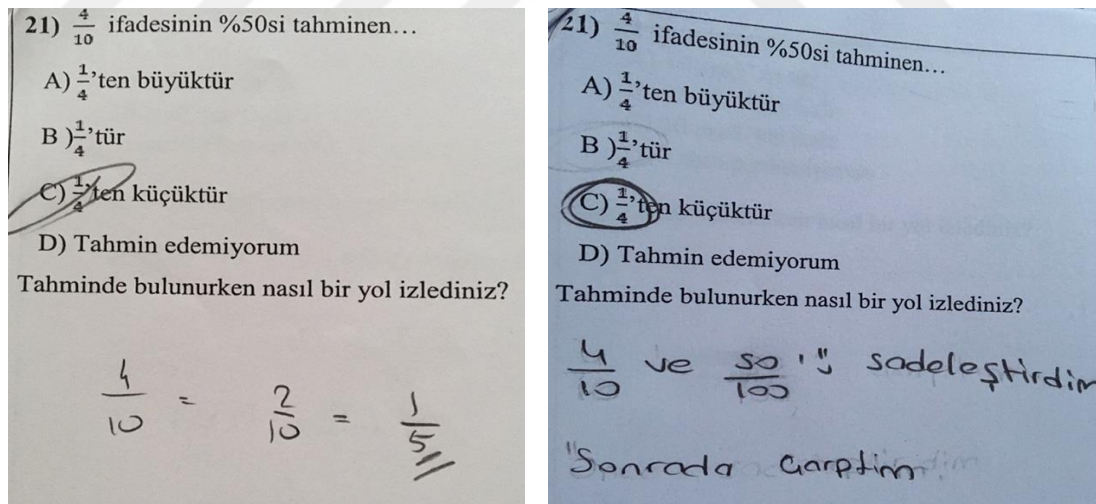
İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin yirmi birinci maddesine öğrencilerden 109'u doğru yanıt verirken 260 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin yirmi birinci maddesine verilen doğru yanıtların analizinden hareketle "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji" ve "düzenleme-düzeltilme stratejisi" olmak üzere 2 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı düzenleme düzeltilme stratejisi (59 öğrenci) en az kullanılanı ise var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejidir (38 öğrenci).

Bu soruyu çözerken var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenciler rasyonel sayılarda yüzde hesabı yaparken zihnindeki bilgilerden hareketle doğru cevaba ulaşmışlardır. Bu konuda Ö73'ün verdiği yanıtta ait örnek Şekil 63'te verilmiştir.



Şekil 63. İTBT 21. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenciler işlem yaparken daha kullanışlı sayıları kullanmayı tercih etmişlerdir. Bu amaçla sadeleştirme yöntemini uygulayarak sayıları değiştirmeyi uygun görüp işlemlerine devam etmişlerdir. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar yer almaktadır (Ö160, Ö246).



Şekil 64. İTBT 21. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.1.22. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 22. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin yirmi ikinci maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 207'sinin bu soruya doğru yanıt, 165'inin yanlış yanıt verdikleri

belirlenmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin “yuvarlama stratejisi”, “gruplandırma stratejisi”, “var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji” ve “ilk ve ya son basamakları kullanma stratejisi” şeklinde 4 farklı tahmin stratejisini kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı gruplandırma stratejisi (71 öğrenci) en az kullanılanı ise ilk ve ya son basamakları kullanma stratejisidir (33 öğrenci).

Bu soruyu çözerken yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler verilen ondalık sayıları en yakın tam sayıya yuvarlamışlardır. Burada 3,75 4’e, 3,20 3’e, 10,50 11’e yuvarlanmıştır. Sonrasında elde edilen yeni sayılar toplanarak suretiyle sonuca ulaşılmıştır. Bu konuda Ö21, Ö37, Ö77 ve Ö85’in verdiği yanıtta ait örnek Şekil 65’te verilmiştir.

22) Bir hamburgerciden 1 tane hamburger (10,50 TL), 1 kutu kızarmış patates (3,75 TL) ve 1 büyük boy içecek (3,20 TL) almak için sipariş verdin. Hesabı ödemek için 20 TL versen aldığın para üstü tahminen...

A) 3 TL den fazla
B) 3 TL
C) 3 TL den az
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

patates ve içecek
yakaşık 7 TL
10,5 TL de burger

22) Bir hamburgerciden 1 tane hamburger (10,50 TL), 1 kutu kızarmış patates (3,75 TL) ve 1 büyük boy içecek (3,20 TL) almak için sipariş verdin. Hesabı ödemek için 20 TL versen aldığın para üstü tahminen...

A) 3 TL den fazla
B) 3 TL
C) 3 TL den az
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

11 + 4 + 3
17 € → küsuratları
var o yüzden
3 € den az

22) Bir hamburgerciden 1 tane hamburger (10,50 TL), 1 kutu kızarmış patates (3,75 TL) ve 1 büyük boy içecek (3,20 TL) almak için sipariş verdin. Hesabı ödemek için 20 TL versen aldığın para üstü tahminen...

A) 3 TL den fazla
B) 3 TL
C) 3 TL den az
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

3,75 ≈ 4
3,20 ≈ 3
10,50 ≈ 11
sayılar toplandı
sonu 3'ten az oldu.

22) Bir hamburgerciden 1 tane hamburger (10,50 TL), 1 kutu kızarmış patates (3,75 TL) ve 1 büyük boy içecek (3,20 TL) almak için sipariş verdin. Hesabı ödemek için 20 TL versen aldığın para üstü tahminen...

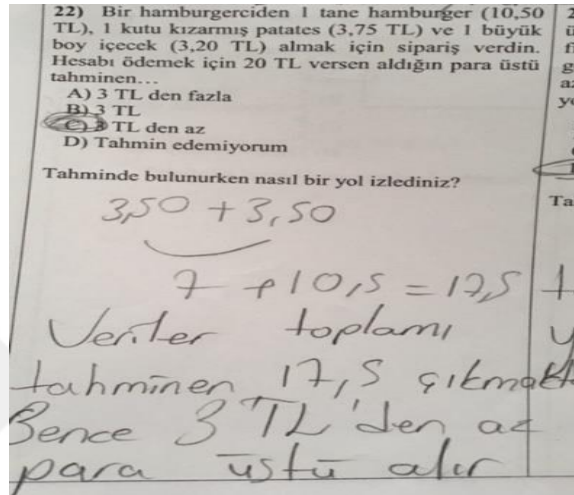
A) 3 TL den fazla
B) 3 TL
C) 3 TL den az
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

18

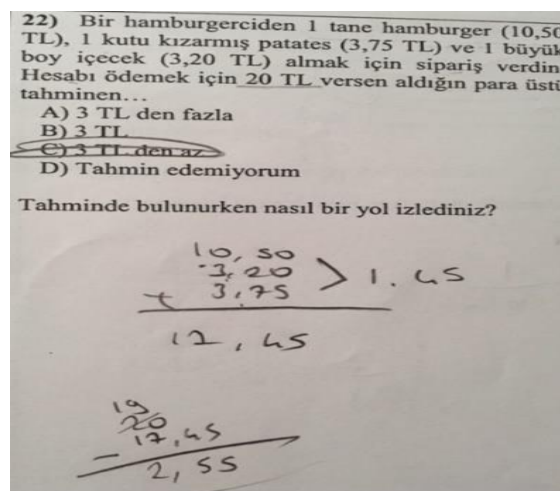
Şekil 65. İTBT 22. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Bazı öğrenciler sorunun çözümünde gruptandırma stratejisini kullanmayı tercih etmişlerdir. Bu stratejiyi tercih eden öğrenciler, verilen sayıları birbirine benzer sayı grupları oluşturarak işlem yapmayı esas alırlar. Burada da 3,20 ve 3,75 sayıları 3,50 olarak alınıp işlemler yapılmıştır. Bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö142).



Şekil 66. İTBT 22. sorusu için gruptandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Bir kısım öğrenci de tahminde bulunurken var olan bilgi ve tecrübelerine dayanarak tahminde bulunmaya çalışmışlardır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı yer almaktadır (Ö266).



Şekil 67. İTBT 22. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerine dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

İlk ve ya son basamakları kullanma stratejisini kullanmaya tercih eden öğrenciler ise işlem yaparken ondalık ve tam kısımları kendi arasında ayrı ayrı işleme tabi tutarak sonuca ulaşmışlardır. Bu konuda Ö87, Ö117 ve Ö205'in verdiği yanıtlara ait örnekler Şekil 68'de verilmiştir.

22) Bir hamburgerciden 1 tane hamburger (10,50 TL), 1 kutu kızarmış patates (3,75 TL) ve 1 büyük boy içecek (3,20 TL) almak için sipariş verdin. Hesabı ödemek için 20 TL versen aldığı para üstü tahminen...

A) 3 TL den fazla
B) 3 TL
C) 3 TL den az
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

$10 + 3 + 3 = 16$
krşleri toplarsan
1 lirayı görürsün

22) Bir hamburgerciden 1 tane hamburger (10,50 TL), 1 kutu kızarmış patates (3,75 TL) ve 1 büyük boy içecek (3,20 TL) almak için sipariş verdin. Hesabı ödemek için 20 TL versen aldığı para üstü tahminen...

A) 3 TL den fazla
B) 3 TL
C) 3 TL den az
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

kr harici denklemler toplarsak
16 TL eder.

22) Bir hamburgerciden 1 tane hamburger (10,50 TL), 1 kutu kızarmış patates (3,75 TL) ve 1 büyük boy içecek (3,20 TL) almak için sipariş verdin. Hesabı ödemek için 20 TL versen aldığı para üstü tahminen...

A) 3 TL den fazla
B) 3 TL
C) 3 TL den az
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

$10 + 3 + 3$ tam sayıların topladım. 75 krş + 20 krş + 30 krş. nin 1 TL'den büyük olduğunu düşündüm 16 TL'den büyük bir sayı 17'den büyük bir sayıdır. 17'den büyük olduğu için de para üstünün 3 TL'den az olması gerektiğini buldum

Şekil 68. İTBT 22. sorusu için ilk ve ya son basamakları kullanma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.1.23. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 23. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin yirmi üçüncü maddesine öğrencilerden 171'i doğru yanıt verirken 197 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin yirmi üçüncü maddesine verilen doğru yanıtların

analizinden hareketle “yuvarlama stratejisi” ve “düzenleme-düzeltilme stratejisi” olmak üzere 2 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı yuvarlama stratejisi (92 öğrenci) en az kullanılanı ise düzenleme-düzeltilme stratejisidir (79 öğrenci).

Yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler 22,4 sayısını 22’ye, 64,8’i 66’ya yuvarlayıp işlem yapmayı tercih etmişlerdir. Benzer şekilde 22,4’ü 20’ye, 64,8’i 65’e yuvarlayıp işlem yapan öğrenciler de vardır. Bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö29, Ö60, Ö280, Ö312).

23) Metresi 22,4 TL olan kumaştan alan Zeynep toplam 64,8 TL ödediğine göre aldığı kumaşın metresi tahminen...

A) 3 metreden fazladır
B) 3 metredir
C) 3 metreden azdır
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

Sını 66'ya olur
Onun dolayı öyle

23) Metresi 22,4 TL olan kumaştan alan Zeynep toplam 64,8 TL ödediğine göre aldığı kumaşın metresi tahminen...

A) 3 metreden fazladır
B) 3 metredir
C) 3 metreden azdır
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

Çünkü 22 ile 3 ün
çarpımı 66'dır

23) Metresi 22,4 TL olan kumaştan alan Zeynep toplam 64,8 TL ödediğine göre aldığı kumaşın metresi tahminen...

A) 3 metreden fazladır
B) 3 metredir
C) 3 metreden azdır
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

Metreyi 22'den, toplamı 65 TL'den alsak bile çıkan sonuç 3 TL'den azdır. Yuvarlamaları ve fazlalıklar karşılaştık da sonuç değişmez

23) Metresi 22,4 TL olan kumaştan alan Zeynep toplam 64,8 TL ödediğine göre aldığı kumaşın metresi tahminen...

A) 3 metreden fazladır
 B) 3 metredir
 C) 3 metreden azdır
 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

22.3 = 66 dursa ve 64 + 2 ödeyince
 3'ten az olur

Şekil 69. İTBT 23. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Bazı öğrencilerde sorunun çözümünde düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanmayı tercih etmişlerdir. İşlem yaparken öğrenci kendince pratik olan sayıları kullanmayı düşünür. Burada da ondalık sayı halinde verilen $22,4$ $22\frac{4}{10}$ şeklinde, $64,8$ sayısı ise $64\frac{8}{10}$ şeklinde düzenlenip işlem yapılmıştır (Ö35). Benzer şekilde işlem kolaylığı sağlamak adına $65:23$ yapmak yerine $65:75$ 'e, $23:25$ 'e dönüştürülüp $75:25$ işlemini yapmak tercih edilmiştir (Ö183). Bu konuda Ö35 ve Ö183'ün verdiği yanıtta ait örnek Şekil 70'te verilmiştir.

23) Metresi 22,4 TL olan kumaştan alan Zeynep toplam 64,8 TL ödediğine göre aldığı kumaşın metresi tahminen...

A) 3 metreden fazladır
 B) 3 metredir
 C) 3 metreden azdır
 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

$$\frac{64,8}{22,4} =$$

$$64 \frac{8}{10} \div 22 \frac{4}{10}$$

$$\frac{648}{10} \div \frac{224}{10} = 2$$

23) Metresi 22,4 TL olan kumaştan alan Zeynep toplam 64,8 TL ödediğine göre aldığı kumaşın metresi tahminen...

A) 3 metreden fazladır
 B) 3 metredir
 C) 3 metreden azdır
 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

22,4 = 23'e yakın
 64,8 = 65'e yuvarladım
 ↓
 karşılaştırarak
 $\frac{75}{25} = 3$ 75 ettim buldum

Bütün sayıları yuvarlatırken
 Fazlalık yaptım diye
 3'ten azdır

Şekil 70. İTBT 23. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.1.24. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 24. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin yirmi dördüncü maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 139'unun bu soruya doğru yanıt, 227'sinin yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden hareketle “yuvarlama stratejisi”, “var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji”, “düzenleme-düzeltilme stratejisi” olmak üzere 3 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı düzenleme düzeltilme stratejisi (60 öğrenci) en az kullanılanı ise var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejidir (28 öğrenci).

Yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler verilen % 39 ifadesini % 50'ye yuvarlayıp zamanın yarısını almak suretiyle sonuca ulaşmışlardır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlara ait alıntılar yer almaktadır (Ö47, Ö180, Ö367).

<p>24) İzmir- Trabzon arası uçak seferi, İstanbul üzerinden toplam 2 saat 45 dakika sürmektedir. Bir firmanın yeni uçuş hattı ile İstanbul'a uğramadan gerçekleşen yolculukta uçuş süresi %39 azalmaktadır. Buna göre yeni hat üzerinden yolculuk yapan bir kişinin yolculuğu tahminen...</p> <p><input checked="" type="radio"/> A) 1 saat 22 dakikadan fazladır <input type="radio"/> B) 1 saat 22 dakikadır <input type="radio"/> C) 1 saat 22 dakikadan azdır <input type="radio"/> D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p> <p>Yarısı 1 saat 22'dir %39 olduğundan fazladır</p>	<p>24) İzmir- Trabzon arası uçak seferi, İstanbul üzerinden toplam 2 saat 45 dakika sürmektedir. Bir firmanın yeni uçuş hattı ile İstanbul'a uğramadan gerçekleşen yolculukta uçuş süresi %39 azalmaktadır. Buna göre yeni hat üzerinden yolculuk yapan bir kişinin yolculuğu tahminen...</p> <p><input checked="" type="radio"/> A) 1 saat 22 dakikadan fazladır <input type="radio"/> B) 1 saat 22 dakikadır <input type="radio"/> C) 1 saat 22 dakikadan azdır <input type="radio"/> D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p> <p>%50'isi 1 saat 22'ye yekün %39'a daha fazla sürer.</p>
--	--

24) İzmir- Trabzon arası uçak seferi, İstanbul üzerinden toplam 2 saat 45 dakika sürmektedir. Bir firmanın yeni uçuş hattı ile İstanbul'a uğramadan gerçekleşen yolculukta uçuş süresi %39 azalmaktadır. Buna göre yeni hat üzerinden yolculuk yapan bir kişinin yolculuğu tahminen...

A) 1 saat 22 dakikadan fazladır
 B) 1 saat 22 dakikadır
 C) 1 saat 22 dakikadan azdır
 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

165 dk $\frac{6}{10} \times 165$
↓
 $\frac{6}{10} \times 165 = 99$ dakika
= 82'den fazladır

Şekil 71. İTBT 24. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Bu soruyu çözerken var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenciler 1 saatin 60 dakika olduğu bilgisinden hareketle verilen zamanı toplam dakikaya çevirip yüzde hesabı yapmayı tercih etmişlerdir. Ö325'e ait örnek yanıt aşağıda verilmiştir.

24) İzmir- Trabzon arası uçak seferi, İstanbul üzerinden toplam 2 saat 45 dakika sürmektedir. Bir firmanın yeni uçuş hattı ile İstanbul'a uğramadan gerçekleşen yolculukta uçuş süresi %39 azalmaktadır. Buna göre yeni hat üzerinden yolculuk yapan bir kişinin yolculuğu tahminen...

A) 1 saat 22 dakikadan fazladır
B) 1 saat 22 dakikadır
C) 1 saat 22 dakikadan azdır
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

2 saat 45 dk = 165 dk

$$\begin{array}{r} 165 \\ \times 39 \\ \hline 1485 \\ 1485 \\ \hline 6435 \end{array}$$

1 saat 39 dk

$$\begin{array}{r} 6435 \\ - 600 \\ \hline 6835 \\ - 600 \\ \hline 0350 \\ \hline 0500 \end{array}$$

Şekil 72. İTBT 24. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Bazı öğrencilerde sorunun çözümünde düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanmayı tercih etmişlerdir. Burada öğrenciler daha kullanışlı sayıları tercih etmek adına çeşitli düzenlemeler yapmışlardır. İlk olarak 2 saat 45 dakikayı 3 saat olarak alıp sonrasında dakikaya çevirmişlerdir. Son olarak %39 yerine %50'yi kullanıp 180 dakikanın yarısını alıp son adımında verilen seçeneklere uygun olması adına dakikaya çevirmişlerdir. Bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö381).

24) İzmir- Trabzon arası uçak seferi, İstanbul üzerinden toplam 2 saat 45 dakika sürmektedir. Bir firmanın yeni uçuş hattı ile İstanbul'a uğramadan gerçekleşen yolculukta uçuş süresi %39 azalmaktadır. Buna göre yeni hat üzerinden yolculuk yapan bir kişinin yolculuğu tahminen...

A) 1 saat 22 dakikadan fazladır
B) 1 saat 22 dakikadır
C) 1 saat 22 dakikadan azdır
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

saati => 3'e yuvaladım

$$60 \cdot 3 = 180$$

%39'u yüzde 50 yaptım

$$180 \text{ yarı} \Rightarrow 90$$

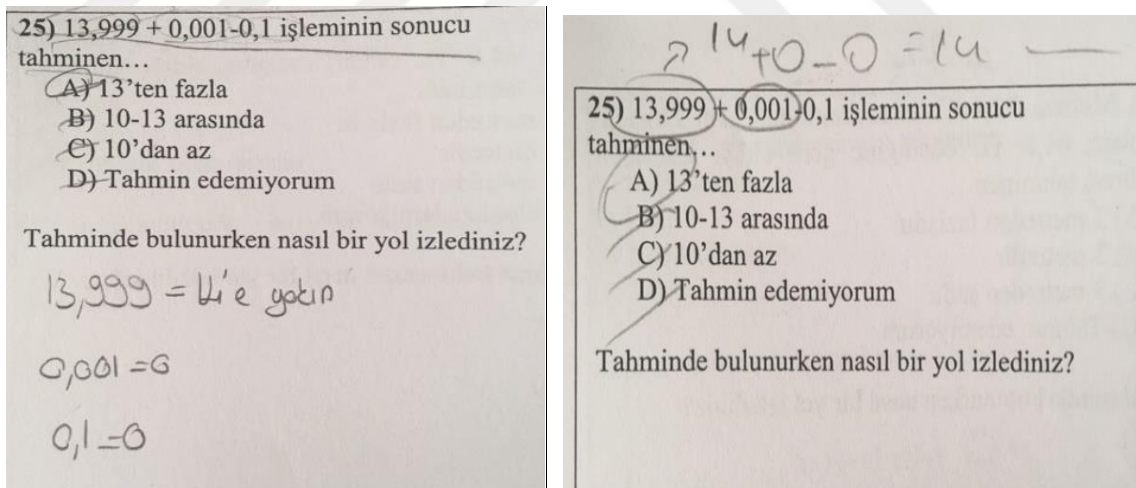
$$90 = 1 \text{ saat } 30 \text{ dk}$$

Şekil 73. İTBT 24. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.1.25. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin 25. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin yirmi beşinci maddesine öğrencilerden 150'si doğru yanıt verirken 214 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nin yirmi beşinci maddesine verilen doğru yanıtların analizinden hareketle "yuvarlama stratejisi", "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji", "düzenleme-düzeltilme stratejisi" ve "zihinden işlem stratejisi" olmak üzere 4 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı yuvarlama stratejisi (55 öğrenci) en az kullanılanı ise zihinden işlem stratejisidir (27 öğrenci).

Yuvarlama stratejisini kullanan öğrenciler verilen %39 ifadenin % 0'ye yuvarlayıp zamanın yarısını almak suretiyle sonuca ulaşmışlardır. Aşağıda bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlara ait alıntılar yer almaktadır (Ö27, Ö229).



Şekil 74. İTBT 25. sorusu için yuvarlama stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Bu soruyu çözerken var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenciler yapmayı tercih etmişlerdir. Ö30 ve Ö239'a ait örnek yanıtlar aşağıda verilmiştir.

25) $13,999 + 0,001 - 0,1$ işleminin sonucu tahminen...

A) 13'ten fazla
 B) 10-13 arasında
 C) 10'dan az
 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

$$\begin{array}{r} 13,999 \\ + 0,1001 \\ \hline 14,1000 - 0,1 \\ 14,000 \\ - 0,1000 \\ \hline 13,900 \end{array}$$

25) $13,999 + 0,001 - 0,1$ işleminin sonucu tahminen...

A) 13'ten fazla
 B) 10-13 arasında
 C) 10'dan az
 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

14 -

14'den 0,1... ne çıkarsa çıkarsın 13 fazladır

Şekil 75. İTBT 25. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Bazı öğrencilerde sorunun çözümünde düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanmayı tercih etmişlerdir. Burada öğrenciler daha kullanışlı sayıları tercih etmek adına çeşitli düzenlemeler yapmışlardır. Bu stratejiyi kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö228, Ö367).

25) $13,999 + 0,001 - 0,1$ işleminin sonucu tahminen...

A) 13'ten fazla
 B) 10-13 arasında
 C) 10'dan az
 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

$13,999 \approx \text{yaklaşık} \times 14$

$14 + \frac{1}{1000} - \frac{1}{10} = 13$ sayı 13'ten kesinlikle fazladır çünkü 14 sayısından 1 sayısını tam çıkarılmaz.

25) $13,999 + 0,001 - 0,1$ işleminin sonucu tahminen...

A) 13'ten fazla
 B) 10-13 arasında
 C) 10'dan az
 D) Tahmin edemiyorum

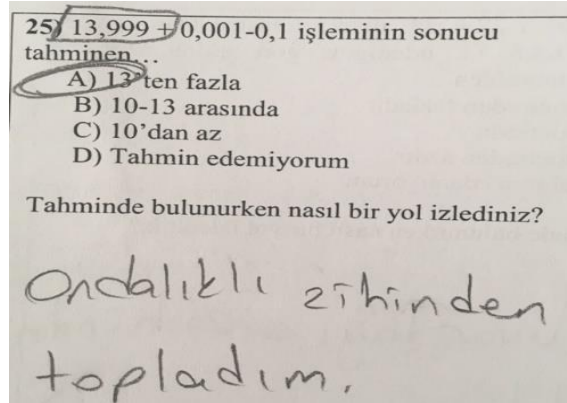
Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

13,999 ile 0,001 topladım ve 14 ettiğini gördüm ve 14'ten 0,1 çıkınca 13'ten büyük bir sayı olduğunu buldum

Şekil 76. İTBT 25. sorusu için düzenleme-düzeltilme stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Bir kısım öğrenci ise tahminde bulunurken zihinden işlem stratejisini kullanarak tahminde bulunmaya çalışmışlardır. Zihinden işlem stratejisinde öğrenci sorunun cevabına ulaşırken tıpkı kâğıt üzerinde işlem yapıyor gibi zihninde adım adım işlemler

yaparak sonucu bulurlar. Bu konuda Ö10'un verdiği yanıtta ait örnek Şekil 77'de verilmiştir.



Şekil 77. İTBT 25. sorusu için zihinden işlem stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

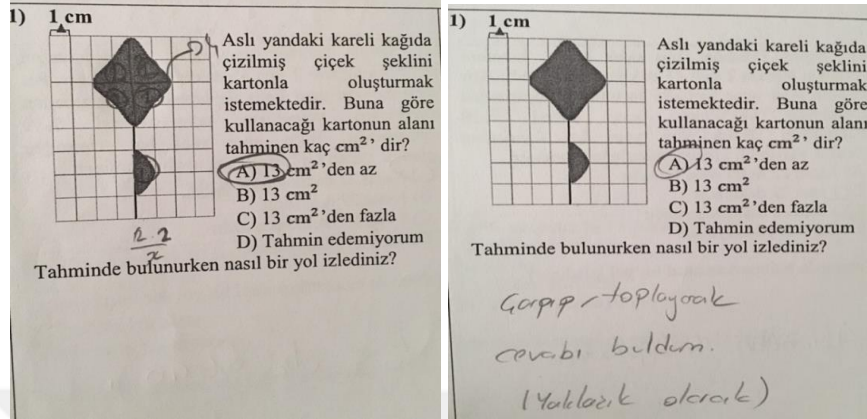
4.2.2. 8.Sınıf Öğrencilerinin Ölçümsel Tahminle İlgili Problemlerde Hangi Tahmin Stratejilerini Kullandıklarına Ait Bulgular

8. sınıf öğrencilerine uygulanan Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'ndeki her sorunun altında "Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?" ifadesine yer verilmiştir. Böylece öğrencilerin ölçümsel tahminle ilgili problemleri yanıtlarken kullandıkları tahmin stratejileri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu bölümde çalışmaya katılan 385 öğrencinin test maddelerine vermiş oldukları yanıtlarının analizinden ulaşılan bulgular sırasıyla maddeler halinde sunulmuştur.

4.2.2.1. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 1. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

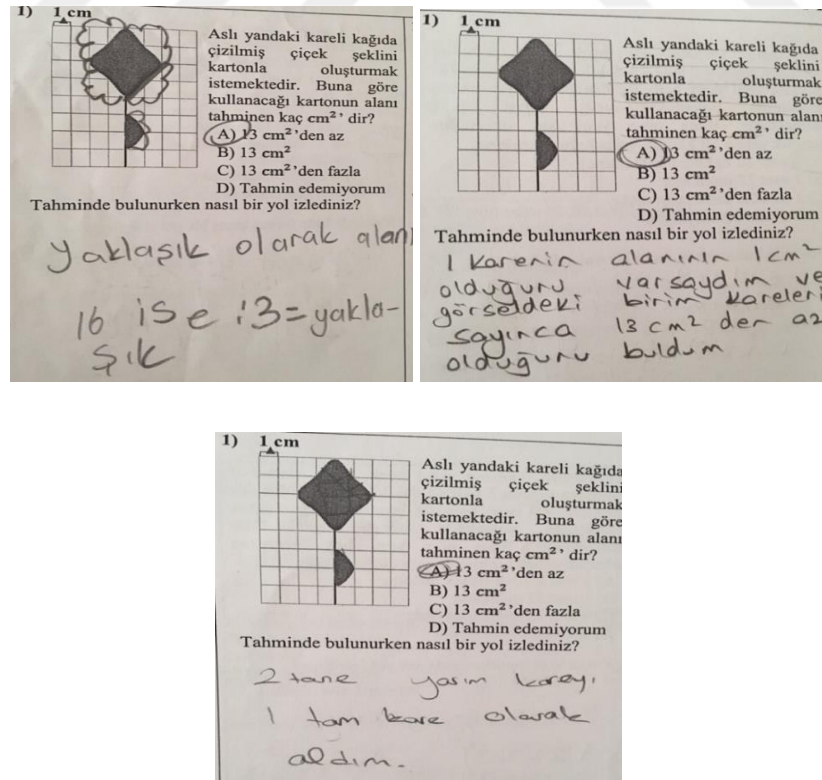
Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin birinci maddesine öğrencilerden 184'ü doğru yanıt verirken 177 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin birinci maddesine verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin "karşılaştırma", "rastgele tahmin" ve "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi" şeklinde 3 farklı tahmin stratejisini kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı karşılaştırma stratejisi (50 öğrenci) en az kullanılanı ise rastgele tahmin stratejisidir (80 öğrenci).

Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö124, Ö220).



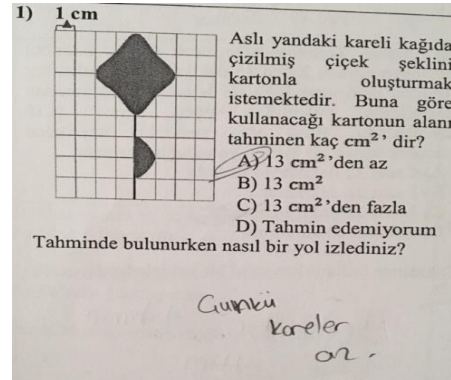
Şekil 78. ÖTBT 1. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö35, Ö78, Ö114).



Şekil 79. ÖTBT 1. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö160).

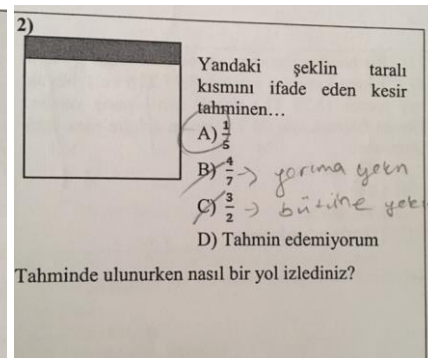
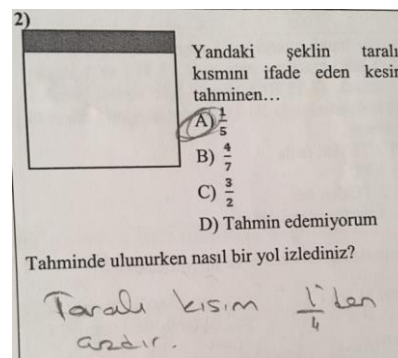


Şekil 80. ÖTBT 1. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.2.2. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 2. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

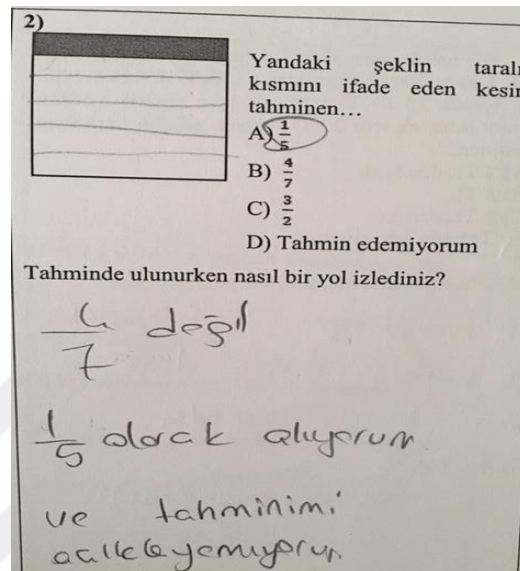
Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin ikinci maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 252'sinin bu soruya doğru yanıt, 110'unun yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin ikinci maddesine verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin "karşılaştırma", "rastgele tahmin", "gözünde canlandırma" ve "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi" şeklinde 4 farklı tahmin stratejisini kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı gözünde canlandırma stratejisi (115 öğrenci) en az kullanılanı ise rastgele tahmin stratejisidir (29 öğrenci).

Karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö251, Ö138).



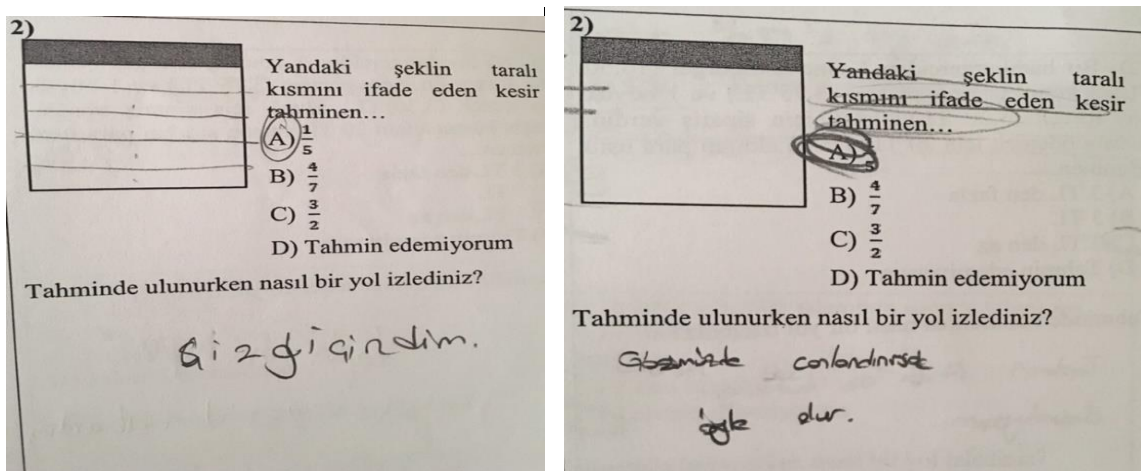
Şekil 81. ÖTBT 2. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö58).



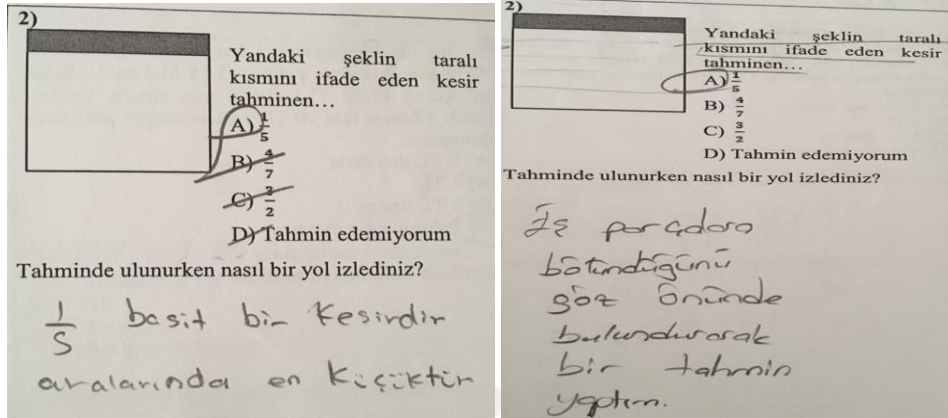
Şekil 82. ÖTBT 2. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö75, Ö146).



Şekil 83. ÖTBT 2. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö228, Ö3).

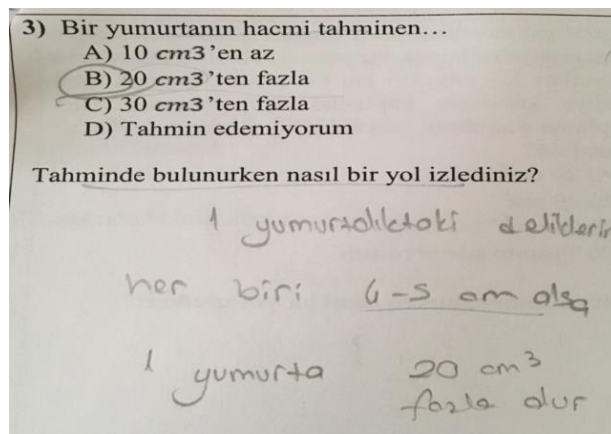


Şekil 84. ÖTBT 2. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.2.3. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 3. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

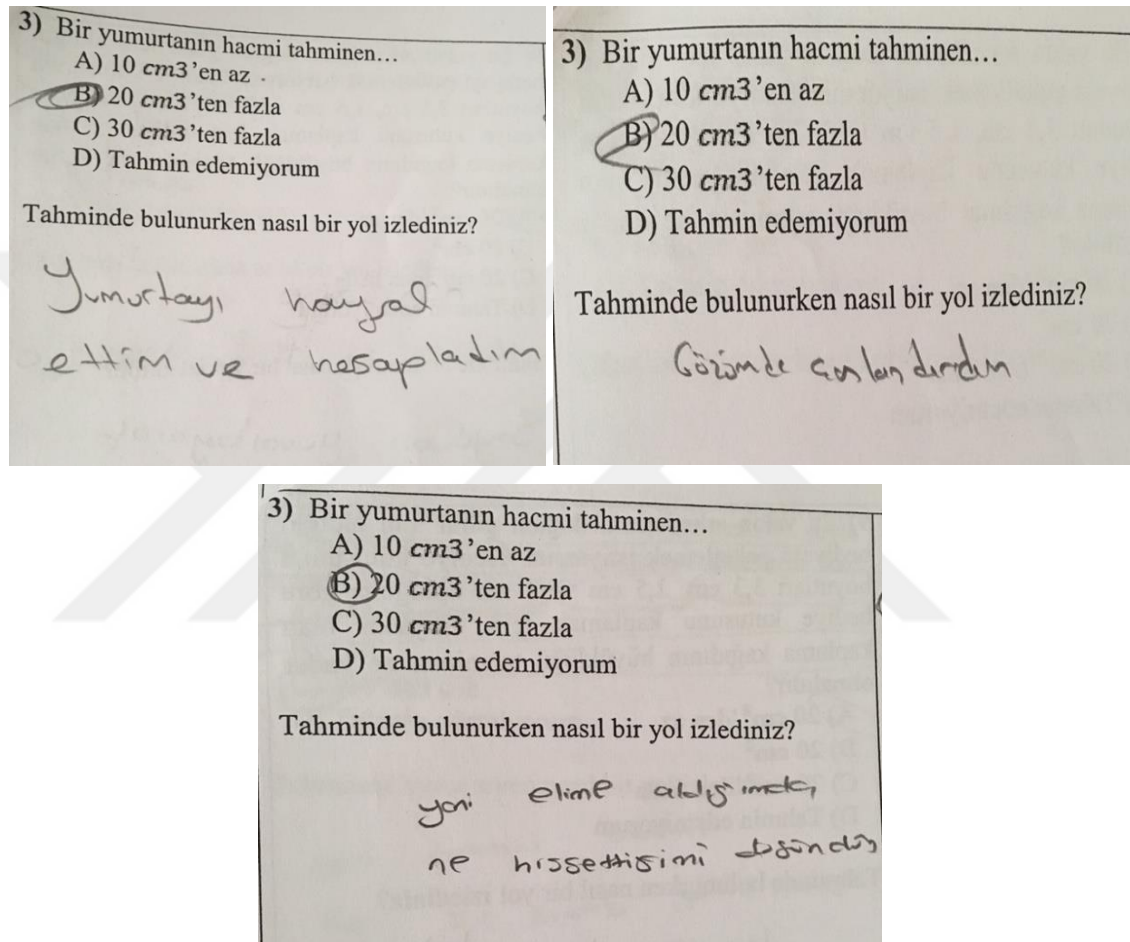
Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin üçüncü maddesine öğrencilerden 92'si doğru yanıt verirken 274 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin üçüncü maddesine verilen doğru yanıtların analizinden hareketle "karşılaştırma" ve "gözünde canlandırma" olmak üzere 2 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı gözünde canlandırma stratejisi (59 öğrenci) en az kullanılanı ise karşılaştırma stratejisidir (33 öğrenci).

Karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö66).



Şekil 85. ÖTBT 3. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö15, Ö48, Ö129).



Şekil 86. ÖTBT 3. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.2.4. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 4. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin dördüncü maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 131'inin bu soruya doğru yanıt, 227'sinin yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden "gözünde canlandırma" ve "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi" şeklinde 2 farklı tahmin stratejisinin kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı gözünde canlandırma

stratejisi (88 öğrenci) en az kullanılanı ise var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi stratejisidir (42 öğrenci).

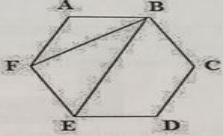
Gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö29, Ö284).

4) ABCDEF bir kenarı 4 cm olan düzgün altıgendir. BEF üçgeninin çevre uzunluğu altıgenin bir kenar uzunluğundan tahminen...

A) 5 katından fazladır
B) 5 katıdır
C) 5 katından azdır
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

Görsele bakarak ve aklına sayı koyarak sonucu bulmaya çalıştım. Cevabın "C" olduğunu düşünüyorum.

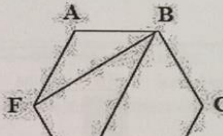


4) ABCDEF bir kenarı 4 cm olan düzgün altıgendir. BEF üçgeninin çevre uzunluğu altıgenin bir kenar uzunluğundan tahminen...

A) 5 katından fazladır
B) 5 katıdır
C) 5 katından azdır
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

Görsele baktım ve tahmin etmeye çalıştım.



Şekil 87. ÖTBT 4. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

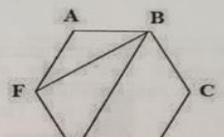
Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö3, Ö350).

4) ABCDEF bir kenarı 4 cm olan düzgün altıgendir. BEF üçgeninin çevre uzunluğu altıgenin bir kenar uzunluğundan tahminen...

A) 5 katından fazladır
B) 5 katıdır
C) 5 katından azdır
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

FE kenarı zaten 4 cm, BE kenarı tahminen 8 cm çünkü karşı sınırdaki iki kenarla kıyasladığımızda hemen hemen aynı, FB kenarı ise 8 cm den biraz kısadır. Hepsinin toplamı 20 cm den biraz kısadır.

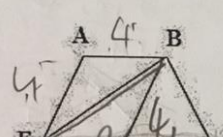


4) ABCDEF bir kenarı 4 cm olan düzgün altıgendir. BEF üçgeninin çevre uzunluğu altıgenin bir kenar uzunluğundan tahminen...

A) 5 katından fazladır
B) 5 katıdır
C) 5 katından azdır
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

ABCDEF = 24 be

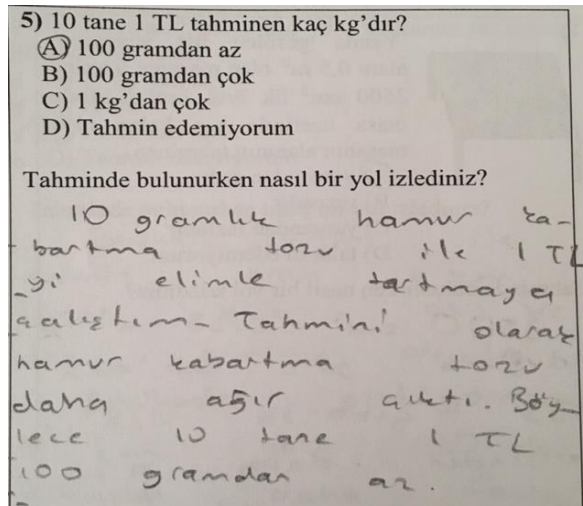
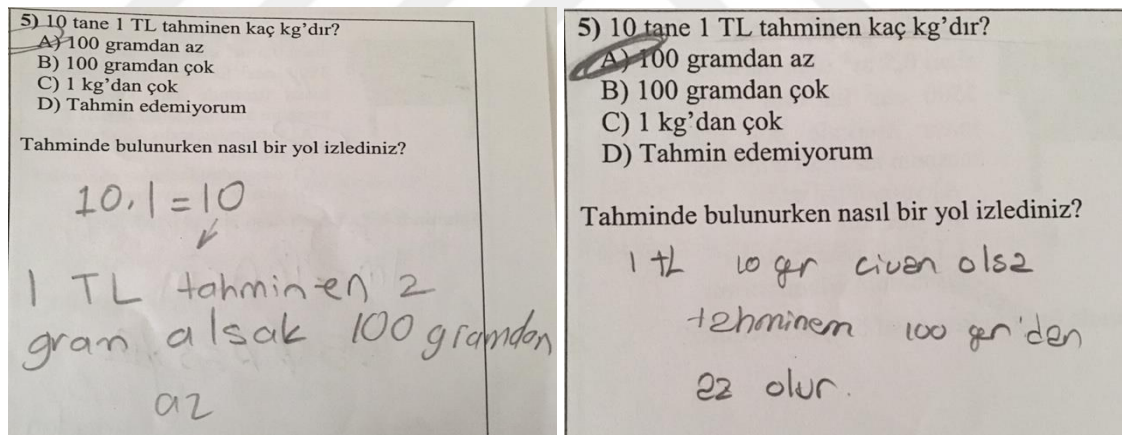


Şekil 88. ÖTBT 4. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.2.5. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 5. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

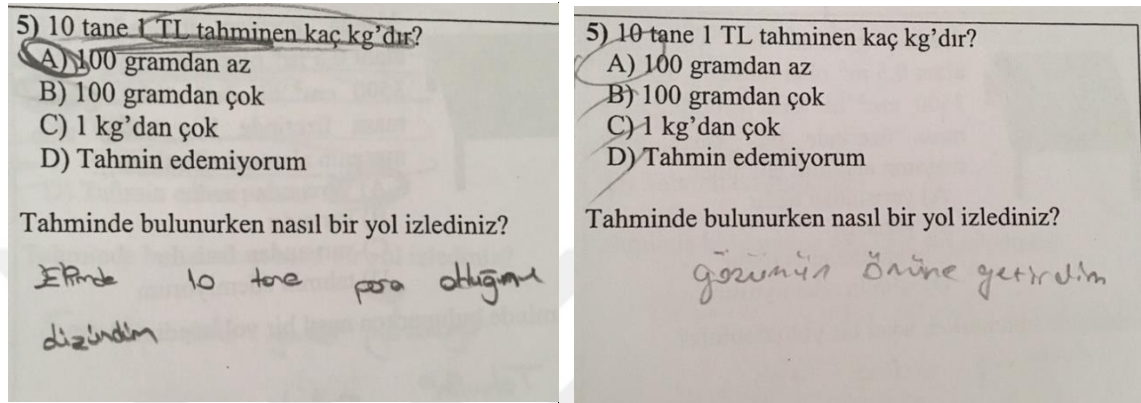
Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin beşinci maddesine öğrencilerden 141'i doğru yanıt verirken 223 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin beşinci maddesine verilen doğru yanıtların analizinden hareketle "karşılaştırma", "gözünde canlandırma" ve "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi" olmak üzere 3 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılan karşılaştırma stratejisi (62 öğrenci) en az kullanılan ise gözünde canlandırma stratejisidir (35 öğrenci).

Karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö63, Ö183, Ö55).



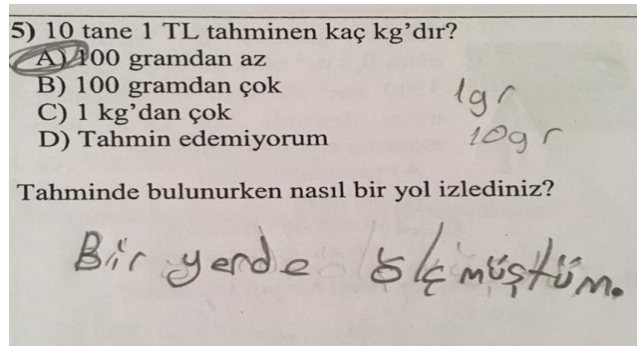
Şekil 89. ÖTBT 5. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö87, Ö210).



Şekil 90. ÖTBT 5. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö93).



Şekil 91. ÖTBT 5. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.2.6. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 6. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin altıncı maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 129'unun bu soruya doğru yanıt, 229'unun yanlış yanıt verdikleri

belirlenmiştir. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin altıncı maddesine verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin “karşılaştırma” ve “var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi” şeklinde 2 farklı tahmin stratejisini kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılan karşılaştırma stratejisi (80 öğrenci) en az kullanılan ise gözünde canlandırma stratejisidir (49 öğrenci).

Karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö74, Ö39).

6) Yukarıdaki kareli kağıda çizilmiş şekil bir çiftliğin yerleşim planıdır. Çiftliğin kurulduğu alan tahminen...

A) 35-40 cm^2 B) 41-45 cm^2
 C) 46-60 cm^2 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?
 Ager sıklar çok az olduğu için C'yi işaretledim çünkü üstteki paralel kenar yaklaşık 11 cm^2 ise büyük şekil onun yaklaşık 3-3,5 katı

6) Yukarıdaki kareli kağıda çizilmiş şekil bir çiftliğin yerleşim planıdır. Çiftliğin kurulduğu alan tahminen...

A) 35-40 cm^2 B) 41-45 cm^2
 C) 46-60 cm^2 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?
 Yorum kademli saymadım.

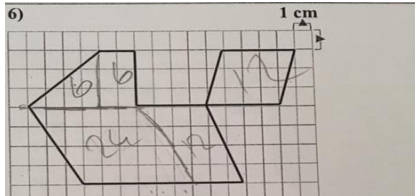
Şekil 92. ÖTBT 6. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö86, Ö189, Ö15).

6) Yukarıdaki kareli kağıda çizilmiş şekil bir çiftliğin yerleşim planıdır. Çiftliğin kurulduğu alan tahminen...

A) 35-40 cm^2 B) 41-45 cm^2
 C) 46-60 cm^2 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

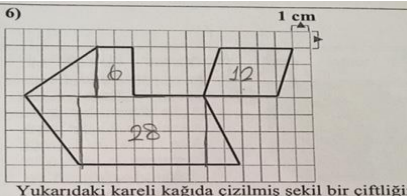
6) 

Yukarıdaki kareli kağıda çizilmiş şekil bir çiftliğin yerleşim planıdır. Çiftliğin kurulduğu alan tahminen...

A) 35-40 cm^2 B) 41-45 cm^2
C) 46-60 cm^2 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

En büyük şik e olduğu
Tahmin

6) 

Yukarıdaki kareli kağıda çizilmiş şekil bir çiftliğin yerleşim planıdır. Çiftliğin kurulduğu alan tahminen...

A) 35-40 cm^2 B) 41-45 cm^2
 C) 46-60 cm^2 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?


Karelerin toplam alanı bile
46'ya eşitse bütün şeklin alanı
46'dan büyüktür.

Şekil 93. ÖTBT 6. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.2.7. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 7. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin yedinci maddesine öğrencilerden 117'si doğru yanıt verirken 237 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin yedinci maddesine verilen doğru yanıtların analizinden hareketle "rastgele tahmin", "gözünde canlandırma" ve "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi" olmak üzere 3 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi (55 öğrenci) en az kullanılanı ise rastgele tahmin stratejisidir (24 öğrenci).

Rastgele Tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö8).

7) 

Yanda görülen üst yüzeyinin alanı 0,5 m^2 olan masanın üzerine 3500 cm^2 'lik örtü örtüldüğünde masa üzerinde boş kalan alan masanın alanının tahminen...

A) yarısından azdır
B) yarısıdır
C) yarısından fazladır
D) tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

Orta kaçak değil.

Şekil 94. ÖTBT 7. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö85, Ö51, Ö116).

7) Yanda görülen üst yüzeyinin alanı $0,5 \text{ m}^2$ olan masanın üzerine 3500 cm^2 'lik örtü örtüldüğünde masa üzerinde boş kalan alan masanın alanının tahminen...

A) yarısından azdır
B) yarısıdır
C) yarısından fazladır
D) tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

gör önüne getirdim.

7) Yanda görülen üst yüzeyinin alanı $0,5 \text{ m}^2$ olan masanın üzerine 3500 cm^2 'lik örtü örtüldüğünde masa üzerinde boş kalan alan masanın alanının tahminen...

A) yarısından azdır
B) yarısıdır
C) yarısından fazladır
D) tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

Gör önüne masayı getirirsek A olur.

7) Yanda görülen üst yüzeyinin alanı $0,5 \text{ m}^2$ olan masanın üzerine 3500 cm^2 'lik örtü örtüldüğünde masa üzerinde boş kalan alan masanın alanının tahminen...

A) yarısından azdır
B) yarısıdır
C) yarısından fazladır
D) tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

Örtüyü masanın üzerine örtmeyi hayal edince yarısından az bu sonuç oluyor.

Şekil 95. ÖTBT 7. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö9, Ö48, Ö356).

7) Yanda görülen üst yüzeyinin alanı $0,5 \text{ m}^2$ olan masanın üzerine 3500 cm^2 'lik örtü örtüldüğünde masa üzerinde boş kalan alan masanın alanının tahminen...

A) yarısından azdır
 B) yarısıdır
 C) yarısından fazladır
 D) tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

masa: 5000 cm^2 ise
 $\frac{3500}{5000} = 0,7$
 0,7 > 0,5
 yarısından fazladır

7) Yanda görülen üst yüzeyinin alanı $0,5 \text{ m}^2$ olan masanın üzerine 3500 cm^2 'lik örtü örtüldüğünde masa üzerinde boş kalan alan masanın alanının tahminen...

A) yarısından azdır
 B) yarısıdır
 C) yarısından fazladır
 D) tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

$0,5 \text{ m}^2 = \text{yaklaşık } 5000 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$

7) Yanda görülen üst yüzeyinin alanı $0,5 \text{ m}^2$ olan masanın üzerine 3500 cm^2 'lik örtü örtüldüğünde masa üzerinde boş kalan alan masanın alanının tahminen...

A) yarısından azdır
 B) yarısıdır
 C) yarısından fazladır
 D) tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

$3500 \text{ cm}^2 = 0,35 \text{ m}^2$ olduğuna göre $0,5$ 'den $0,35$ gelirse $0,5$ 'in yarısından daha az bir sayı ortaya çıkar.

Şekil 96. ÖTBT 7. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.2.8. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 8. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin sekizinci maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 116'sını bu soruya doğru yanıt, 232'sinin yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin sekizinci maddesine verilen doğru yanıtların analizinden hareketle "rastgele tahmin", "gözünde canlandırma" ve "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi" olmak üzere 3 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı Gözünde canlandırma stratejisi (53 öğrenci) en az kullanılanı ise var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisidir (28 öğrenci).

Rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö2, Ö47, Ö52).

8) Yanda verilen bir ayrıntı uzunluğu 2 cm olan küp b kullanarak bir ayrıntı uzunluğu 13 cm olan küp a'nın içi tamamen su ile doldurulacaktır. Küp a tahminen kaç seferde tamamen suyla dolar?

A) 200'den az B) 200
200
C) 200'den fazla D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

Bir yol izlemedim.

8) Yanda verilen bir ayrıntı uzunluğu 2 cm olan küp b kullanarak bir ayrıntı uzunluğu 13 cm olan küp a'nın içi tamamen su ile doldurulacaktır. Küp a tahminen kaç seferde tamamen suyla dolar?

A) 200'den az B) 200
200
C) 200'den fazla D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

A olması mantıklıdır.

8) Yanda verilen bir ayrıntı uzunluğu 2 cm olan küp b kullanarak bir ayrıntı uzunluğu 13 cm olan küp a'nın içi tamamen su ile doldurulacaktır. Küp a tahminen kaç seferde tamamen suyla dolar?

A) 200'den az B) 200
200
C) 200'den fazla D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

0 kadar az değilim.

Şekil 97. ÖTBT 8. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö13).

8) Yanda verilen bir ayrıntı uzunluğu 2 cm olan küp b kullanarak bir ayrıntı uzunluğu 13 cm olan küp a'nın içi tamamen su ile doldurulacaktır. Küp a tahminen kaç seferde tamamen suyla dolar?

A) 200'den az B) 200
200
C) 200'den fazla D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

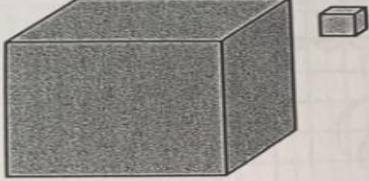
Hayal ettim o küpü ve böylece kaç kez doldurulacağını tahmin ettim.

Şekil 98. ÖTBT 8. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö71).

8)

küp a küp b



Yanda verilen bir ayrıt uzunluğu 2 cm olan küp b kullanılarak bir ayrıt uzunluğu 13 cm olan küp a'nın içi tamamen su ile doldurulacaktır. Küp a tahminen kaç seferde tamamen suyla dolar?

A) 200'den az B) 200
C) 200'den fazla D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

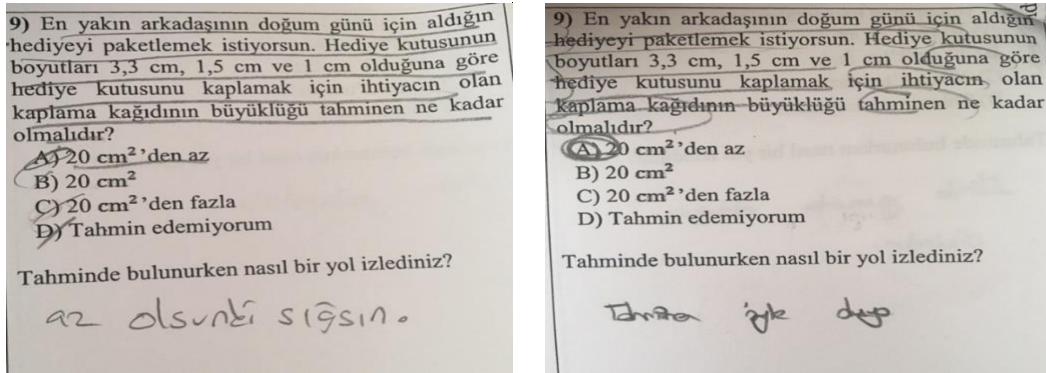
Çünkü küpün (a^3) formülüyle bulabiliriz.

Şekil 99. ÖTBT 8. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.2.9. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 9. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

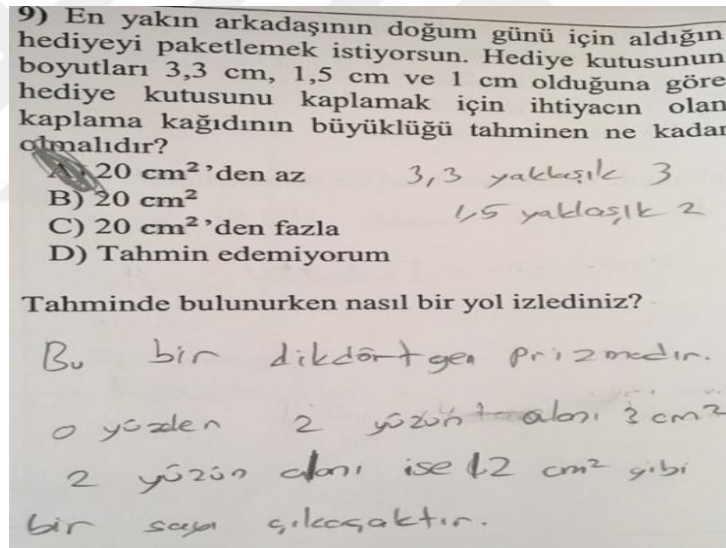
Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin dokuzuncu maddesine öğrencilerden 140'ı doğru yanıt verirken 209 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin dokuzuncu maddesine verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin "rastgele tahmin" ve "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi" şeklinde 2 farklı tahmin stratejisinin kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi" (77 öğrenci) en az kullanılanı ise "rastgele tahmin stratejisidir" (63 öğrenci).

Rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö88, Ö94).



Şekil 100. ÖTBT 9. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö50).



Şekil 101. ÖTBT 9. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.2.10. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 10. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin onuncu maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 53'ünün bu soruya doğru yanıt, 294'ünün yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden hareketle “gözünde canlandırma” ve “var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi” olmak üzere 2 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı gözünde

canlandırma stratejisi (34 öğrenci) en az kullanılanı ise “Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisidir” (19 öğrenci).

Gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö78, Ö34, Ö73).

10)

Taban ayırıt uzunlukları $|BC|=17$ br, $|CD|=7$ br ve yüksekliği $|AB|=10$ br olan bir dikdörtgenler prizması ayırıt uzunluğu 3 br olan küplerle doldurulmak istense gerekli olan küp sayısı tahminen...

A) 35-40 **B) 40-45**
C) 45'ten fazla D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

Zihinsel montaj göre "B" olur.

10)

Taban ayırıt uzunlukları $|BC|=17$ br, $|CD|=7$ br ve yüksekliği $|AB|=10$ br olan bir dikdörtgenler prizması ayırıt uzunluğu 3 br olan küplerle doldurulmak istense gerekli olan küp sayısı tahminen...

A) 35-40 **B) 40-45**
C) 45'ten fazla D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

*Görsel olarak bakarak
cevabı "B"
buldum.*

10)

Taban ayırıt uzunlukları $|BC|=17$ br, $|CD|=7$ br ve yüksekliği $|AB|=10$ br olan bir dikdörtgenler prizması ayırıt uzunluğu 3 br olan küplerle doldurulmak istense gerekli olan küp sayısı tahminen...

A) 35-40 **B) 40-45**
C) 45'ten fazla D) Tahmin edemiyorum

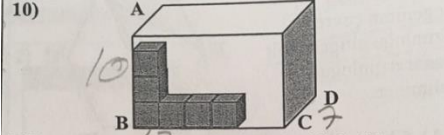
Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

*Ben bu soruyuda
göz kararı oldum.*

Şekil 102. ÖTBT 10. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö95).

10)



Taban ayrıt uzunlukları $|BC|=17$ br, $|CD|=7$ br ve yüksekliği $|AB|=10$ br olan bir dikdörtgenler prizması ayrıt uzunluğu 3 br olan küplerle doldurulmak istense gerekli olan küp sayısı tahminen...

A) 35-40 B) 40-45
C) 45'ten fazla D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

Günkü küpün (a^3) formülüyle hesaplıp, bölerek bulduk.

Şekil 103. ÖTBT 10. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.2.11. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 11. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin on birinci maddesine öğrencilerden 180'i doğru yanıt verirken 186 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin ikinci maddesine verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin "karşılaştırma", "rastgele tahmin", "gözünde canlandırma" şeklinde 3 farklı tahmin stratejisini kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı karşılaştırma stratejisi (93 öğrenci) en az kullanılanı ise rastgele tahmin stratejisidir (35 öğrenci).

Karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö161, Ö82, Ö91).

11) 1 litrelik şişeyi avucunuzla suyla dolduracaksınız. Buna göre şişeyi tahminen kaç seferde doldurabilirsiniz?

A) 150'den az
B) 150
C) 150'den çok
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

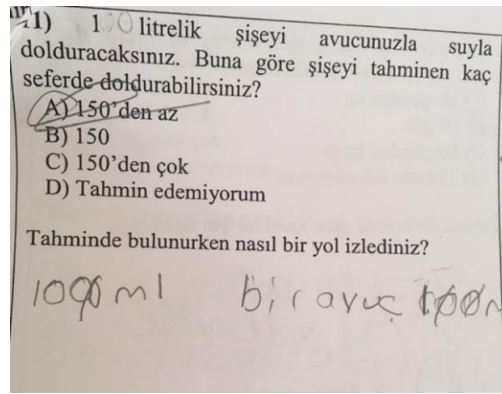
Avucumu 50 gr olarak aldım.

11) 1 litrelik şişeyi avucunuzla suyla dolduracaksınız. Buna göre şişeyi tahminen kaç seferde doldurabilirsiniz?

A) 150'den az
B) 150
C) 150'den çok
D) Tahmin edemiyorum

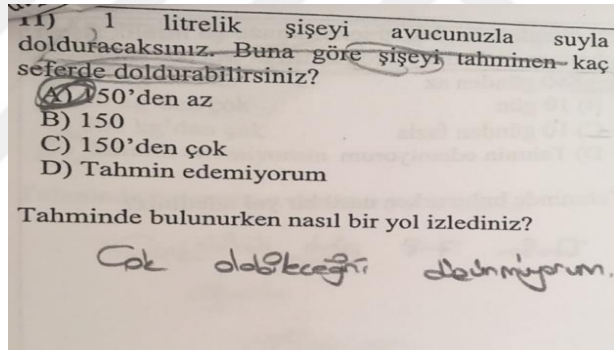
Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

1 avuç \approx 100 ml ise



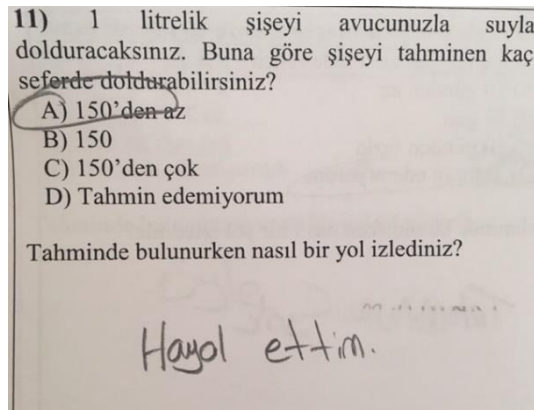
Şekil 104. ÖTBT 11. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnekler

Rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö5).



Şekil 105. ÖTBT 11. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö21).



Şekil 106. ÖTBT 11. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.2.12. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 12. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin on ikinci maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 209'unun bu soruya doğru yanıt, 154'ünün yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin "karşılaştırma" ve "rastgele tahmin" şeklinde 2 tahmin stratejisini kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı karşılaştırma stratejisi (122 öğrenci) en az kullanılanı ise rastgele tahmin stratejisidir (87 öğrenci).

Karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö19, Ö71, Ö200).

<p>12) Kelebekler ortalama 2 ay yaşamaktadır. Bir kelebek öldükten hemen sonra diğer kelebeğin dünyaya geldiği varsayılırsa ortalama insan ömrüne tahminen kaç kelebek sığar?</p> <p>A) 300'den az B) 300 C) 300'den fazla D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p> <p>$\frac{12}{2} = 6$ 60 300 360</p>	<p>12) Kelebekler ortalama 2 ay yaşamaktadır. Bir kelebek öldükten hemen sonra diğer kelebeğin dünyaya geldiği varsayılırsa ortalama insan ömrüne tahminen kaç kelebek sığar?</p> <p>A) 300'den az B) 300 C) 300'den fazla D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p> <p>1 yılda 6 kelebek ölürse 70.6 = 420</p>
---	--

12) Kelebekler ortalama 2 ay yaşamaktadır. Bir kelebek öldükten hemen sonra diğer kelebeğin dünyaya geldiği varsayılırsa ortalama insan ömrüne tahminen kaç kelebek sığar?

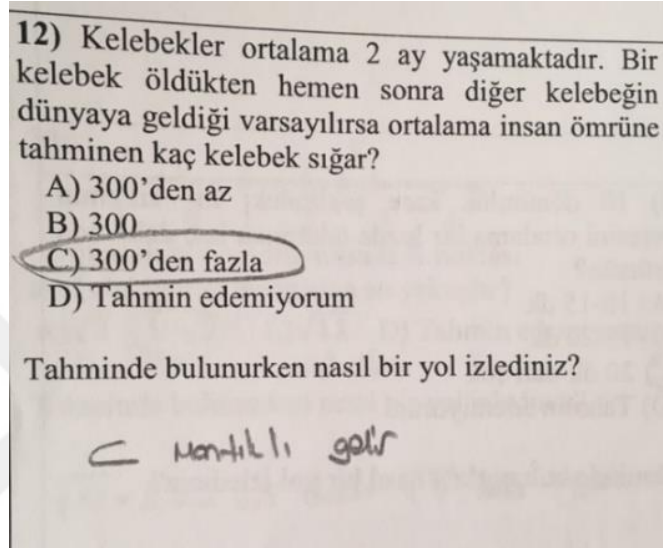
A) 300'den az
B) 300
C) 300'den fazla
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

Bence 300'den fazladır
1 insan 70 yaş olsa
 $\frac{12}{2} = 6$
70 x 6 = 420

Şekil 107. ÖTBT 12. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Rastgele Tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö40).

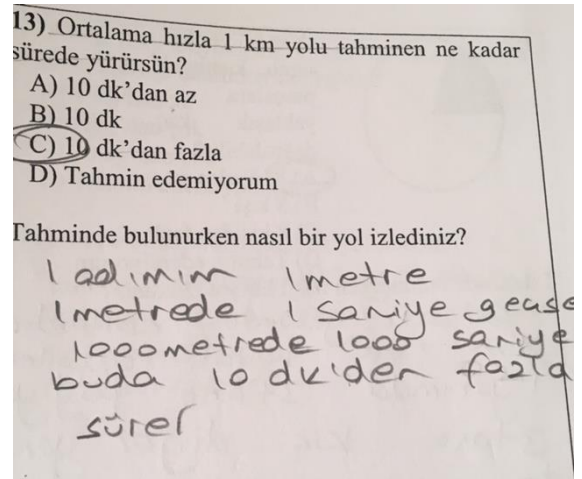
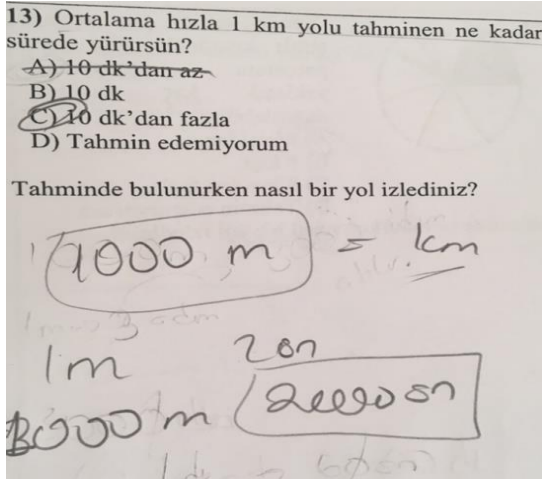


Şekil 108. ÖTBT 12. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.2.13. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 13. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

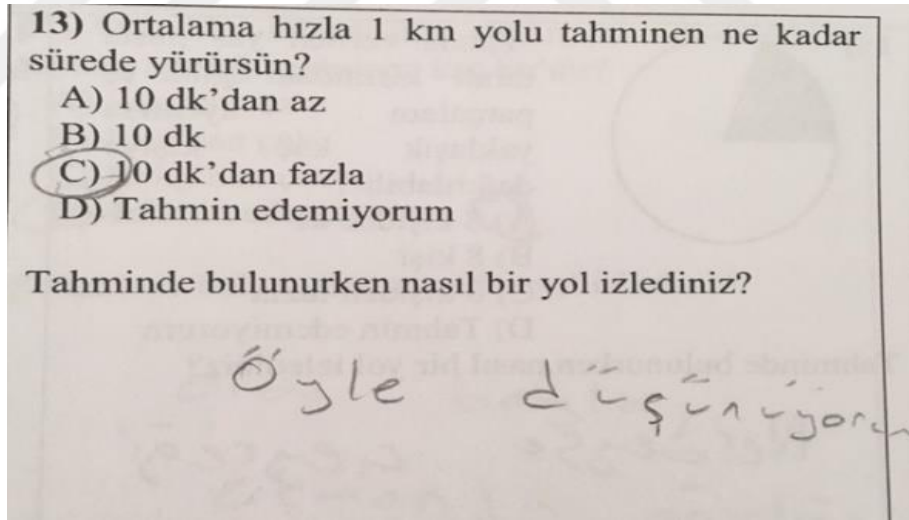
Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin on üçüncü maddesine öğrencilerden 159'u doğru yanıt verirken 201 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin on üçüncü maddesine verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin "karşılaştırma", "rastgele tahmin" ve "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi" şeklinde 3 tahmin stratejisini kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi (87 öğrenci) en az kullanılanı ise rastgele tahmin stratejisidir (22 öğrenci).

Karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö2, Ö117).



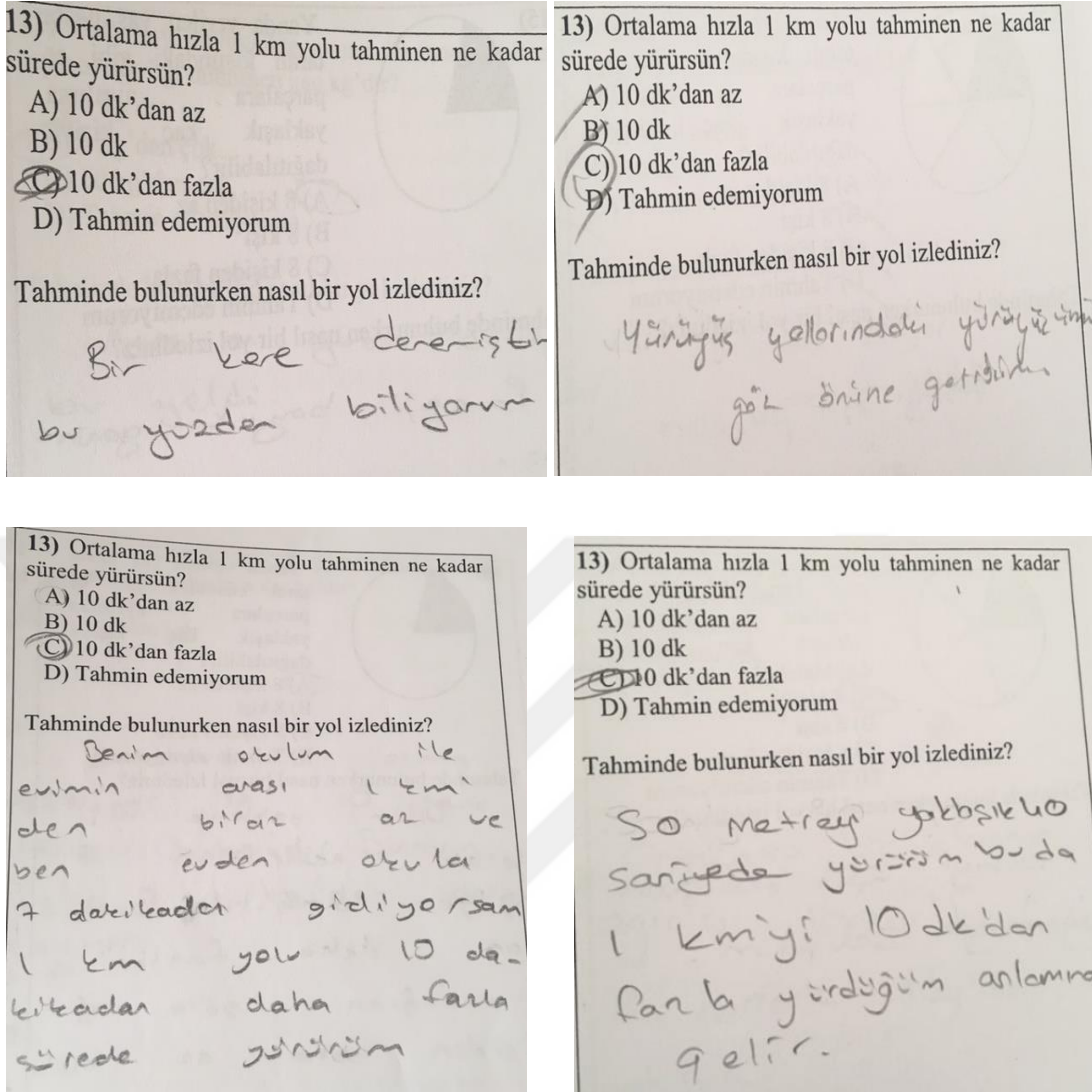
Şekil 109. ÖTBT 13. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Rastgele Tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö77).



Şekil 110. ÖTBT 13. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö135, Ö291, Ö199, Ö37).



Şekil 111. ÖTBT 13. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.2.14. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 14. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin on dördüncü maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 128'inin bu soruya doğru yanıt, 229'unun yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin on dördüncü maddesine verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin "karşılaştırma" şeklinde tek tahmin stratejisini kullandıkları belirlenmiştir.

Karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö41, Ö193, Ö7).

14) Okuldaki memuremiz Derya Hanım $4\frac{1}{2}$ dakikada 285 kelimelik bir metni bilgisayarda yazabilmektedir. Derya Hanım'ın 1 dakikada yazdığı kelimelerin yaklaşık sayısı...

A) 61'den az
B) 61
C) 61'den fazla
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

285 : 280 olarak alırsak; 4,5 dakikada 280 kelime yazan biri 1 dakikada 61'den fazla kelime yazar. Arta kalanları da eklessek sonuç değişmez.

14) Okuldaki memuremiz Derya Hanım $4\frac{1}{2}$ dakikada 285 kelimelik bir metni bilgisayarda yazabilmektedir. Derya Hanım'ın 1 dakikada yazdığı kelimelerin yaklaşık sayısı...

A) 61'den az
B) 61
C) 61'den fazla
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

yaklaşık 4 dk'da 280 kelime yazsa yaklaşık 1 dk'da 70 kelime yazar.

14) Okuldaki memuremiz Derya Hanım $4\frac{1}{2}$ dakikada 285 kelimelik bir metni bilgisayarda yazabilmektedir. Derya Hanım'ın 1 dakikada yazdığı kelimelerin yaklaşık sayısı...

A) 61'den az
B) 61
C) 61'den fazla
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

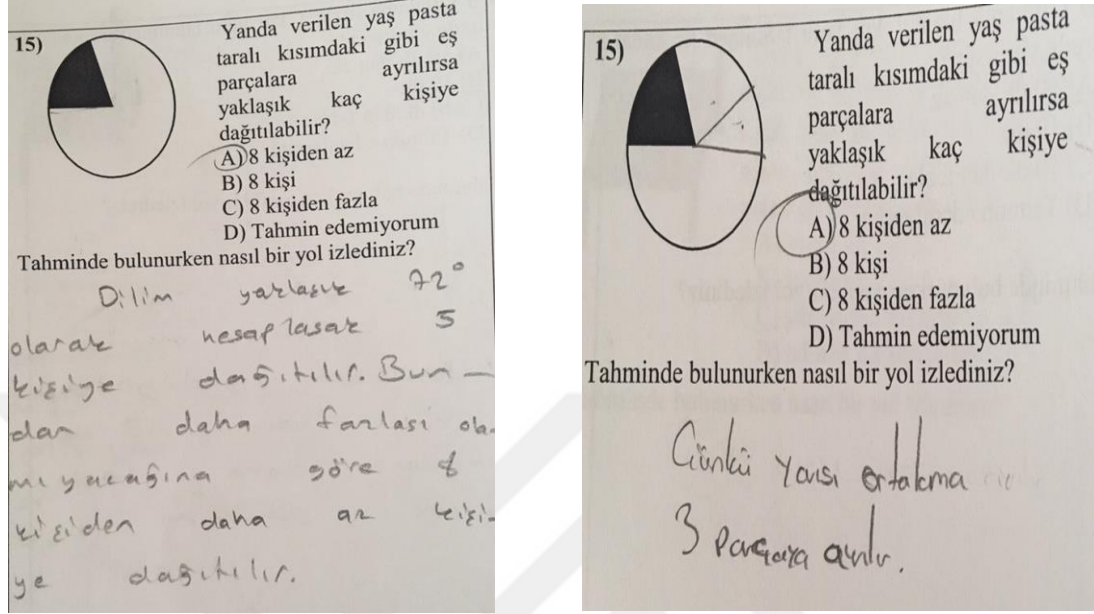
$4\frac{1}{2} \approx \frac{9}{2} \approx 4,5$ dk
 $285 / 4,5 = 71$

Şekil 112. ÖTBT 14. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.2.15. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 15. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

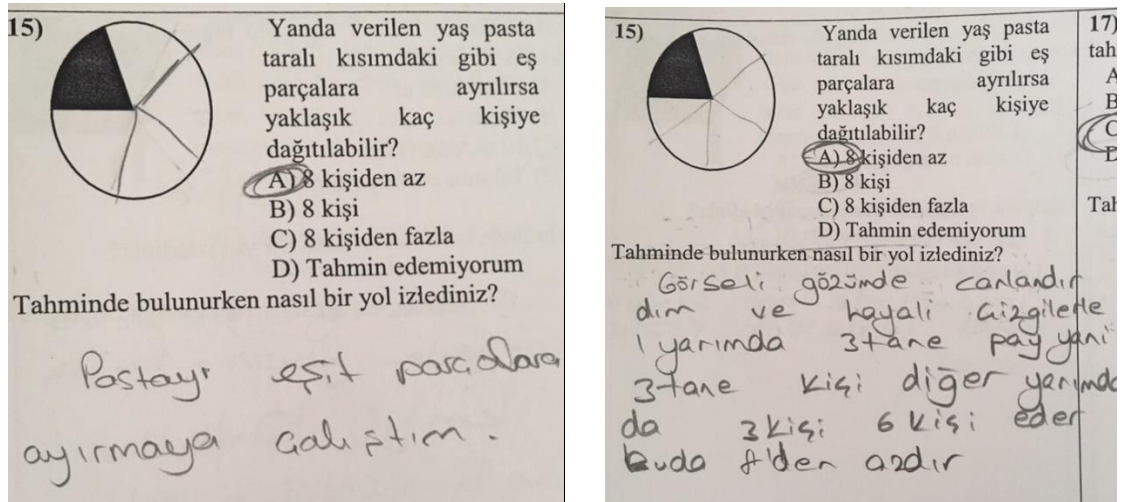
Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin on beşinci maddesine öğrencilerden 246'sı doğru yanıt verirken 116 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin on beşinci maddesine verilen doğru yanıtların analizinden hareketle "karşılaştırma" ve "gözünde canlandırma" olmak üzere 2 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı gözünde canlandırma stratejisi (166 öğrenci) en az kullanılanı ise karşılaştırma stratejisidir (80 öğrenci).

Karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö45, Ö9).



Şekil 113. ÖTBT 15. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö85, Ö136).



Şekil 114. ÖTBT 15. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.2.16. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 16. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin on altıncı maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 125'inin bu soruya doğru yanıt, 237'sinin yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden hareketle "karşılaştırma" ve "gözünde canlandırma" olmak üzere 2 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı karşılaştırma stratejisi (85 öğrenci) en az kullanılanı ise gözünde canlandırma stratejisidir (40 öğrenci).

Karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö4, Ö229, Ö71).

16) Sude Hanım ortalama kiloya sahip bir bayandır. Sude Hanım'ın kilosu yaklaşık kaç tane elmanın ağırlığına eşittir?

A) 100'den az
 B) 250'den çok
 C) 500'den çok
 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

6 elma 1kg
 360 elma 60 kg

16) Sude Hanım ortalama kiloya sahip bir bayandır. Sude Hanım'ın kilosu yaklaşık kaç tane elmanın ağırlığına eşittir?

A) 100'den az
 B) 250'den çok
 C) 500'den çok
 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

Orta boyuttandaki 5-6 elmanın 1kg'ine
 Cuvanı bulduğumu düşünürsek ortalamaya
 bulduğumuz 50 olarak düşünürsek

16) Sude Hanım ortalama kiloya sahip bir bayandır. Sude Hanım'ın kilosu yaklaşık kaç tane elmanın ağırlığına eşittir?

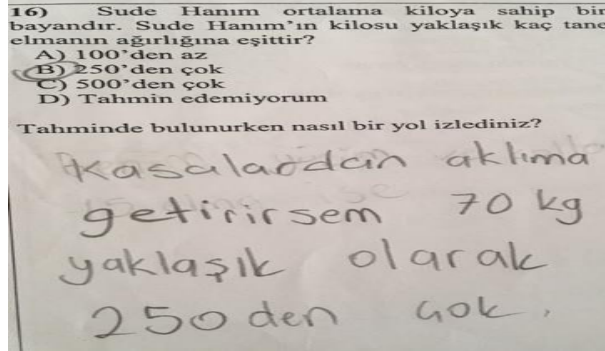
A) 100'den az
 B) 250'den çok
 C) 500'den çok
 D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

60 kilo olsa
 250'den fazla
 elma sığar.
 Elmanın yaklaşık
 ağırlığı
 0,22kg'dir.

Şekil 115. ÖTBT 16. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö188).

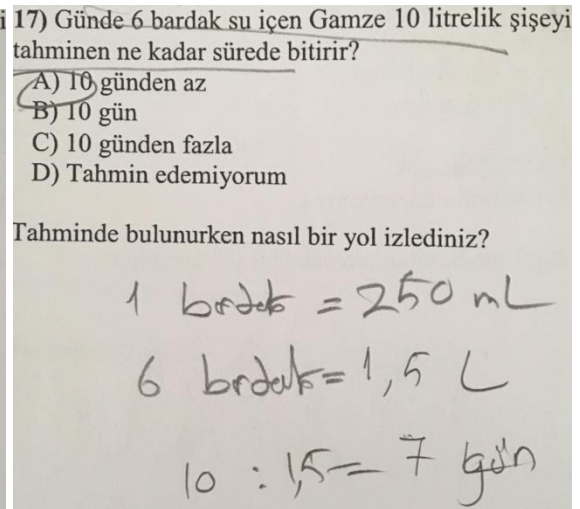
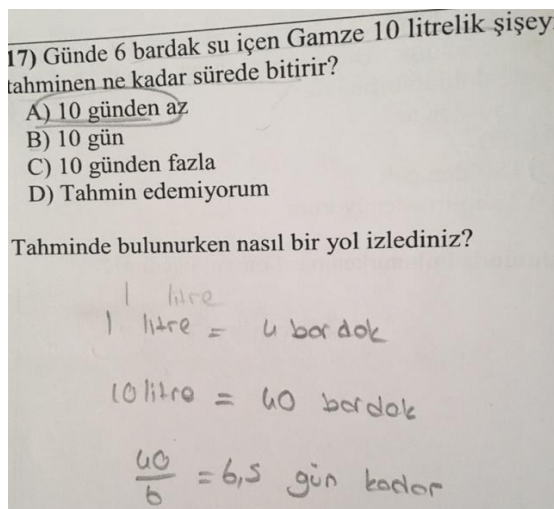


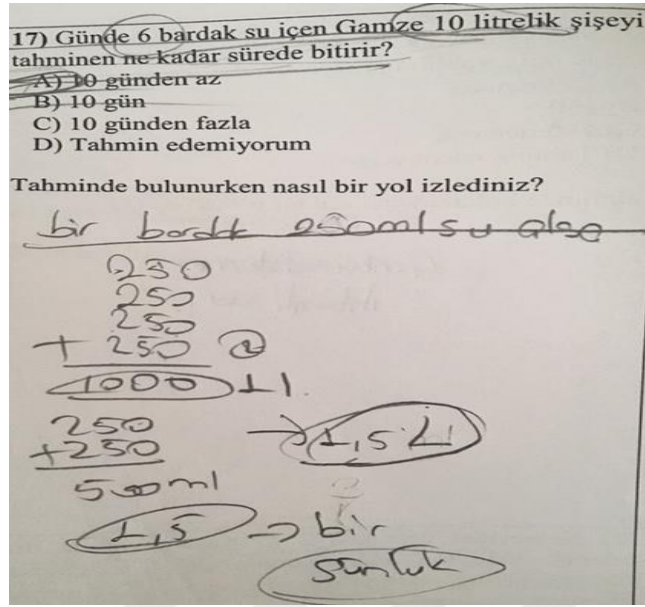
Şekil 116. ÖTBT 16. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.2.17. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 17. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin on yedinci maddesine öğrencilerden 195'i doğru yanıt verirken 165 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin on yedinci maddesine verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin "karşılaştırma" ve "rastgele tahmin" şeklinde 2 farklı tahmin stratejisinin kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı karşılaştırma stratejisi (126 öğrenci) en az kullanılanı ise rastgele tahmin stratejisidir (69 öğrenci).

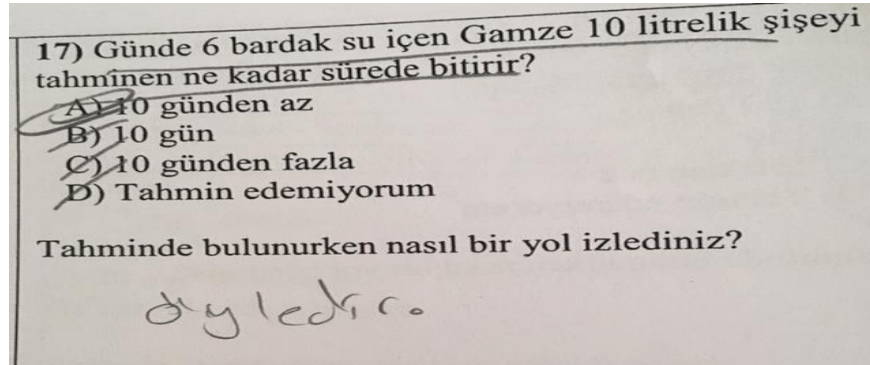
Karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö21, Ö105, Ö3).





Şekil 117. ÖTBT 17. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö193).



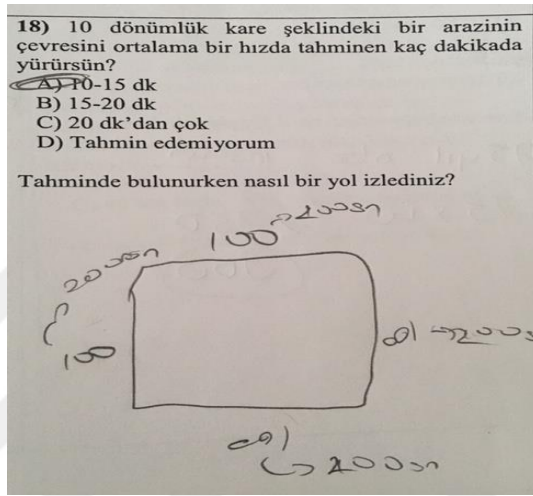
Şekil 118. ÖTBT 17. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.2.18. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 18. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin on sekizinci maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 57'sinin bu soruya doğru yanıt, 300'ünün yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin on sekizinci maddesine verilen doğru yanıtların analizinden hareketle "karşılaştırma",

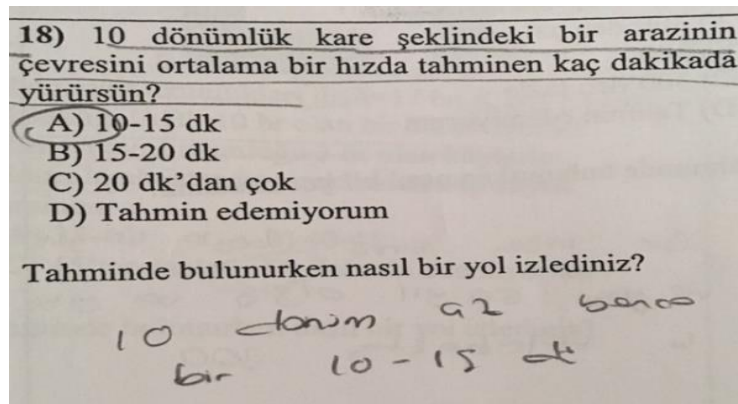
“rastgele tahmin” ve “var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi” olmak üzere 3 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılan var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi (25 öğrenci) en az kullanılan ise Rastgele Tahmin stratejisidir (12 öğrenci).

Karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö209).



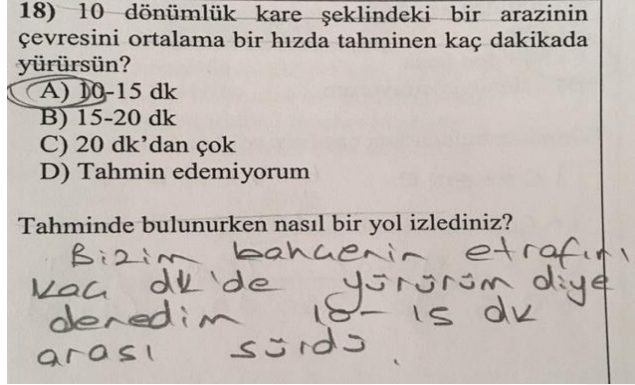
Şekil 119. ÖTBT 18. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö301).



Şekil 120. ÖTBT 18. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö351).

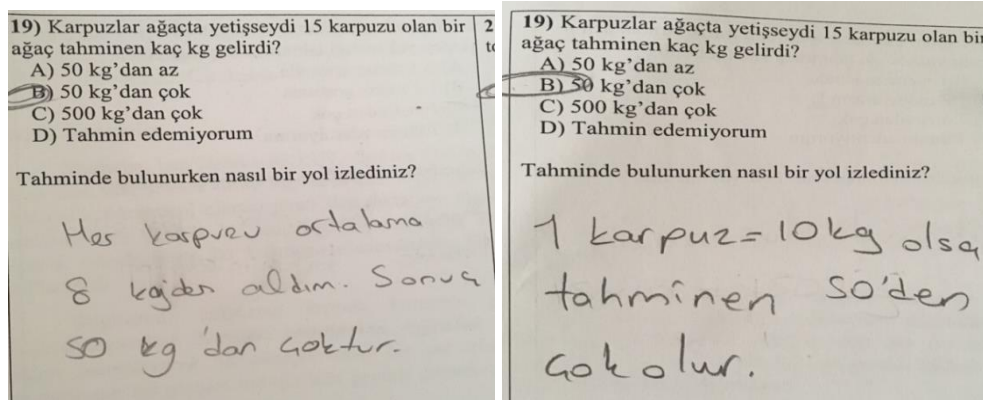


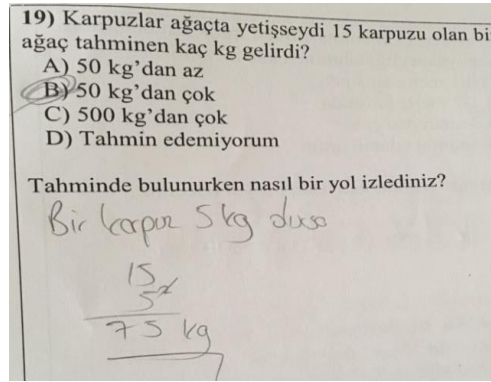
Şekil 121. ÖTBT 18. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.2.19. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 19. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin on dokuzuncu maddesine öğrencilerden 192'si doğru yanıt verirken 165 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin on dokuzuncu maddesine verilen doğru yanıtların analizinden hareketle "karşılaştırma", "gözünde canlandırma" ve "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi" olmak üzere 3 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı karşılaştırma stratejisi (109 öğrenci) en az kullanılanı ise gözünde canlandırma stratejisidir (41 öğrenci).

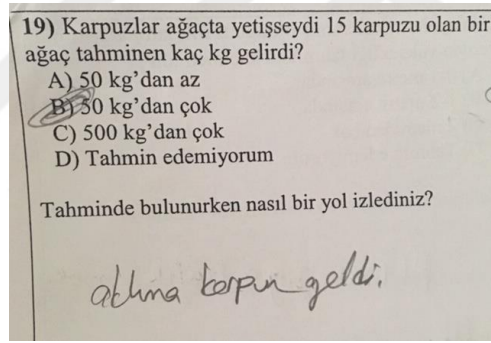
Karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö102, Ö67, Ö50).





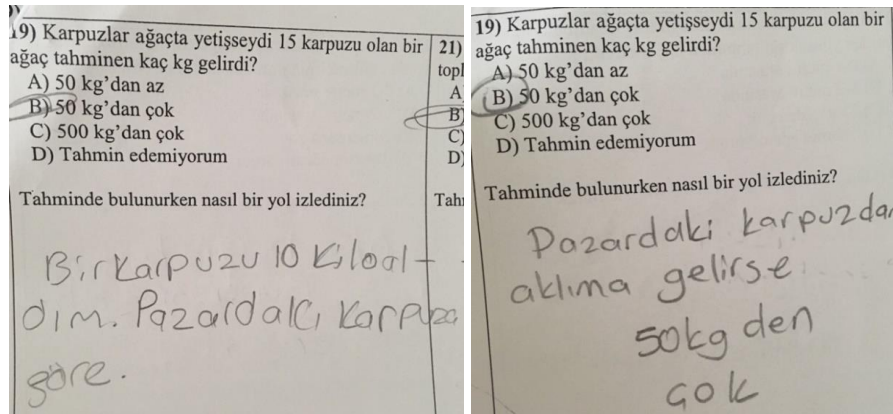
Şekil 122. ÖTBT 19. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö72).



Şekil 123. ÖTBT 19. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö301, Ö57).

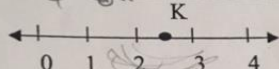


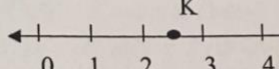
Şekil 124. ÖTBT 19. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

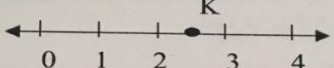
4.2.2.20. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 20. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin yirminci maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 174'ünün bu soruya doğru yanıt, 175'inin yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden hareketle "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi" olmak üzere tek farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır.

Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö381, Ö227, Ö23).

20) 
Yukarıdaki sayı doğrusunda K noktası aşağıdakilerden hangisine en yakındır?
A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{7}$ C) $\sqrt{11}$ D) Tahmin edemiyorum
Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?
 $\sqrt{4} = 2$
 $\sqrt{9} = 3$
 $\sqrt{16} = 4$

20) 
Yukarıdaki sayı doğrusunda K noktası aşağıdakilerden hangisine en yakındır?
A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{7}$ C) $\sqrt{11}$ D) Tahmin edemiyorum
Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?
2 ile 3 arasında yani
4 ile 9 arasında
da $\sqrt{7}$ olabilir

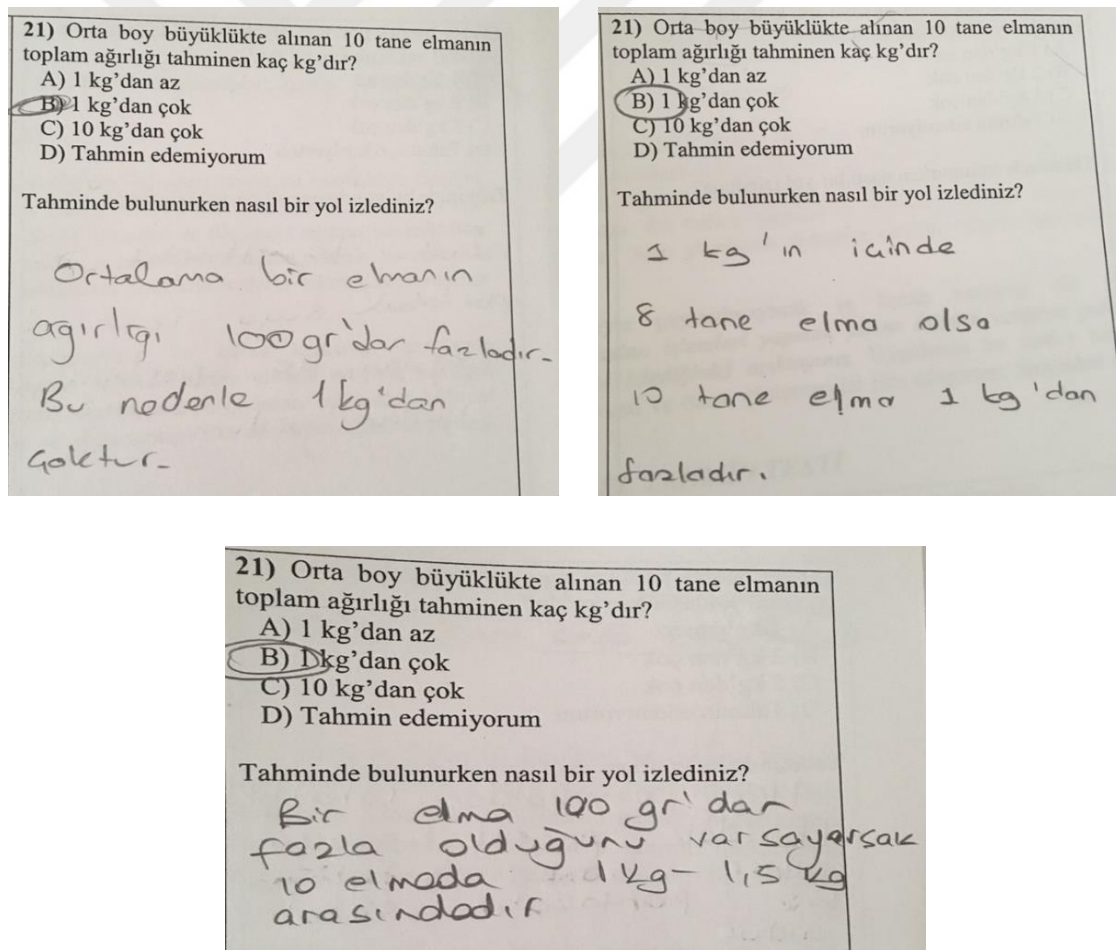
20) 
Yukarıdaki sayı doğrusunda K noktası aşağıdakilerden hangisine en yakındır?
A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{7}$ C) $\sqrt{11}$ D) Tahmin edemiyorum
Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?
 $\sqrt{7} = 2,5 - 3,5$ dursa $\sqrt{7}$ daha uygun dur.

Şekil 125. ÖTBT 20. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.2.21. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 21. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

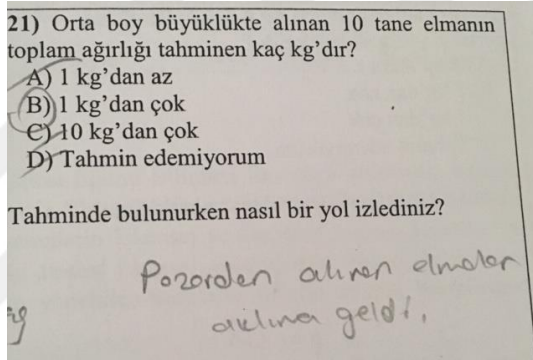
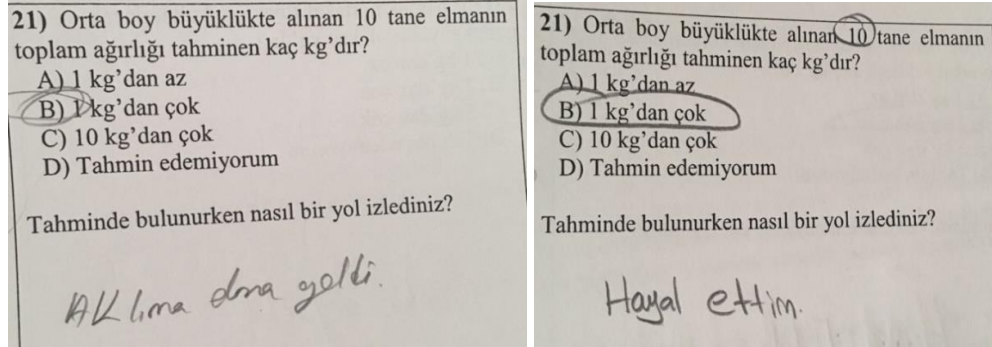
Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin yirmi birinci maddesine öğrencilerden 219'u doğru yanıt verirken 137 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin yirmi birinci maddesine verilen doğru yanıtların analizinden hareketle "karşılaştırma", "gözünde canlandırma" ve "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi" olmak üzere 3 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı karşılaştırma stratejisi (122 öğrenci) en az kullanılanı ise gözünde canlandırma stratejisidir (43 öğrenci).

Karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö308, Ö57, Ö115).



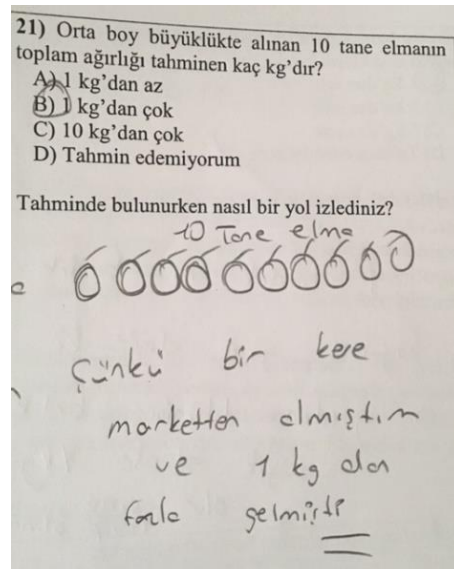
Şekil 126. ÖTBT 21. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö62, Ö183, Ö265).



Şekil 127. ÖTBT 21. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö120).

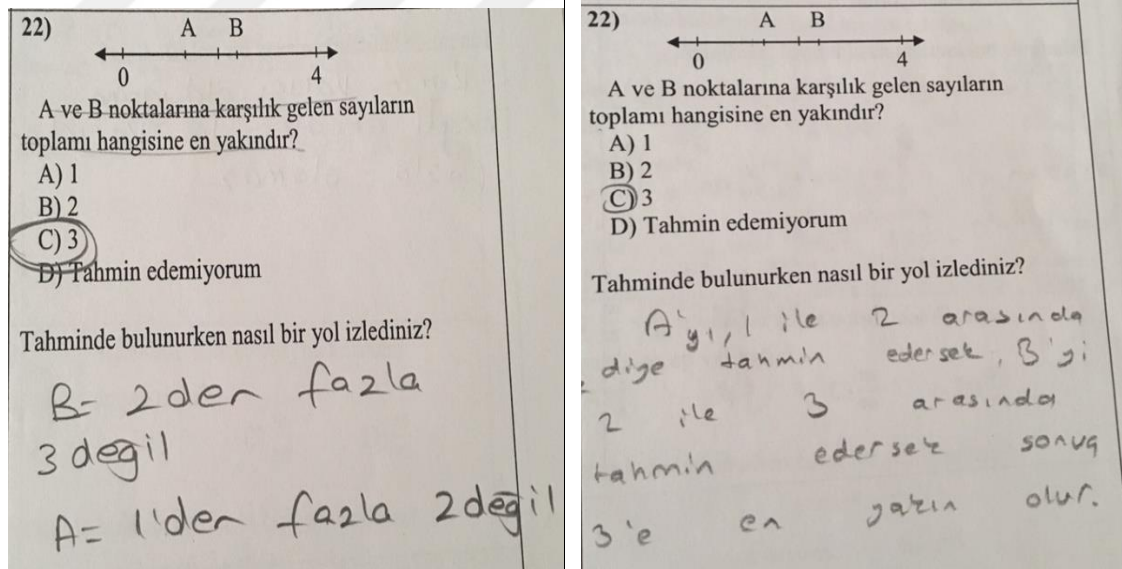


Şekil 128. ÖTBT 21. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.2.22. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 22. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

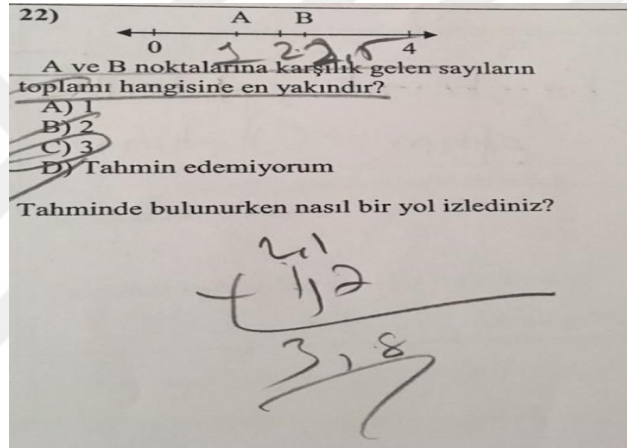
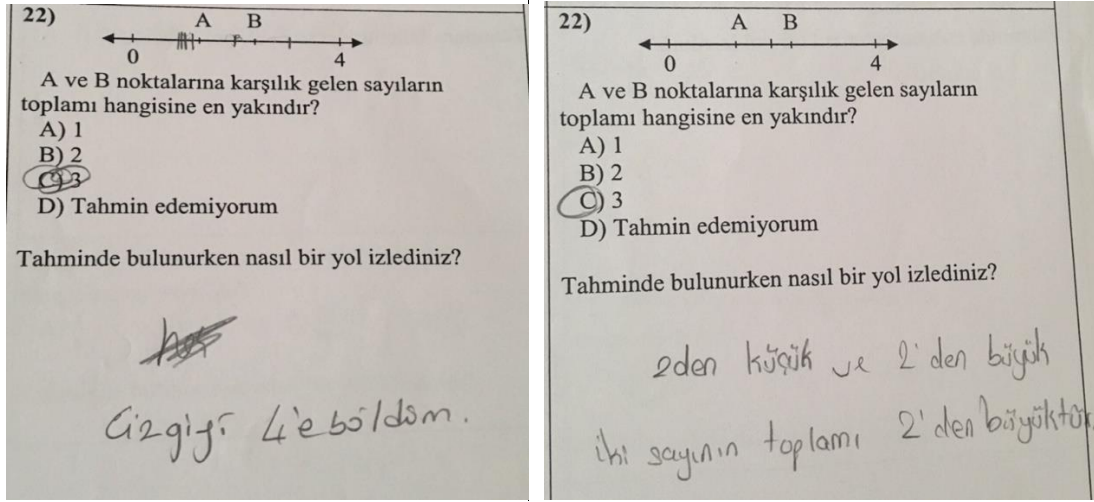
Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin yirmi ikinci maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 158'inin bu soruya doğru yanıt, 195'inin yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin yirmi ikinci maddesine verilen doğru yanıtların analizinden, öğrencilerin "gözünde canlandırma" ve "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi" şeklinde 2 farklı tahmin stratejisini kullandıkları belirlenmiştir. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi (92 öğrenci) en az kullanılanı ise gözünde canlandırma stratejisidir (66 öğrenci).

Gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö183, Ö229).



Şekil 129. ÖTBT 22. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö127, Ö221, Ö17).

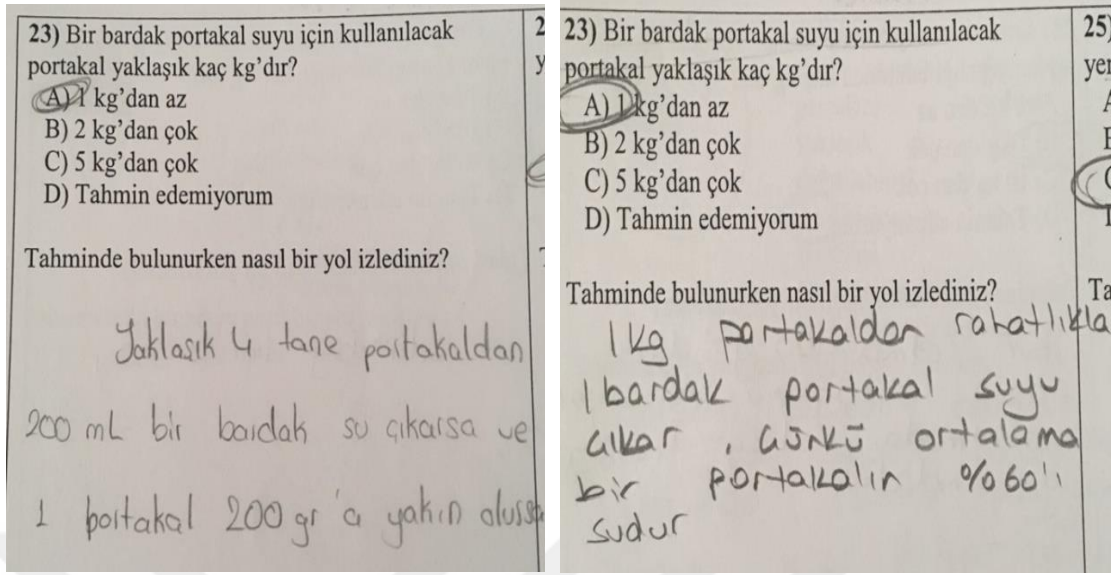


Şekil 130. ÖTBT 22. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.2.23. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 23. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

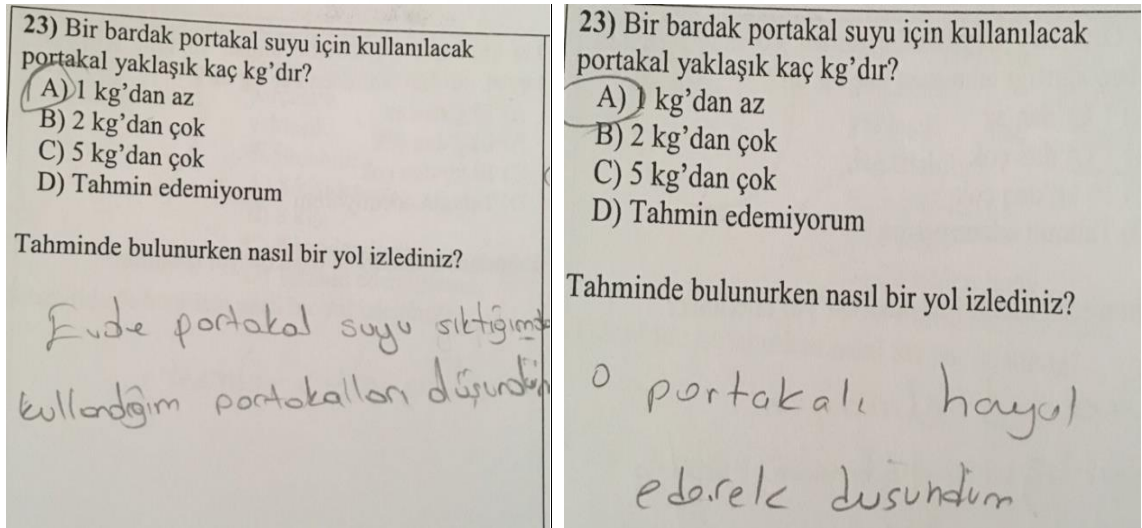
Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin yirmi üçüncü maddesine öğrencilerden 220'si doğru yanıt verirken 140 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin yirmi üçüncü maddesine verilen doğru yanıtların analizinden hareketle “karşılaştırma”, “gözünde canlandırma” ve “var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi” olmak üzere 3 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı karşılaştırma stratejisi (121 öğrenci) en az kullanılanı ise gözünde canlandırma stratejisidir (33 öğrenci).

Karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö41, Ö56).



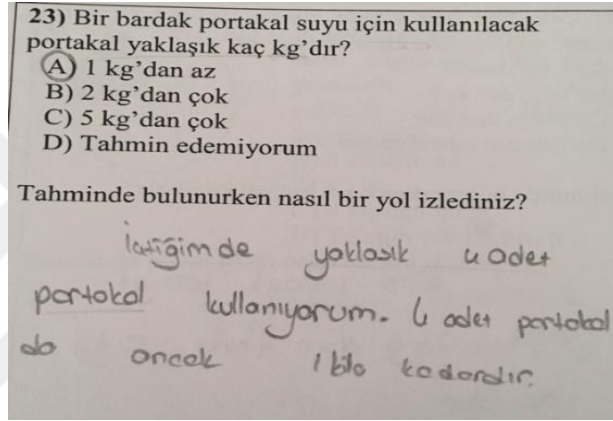
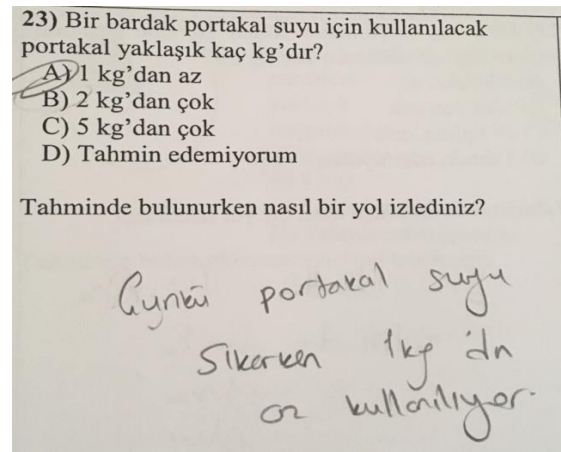
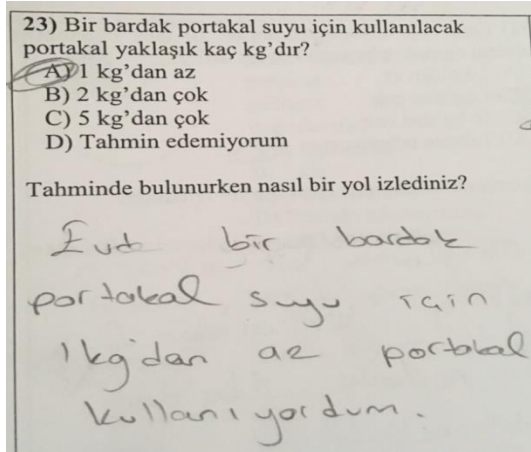
Şekil 131. ÖTBT 23. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö187, Ö295).



Şekil 132. ÖTBT 23. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö305, Ö332, Ö67).

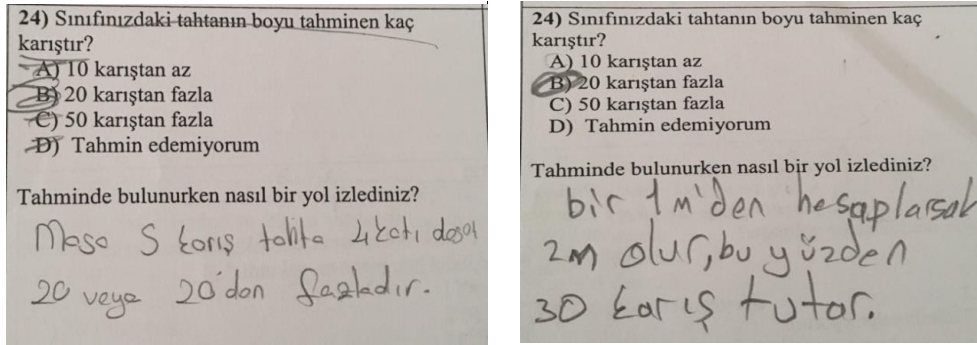


Şekil 133. ÖTBT 23. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

4.2.2.24. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 24. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

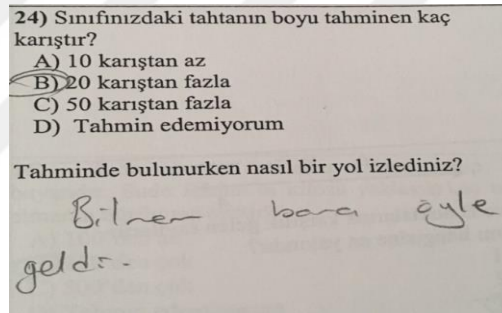
Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin yirmi dördüncü maddesine verilen yanıtların analizinden, öğrencilerin 135'inin bu soruya doğru yanıt, 226'sının yanlış yanıt verdikleri belirlenmiştir. Verilen doğru yanıtların analizinden hareketle "karşılaştırma", "rastgele tahmin", "gözünde canlandırma" ve "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi" olmak üzere 4 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı gözünde canlandırma stratejisi (65 öğrenci) en az kullanılanı ise rastgele tahmin stratejisidir (17 öğrenci).

Karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö6, Ö94).



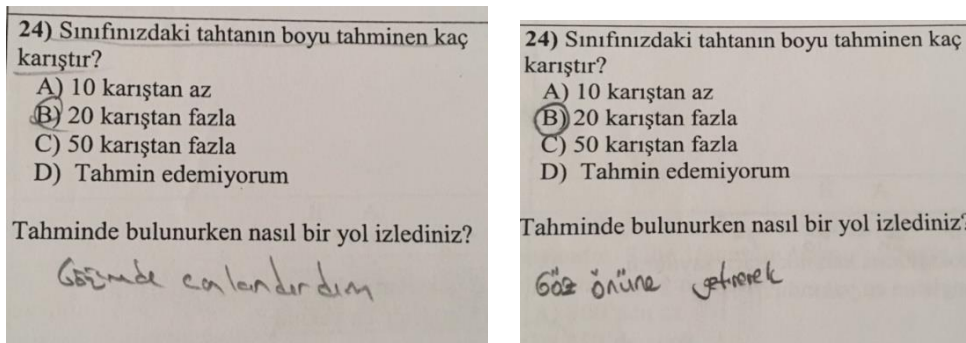
Şekil 134. ÖTBT 24. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Rastgele Tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö225).



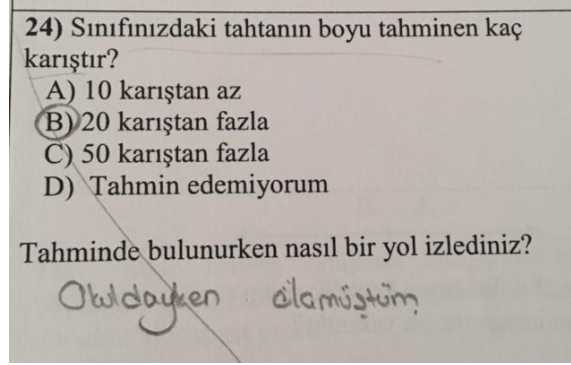
Şekil 135. ÖTBT 24. sorusu için rastgele tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

Gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö291, Ö20).



Şekil 136. ÖTBT 24. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntı aşağıda yer almaktadır (Ö61).

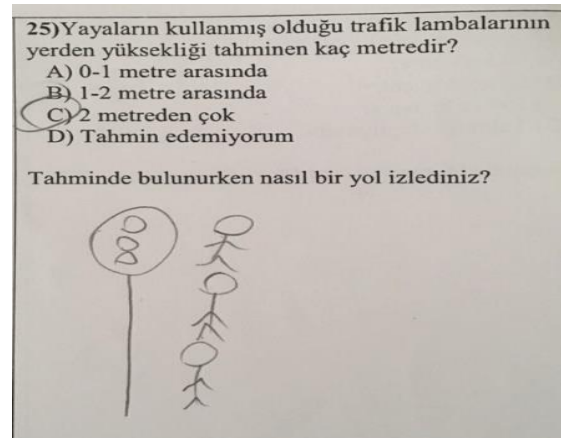
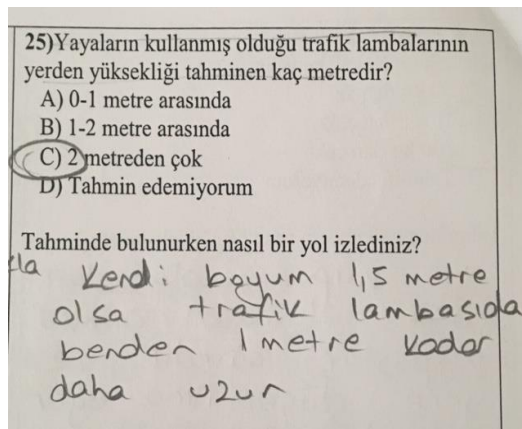


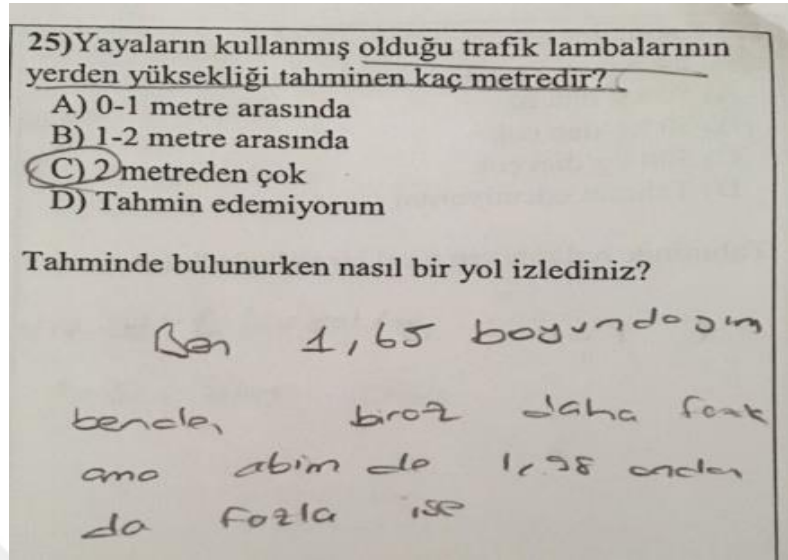
Şekil 137. ÖTBT 24. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

4.2.2.25. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin 25. Maddesinden Elde Edilen Bulgular

Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin yirmi beşinci maddesine öğrencilerden 190'ı doğru yanıt verirken 169 yanıt yanlış olarak değerlendirilmiştir. Ölçümsel Tahmin Beceri Testi'nin yirmi dördüncü maddesine verilen doğru yanıtların analizinden hareketle "karşılaştırma", "gözünde canlandırma" ve "var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisi" olmak üzere 3 farklı tahmin stratejisinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı rastgele tahmin stratejisi (92 öğrenci) en az kullanılanı ise var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisidir (40 öğrenci).

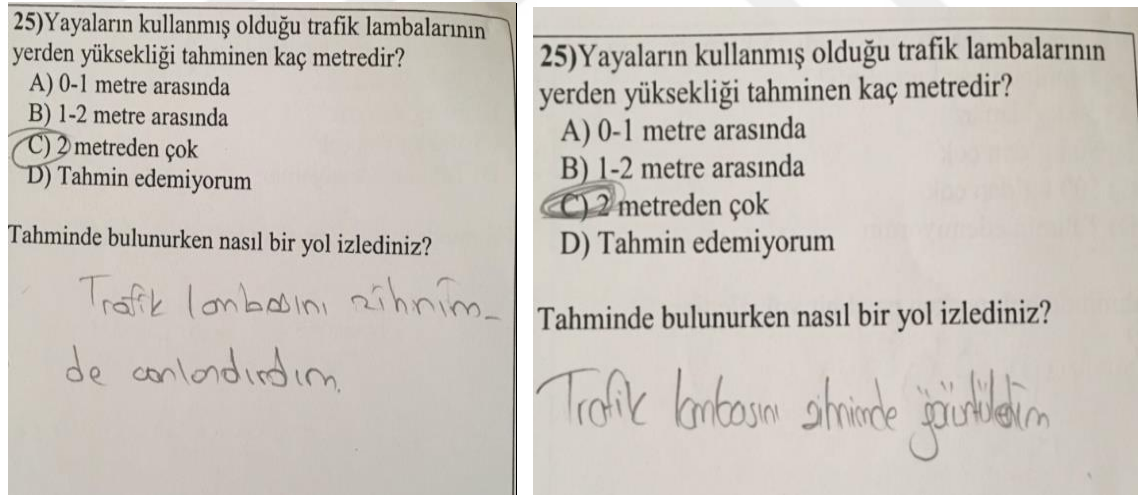
Karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö11, Ö60, Ö44).





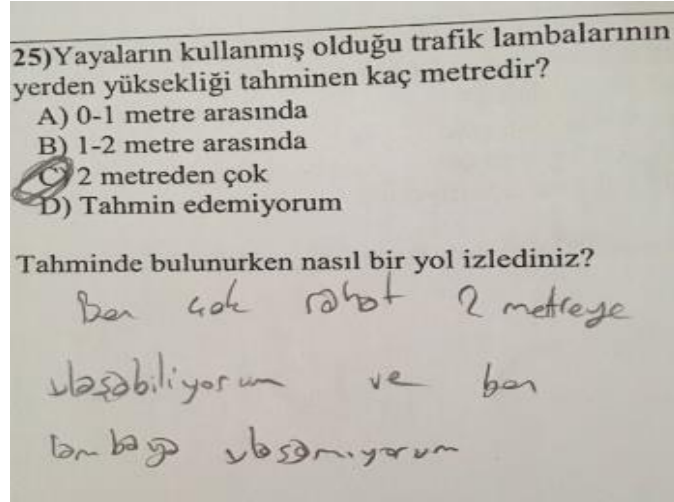
Şekil 138. ÖTBT 25. sorusu için karşılaştırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö108, Ö303).



Şekil 139. ÖTBT 25. sorusu için gözünde canlandırma stratejisini kullanan öğrenci yanıtlarına ait örnekler

Var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait alıntılar aşağıda yer almaktadır (Ö99).



Şekil 140. ÖTBT 25. sorusu için var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı tahmin stratejisini kullanan öğrenci yanıtına ait örnek

İşlemsel ve Ölçümsel Tahmin Beceri Testlerine verilen yanıtlardan elde edilen bulgular neticesinde en fazla ve en az kullanılan tahmin stratejileri aşağıda Tablo 10'da yer almaktadır.

Tablo 10. İşlemsel Ve Ölçümsel Tahmin Beceri Testlerindeki En Fazla Ve En Az Kullanılan Stratejiler

Madde Numarası	İşlemsel Tahmin Beceri Testi		Ölçümsel Tahmin Beceri Testi	
	En Fazla Kullanılan Strateji	En Az Kullanılan Strateji	En Fazla Kullanılan Strateji	En Az Kullanılan Strateji
Madde 1	Yuvarlama Stratejisi (75 Öğrenci)	Dağılma Stratejisi (35 Öğrenci)	Karşılaştırma Stratejisi (50 Öğrenci)	Rastgele Tahmin Stratejisi (80 Öğrenci)
Madde 2	Yuvarlama Stratejisi (88 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübelerle Dayalı	Gözünde Canlandırma Stratejisi (115 Öğrenci)	Rastgele Tahmin Stratejisi (29 Öğrenci)

Tablo 10. devamı

		Strateji (56öğrenci)		
Madde 3	Yuvarlama Stratejisi (92 Öğrenci)	Dağılma Stratejisi (55öğrenci)	Gözünde Canlandırma Stratejisi (59 Öğrenci)	Karşılaştırma Stratejisi (33 Öğrenci)
Madde 4	Düzenleme Düzeltilme Stratejisi (51öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Strateji (30 Öğrenci)	Gözünde Canlandırma Stratejisi (88 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Tahmin Stratejisi (42 Öğrenci)
Madde 5	Düzenleme Düzeltilme Stratejisi (86 Öğrenci)	Zihinden İşlem Stratejisi (48 Öğrenci)	Karşılaştırma Stratejisi (62 Öğrenci)	Gözünde Canlandırma Stratejisi (35 Öğrenci)
Madde 6	Gruplandırma Stratejisi (62 Öğrenci)	İlk Ve Ya Son Basamağı Kullanma Stratejisi (39 Öğrenci)	Karşılaştırma Stratejisi (80 Öğrenci)	Gözünde Canlandırma Stratejisi (49 Öğrenci)
Madde 7	Düzenleme Düzeltilme Stratejisi (99 Öğrenci)	Parçadan Bütüne Ulaşma Stratejisi (51 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Tahmin Stratejisi (55 Öğrenci)	Rastgele Tahmin Stratejisi (24 Öğrenci)
Madde 8	Yuvarlama Stratejisi (37 Öğrenci)	Zihinden İşlem Stratejisi (25 Öğrenci)	Gözünde Canlandırma Stratejisi (53 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Tahmin

Tablo 10. devamı

				Stratejisi (28 Öğrenci)
Madde 9	Yuvarlama Stratejisi (65 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Strateji (24 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Tahmin Stratejisi (77 Öğrenci)	Rastgele Tahmin Stratejisi (63 Öğrenci)
Madde 10	Yuvarlama Stratejisi (62 Öğrenci)	Dağılma Stratejisi (32 Öğrenci)	Gözünde Canlandırma Stratejisi (34 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Tahmin Stratejisi (19 Öğrenci)
Madde 11	Yuvarlama Stratejisi (111 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Strateji (71 Öğrenci)	Karşılaştırma Stratejisi (93 Öğrenci)	Rastgele Tahmin Stratejisi (35 Öğrenci)
Madde 12	Yuvarlama Stratejisi (51 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Strateji (38 Öğrenci)	Karşılaştırma Stratejisi (122 Öğrenci)	Rastgele Tahmin Stratejisi (87 Öğrenci)
Madde 13	Yuvarlama Stratejisi (85 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Strateji (45 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Tahmin Stratejisi (87 Öğrenci)	Rastgele Tahmin Stratejisi (22 Öğrenci)
Madde 14	(Tek Strateji Kullanılmıştır.) Düzenleme-Düzeltilme Stratejisi (198)		(Tek Strateji Kullanılmıştır.) Karşılaştırma Stratejisi (128 Öğrenci)	

Tablo 10. devamı

Madde 15	Düzenleme Düzeltilme Stratejisi (130 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Stratejisi (92 Öğrenci)	Gözünde Canlandırma Stratejisi (166 Öğrenci)	Karşılaştırma Stratejisi (80 Öğrenci)
Madde 16	Düzenleme Düzeltilme Stratejisi (67 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Stratejisi (39 Öğrenci)	Karşılaştırma Stratejisi (85 Öğrenci)	Gözünde Canlandırma Stratejisi (40 Öğrenci)
Madde 17	Düzenleme Düzeltilme Stratejisi (148 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Stratejisi (71 Öğrenci)	Karşılaştırma Stratejisi (126 Öğrenci)	Rastgele Tahmin Stratejisi (69 Öğrenci)
Madde 18	Düzenleme- Düzeltilme Stratejisi (61 Öğrenci)	Zihinden İşlem Stratejisi (32 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Tahmin Stratejisi (25 Öğrenci)	Rastgele Tahmin Stratejisi (12 Öğrenci)
Madde 19	Düzenleme- Düzeltilme Stratejisi (74 Öğrenci)	Dağılma Stratejisi (48 Öğrenci)	Karşılaştırma Stratejisi (109 Öğrenci)	Gözünde Canlandırma Stratejisi (41 Öğrenci)
Madde 20	Yuvarlama Stratejisi (83 Öğrenci)	Düzenleme- Düzeltilme Stratejisi (37 Öğrenci)	(Tek Strateji Kullanılmıştır.) Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Tahmin Stratejisi (174 Öğrenci)	

Tablo 10. devamı

Madde 21	Düzeltilme Stratejisi (59 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Strateji (38 Öğrenci)	Karşılaştırma Stratejisi (122 Öğrenci)	Gözünde Canlandırma Stratejisi (43 Öğrenci)
Madde 22	Gruplandırma Stratejisi (71 Öğrenci)	İlk Ve Ya Son Basamakları Kullanma Stratejisi (33 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Tahmin Stratejisi (92 Öğrenci)	Gözünde Canlandırma Stratejisi (66 Öğrenci)
Madde 23	Yuvarlama Stratejisi (92 Öğrenci)	Düzenleme- Düzeltilme Stratejisi (79 Öğrenci)	Karşılaştırma Stratejisi (121 Öğrenci)	Gözünde Canlandırma Stratejisi (33 Öğrenci)
Madde 24	Düzenleme Düzeltilme Stratejisi (60 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Strateji (28 Öğrenci)	Gözünde Canlandırma Stratejisi (65 Öğrenci)	Rastgele Tahmin Stratejisi (17 Öğrenci)
Madde 25	Yuvarlama Stratejisi (55 Öğrenci)	Zihinden İşlem Stratejisi (27 Öğrenci)	Rastgele Tahmin Stratejisi (92 Öğrenci)	Var Olan Bilgi Ve Tecrübeler Dayalı Tahmin Stratejisi (40 Öğrenci)

BÖLÜM V

TARTIŞMA – SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde alt problemlere ait bulgular yardımıyla ulaşılan sonuçlar, tartışma ve sonuçlara yönelik öneriler bulunmaktadır.

5.1.Tartışma- Sonuç

Araştırmada 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel becerileri nicel boyutuyla, tahmin sürecinde kullandıkları stratejilerin ise nitel boyutuyla araştırılması amaçlanmıştır. Yapılan araştırmanın nicel boyutuyla ilgili elde edilen bulgulardan, öğrencilerin hem işlemsel hem de ölçümsel tahmin beceri puanlarının ortalamasının altında kaldıkları görülmüştür. 8. Sınıf öğrencilerinin 25 sorudan oluşan İşlemsel Tahmin Testinden aldıkları puan ortalaması $\bar{X} = 11,81$ ve yine 25 sorudan oluşan Ölçümsel Tahmin Testinden aldıkları puan ortalaması ise $\bar{X} = 10,24$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu ortalamalardan 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerilerinin genel olarak ortalamasının altında kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Aytekin (2012), ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik başarıları yüksek olmasına rağmen kesirlerle tahmin becerilerinin oldukça düşük olduğunu, Munakata (2002), 5, 7, 9 ve 11. sınıf öğrencilerinin tahmin beceri performansının genel olarak düşük olduğunu belirtmektedirler. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlarda alan yazındaki diğer araştırmalarla benzerlik göstermektedir.

25 sorudan oluşan İşlemsel Tahmin Beceri Testi'nde verilen yanıtların dağılımları incelendiğinde, kesirlerle işlemler alt öğrenme alanına ait 2, 4, 9, 10 ve 12. sorulara verilen doğru yanıtların yüzdelerinin % 40'tan az olduğu, yüzdeler alt öğrenme alanına yönelik 8, 21 ve 24. sorulara verilen doğru yanıtların yüzdelerinin de benzer şekilde % 40'tan az olduğu tespit edilmiştir. Yine yüzdeler alt öğrenme alanına ait 17 ve 19. sorulara verilen doğru yanıtların yüzdelerinin %50'den fazla olduğu buna ilave olarak doğal sayılarla işlemler alt öğrenme alanına ait 3, 5, 6 ve 7. sorulara verilen doğru yanıtların

yüzdelerinin %50'den fazla olduğu görülmüştür. Buradan hareketle beceri testindeki sorular alt öğrenme alanlarına göre kıyaslanırsa öğrencilerin en fazla kesirler alt öğrenme alanında zorlandıkları, en fazla doğru sonuca ulaştıkları alt öğrenme alanının da doğal sayılarla işlemler olduğu sonucuna ulaşabiliriz. Beceri testindeki sorular genel olarak incelendiğinde de 48x12 sorusunun cevabı tahmin edilirken öğrenciler tarafından cevaplanırken en fazla doğru yanıtın verildiğinden dolayı en kolay soru olarak algılandığı sonucuna ulaşılabilir. Benzer şekilde $797 : \frac{1}{4}$ işleminin sonucu tahmin edilirken en az doğru yanıt verildiğinden öğrenciler tarafından bu sorunun en zor olarak düşünüldüğü sonucuna ulaşabiliriz. Bunlara ilave olarak $\frac{25}{77} + \frac{29}{90} - \frac{1}{3}$ sorusunun tahmini yapılırken en fazla boş bırakılan yanıt olduğu tespit edilmiştir. Sorunun cevabının tahmini yapılırken zorlanıldığı görülmektedir.

Ölçümsel Tahmin Testine verilen yanıtların dağılımları incelendiğinde ise %65 oranla en fazla doğru yanıt yüzdesine sahip 2. sorunun “Bir alanı, standart olmayan alan ölçme birimleriyle tahmin eder ve birimleri sayarak tahminini kontrol eder.” kazanımına yönelik olduğu düşünülürse öğrencilerin alan hesabı yaparken standart olmayan alan ölçme birimleriyle tahminde bulunurken zorlanmadıkları sonucuna ulaşılabilir. Benzer şekilde %13 oranla en az doğru yanıt yüzdesine sahip geometrik cisimlerde hacim hesabını ölçmeyi araştıran 10. sorudan hareketle öğrencilerin geometrik cisimlerde hacim hesabı yaparken zorlandıkları sonucuna ulaşabiliriz. Buradan hareketle öğrencilerin tahminde bulunurken iki boyutlu nesnelere daha kolay algıladıkları, üç boyutlu nesnelere zihinlerinde daha zor ifade edebildikleri sonucuna ulaşabiliriz.

Araştırmanın alt problemlerinden biri de 8. sınıf öğrencilerin işlemsel tahmin becerisi ile ölçümsel tahmin becerisi arasında bir ilişkinin var olup olmadığının belirlenmesidir. Bu bağlamda, yapılan analizlerden 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel tahmin beceri puanları ile ölçümsel tahmin beceri puanları arasında orta düzeyde ($r = 0,593$, $p < 0,01$) pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Köse (2013), işlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri arasında pozitif yönlü ilişki olduğunu belirtmektedir. Bu yönüyle araştırmadan elde edilen bu sonuç Köse'nin sonuçlarıyla benzerlik taşımaktadır. Ayrıca öğrencilerin işlemsel ve ölçümsel tahmin beceri puanları arasında işlemsel tahmin beceri puanları lehine anlamlı bir farklılık olduğu da ($t_{384} = 7,171$; $p < .05$) ulaşılan sonuçlardan bir diğeridir. Başka bir deyişle örnekleme yer alan öğrenciler işlem içeren soruların

sonucunu tahmin etmede, ölçme ihtiva eden soruların sonucunu tahmin etmeye göre daha başarılı olmuşlardır. Doğal sayılar, kesir sayıları, tam sayılar, rasyonel sayılar ve irrasyonel sayıların öğretimi ile 8. sınıfta sayı kümeleri ve sayı kümelerindeki işlemlerin öğretimi tamamlanmaktadır. Dolayısıyla bu süreçte öğrencilerin sayı hisleri, sayı algılamaları ve işlem becerileri gelişmektedir. Bu yönüyle öğrencilerin işlemsel becerilere yönelik tahmin becerilerinin artmış olması öğretim sürecinin doğal bir sonucudur. Buna karşın öğrenciler yine 8. sınıfa gelinceye kadar matematik derslerinde geometri ve ölçme öğrenme alanında uzunluk, alan, katı ve sıvıların hacmi, zaman, kütle ölçümü ile karşı karşıya kalmaktadır. Her ne kadar bu kavramların ölçümüne yönelik öğretim faaliyetleri tasarlansa da, ölçmenin eylemsel boyutu eksik kalmaktadır. Birimlerin birbirine dönüşümü üzerinde durulmakta ancak birim dönüşümlerine yönelik deneysel çalışmalara istenilen düzeyde yer verilememektedir. Örneğin uzunluk için cetvel veya metre ile ölçme etkinlikleri yapılırsa da, hacim için metreküp veya santimetreküp, milimetreküplerle ölçme faaliyetleri öğretmenlerin inisiyatiflerine bırakılmaktadır. Benzer şekilde sıvı ölçümlerindeki litre ve desimetreküp ile ilgili dönüşümler yapılmakta ancak litre ve desimetreküplerle veya bunların katlarıyla ölçme etkinliklerine yeterince yer verilememektedir. Bunlar yerine öğrenciler uzunlukların onar onar, alanların yüzer yüzer ve hacimlerin biner biner büyüyüp küçüldüklerine dair kuramsal bilgilerle çok fazlasıyla karşılaşmaktadırlar. Dolayısıyla öğrencilerde ölçmenin kavramsal boyutu oluşsa dahi eylemsel boyutu yeter derecede gelişmemektedir ki bu durum öğrencilerin işlemsel tahminde daha başarılı oldukları sonucu üzerinde etki eden faktörlerden biri olarak gösterilebilir.

Buna ilave olarak işlemsel tahmin becerisinde cinsiyete bağlı değişiklik gözlenmezken, ölçümsel tahmin becerisinin kızların lehine anlamlı bir farklılığının olduğu tespit edilmiştir ($t_{(383)} = -4,124$; $p < ,05$). Tahmin becerisi, işlemsel ve ölçümsel tahmin becerisine yönelik yapılan birçok çalışmada, cinsiyet değişkeni bir etken olarak incelenmiştir. Ancak alan yazında sonuçlar farklılık göstermektedir. Yapılan incelemeler neticesinde cinsiyetin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerisine etkisine yönelik ortak bir sonuca varılamadığı bilgisi desteklenmektedir. Aytekin (2012), kesirlerle tahmin başarısında cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını görmüştür. Tekinkır (2008) yaptığı çalışmada cinsiyet faktörüne göre öğrencilerin işlemsel tahmin beceri düzeyleri ve ölçümsel tahmin beceri düzeyleri arasında anlamlı

fark olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Yapılan bu çalışmada ise işlemsel tahminde cinsiyete göre istatistiksel olarak farklılık bulunamazken, ölçümsel tahminde kızlar lehine anlamlı farklılık elde edilmiştir. Dolayısıyla bu çalışmadan elde edilen sonuçlar Tekinkır'ın yaptığı çalışmayla işlemsel tahmin becerisinde benzerlik gösterirken ve ölçümsel tahmin becerisinde farklılık göstermektedir. Ölçmeye yönelik tahmin öğrencilerin okul dışı yaşantılarındaki içinde bulunduğu sosyo-kültürel ortamla gelişmekte, başka bir ifadeyle eğitimin informal süreci bu becerinin gelişiminde daha baskın hale gelmektedir. Bu açıdan bakıldığında ölçümsel tahmine yönelik başarı düzeyinin işlemsel tahmine göre daha düşük olması, okul dışı deneyimlerle açıklanabilir. Yukarıda da bahsedildiği üzere okullarda ölçmeye yönelik eğitim süreci genel olarak kuramsal bir kimlik taşımakta, eylemsel boyut üzerinde çok fazla durulmamaktadır. Bu ise ölçümsel tahmin becerisinde daha geride kalmanın bir nedeni olarak düşünülebilir. Her ne kadar ölçümsel tahmin becerisi ortalaması işlemsel tahmin becerisi ortalamasından düşük olsa da kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre ölçümsel tahminde daha başarılı oldukları görülmüştür. Özellikle 8. sınıf düzeyindeki kız öğrencilerin içinde bulunduğumuz toplumsal normlar içerisinde ev işlerinden edindikleri gözlem ve deneyimler erkek öğrencilere göre daha fazladır. Eğitimin formal olduğu kadar informal boyutu da göz önüne alındığında, sosyokültürel yaşantılar hayatımıza doğrudan etki etmektedir. Bu yönüyle bakıldığında kız öğrencilerin ölçümsel tahminde erkek öğrencilere göre daha başarılı olmalarının bir nedeni sosyokültürel farklılıklardan kaynaklı bu tür gözlem ve deneyimlerdeki farklılıklar olabilir.

Öğrencilerinin işlemsel tahminle ilgili problemlerde hangi tahmin stratejilerini kullandıklarına ait alt probleminin sonucu incelendiğinde, öğrencilerin kullandıkları işlemsel tahmin stratejileri var olan bilgi ve tecrübelerine dayalı tahmin stratejisi, düzenleme-düzeltilme stratejisi, yuvarlama stratejisi, rastgele tahmin stratejisi, ilk ve ya son basamakları kullanma stratejisi, parçadan bütüne ulaşma tahmin stratejisi, gruplandırma tahmin stratejisi, zihinden işlem ve dağılma stratejisi olmak üzere 9 farklı sınıfta toplanmıştır. Doğru yanıtla ulaşılırken kullanılan stratejiler incelendiğinde en fazla kullanılan stratejinin yuvarlama stratejisi, en az kullanılan stratejinin rastgele tahmin stratejisi olduğu tespit edilmiştir. Burada yuvarlama stratejisinin en fazla kullanılmasının nedeni ortaokul matematik müfredatında yer alan kazanımlar içerisinde yuvarlama yönteminin öğrenciye veriliyor olması gösterilebilir.

Ölçümsel tahminle ilgili problemlerde hangi tahmin stratejilerinin kullanıldığına ait alt probleminin sonucu incelendiğinde, ölçümsel tahmin stratejileri parçadan bütüne ulaşma, var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı strateji, gözünde canlandırma, karşılaştırma ve rastgele tahmin stratejisi olmak üzere 5 farklı şekilde sınıflandırılmıştır. Testteki sorulara cevaplar verilirken kullanılan stratejiler incelendiğinde en fazla kullanılan stratejinin karşılaştırma stratejisi, en az kullanılan stratejinin ise rastgele tahmin stratejisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

5.2. Öneriler

Alan yazın incelemesi yapıldığında işlemsel tahmine yönelik daha fazla çalışma varken ölçümsel tahmine yönelik daha az çalışma mevcuttur. Bu yönüyle ölçümsel tahmine yönelik çalışmaların yapılması önerilebilir. Bu çalışmada öğrencilerin hem işlemsel hem ölçümsel tahmine yer verilmiştir. Çalışmada 8. sınıf öğrencileri örneklem olarak seçilmiştir. Daha sonra yapılacak çalışmalarda çeşitli yaş aralığı örneklem seçilerek yürütülebilir. Çalışmada kullanılan veri toplama araçları çoktan seçmeli testler şeklinde hazırlanmıştır. Bu çalışmanın bir sınırlığı olarak düşünülebilir. Yapılacak çalışmalarda açık uçlu sorulardan oluşan veri toplama araçları kullanılabilir. Bu şekilde öğrencilerin tahmin yaklaşımları ve becerileri daha derinlemesine analiz edilebilir. Bunun yanında yapılacak diğer araştırmalarda öğrencilerle görüşmeler yapılarak tahminde kullandıkları stratejiler ve akıl yürütmeler hakkında daha detaylı verilere ulaşılabılır.

Tabakalı örnekleme yöntemiyle yapılan bu çalışmada tahmin becerileri incelenirken öğrenci grupları rastgele seçilmiştir. Bu çalışmadan farklı olarak başarı seviyesi düşük öğrencilerden örneklem seçilip bu öğrencilere tahmine yönelik çalışmalarla belirli süre eğitim verilip verilen bu eğitimin neticesinde tahmin başarı seviyelerinin değişimi ölçülebilir.

Elde edilen bulgular neticesinde öğrencilerin problemin çözümünde farklı yolların kullanılabileceği fikrine alıştırılması gerekliliği görülmüştür. Ayrıca problemin çözümünde ezberci teknikten ziyade sorgulayıcı mantıkla hareket etmelerinin önemi fark edilip burada istenilen sonucun elde edilebilmesi için günlük hayata yönelik problemlerin matematikle harmanlanması ön koşul kabul edilmelidir.

Son yıllarda tahminin matematik için önemli bir etken olduğu fikrinden hareketle müfredatta tahmine yönelik konular yer almaktadır. Fakat bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin işlemsel tahmine daha aşinayken ölçümsel tahmine daha yabancı oldukları görülmüştür. Bunun bir nedeni öğretim programının içeriği kabul edilecek olursa ölçümsel tahmine yönelik konu kapsamının daha genişletilmesi önerilebilir.

Öğretim programında tahmine yönelik konu kapsamının artırılması ve bu kazanımlara yönelik bireysel farklılıklar da göz önünde bulundurularak ders içi etkinliklerin artırılıp öğrencilerin tahmine alıştırılması önerilmektedir. Tahmine dayalı ders etkinlikleri düzenlenirken çeşitli materyal geliştirme konusunda hem öğretmen hem de öğrencilere farkındalık oluşturulmalıdır.

KAYNAKÇA

- Altun, M. (2001). *Matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Yayınevi.
- Aslan, E. (2011), *İlköğretim 5. sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan tahmin becerisi ve bu becerinin kazandırılması sırasında karşılaşılan durumların öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Aydın Sayılı, *Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp*, TTK Basımevi, Ankara 1982.
- Aytekin, C. (2012), *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kesirlerde tahmin becerilerinin incelenmesi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Ayvalı, İ. (2013). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımıyla yapılan öğretimin hesapsal tahmin başarısına ve strateji kullanımına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ayyıldız, N. (2014). *İlkokul öğrencilerinin sayı doğrusunda tahmin becerilerinin çeşitli değişkenler açısından karşılaştırılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bacon, A. L. (1996). How many seeds are there in a watermelon: The development of cognitive estimation skills. *Unpublished doctoral thesis, University of Connecticut, America*.
- Bana, J. ve Dolma, P. (2004). The relationship between the estimation and computation abilities of year 7 students. 20.11.2018 tarihinde <http://www.merga.net.au/documents/RP52004.pdf> adresten ulaşılmıştır
- Baroody, A. J., and Gatzke, M. R. (1991). The estimation of set size by potentially gifted kindergarten-age children. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(1), 59-68.
- Berry, R. Q. (1998). Computational Estimation Skills of Eight Grade Students. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, *Christopher Newport University, Virginia*.

- Bestgen, B. J., Reys, R. E., Rybolt, J. F., and Wyatt, J.W. (1980). Effectiveness of systematic instruction on attitudes and computational estimation of preservice elementary teachers. *Journal for Research in Mathematics Education*, 11(2), 124-136.
- Boyraz, D. S. (2017), *İlkokul 1. ve 2. sınıf öğrencilerinin tahmin becerilerinin incelenmesi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Giresun.
- Boz, B. (2004), *Lise öğrencilerinin tahminsel hesaplama becerilerinin incelenmesi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara
- Boz, B. (2009). *An investigation of seventh grade students' computational estimation strategies and factors associated with them*. Yayınlanmamış doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Boz, B. ve Bulut, S. (2012). *A case study about computational estimation strategies of seventh graders*. *Elementary Education Online*, 11 (4), 979-994.
- Brame, O. H. (1986). *Computational estimation strategies used by high school of limited computational estimation ability*. *Unpublished doctoral thesis, North Texas State University, Denton, Texas*.
- Budak, M. (2012). *2005 ilköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri*. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education - 2012*, 1, issue 4.
- Bulut, S., Yavuz, F.D., ve Boz Yaman, B. (2017). *Tahmin becerilerinin 1948''den 2015''e 1-5. sınıflar matematik dersi öğretim programlarındaki yeri*. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 19-39.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (17. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Creswell, J. (2002). *Principals' transformational leadership skills in public secondary schools: a case of teachers' and students' perceptions and academic achievement*

in Nairobi County, Kenya, *American Journal of Educational Research*. (2)9, 801-810.

Crites, T. (1992). Skilled and less skilled estimators' strategies for estimating discrete quantities. *The Elementary School Journal*, 92(5), 601-619.

Çilingir, D. & Türnüklü, E. B. (2009). *İlköğretim 6-8. sınıf öğrencilerinin matematiksel tahmin becerileri ve tahmin stratejileri*, Öğretmen Eğitimi Akademisi-Maya Akademi.

Ev Çimen, E. & Yıldız, Ş. (2017). *Ortaokul matematik ders kitaplarında yer verilen problem kurma etkinliklerinin incelenmesi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi.

Dowker, A. (1997). Young children's addition estimates. *Mathematical Cognition*, 3(2), 141-154.

Erdem Çavuş, Z. & Duran, H. (2015). *Yetişkinlerin zihinden hesaplama becerilerinin özellikleri üzerine karşılaştırmalı bir çalışma*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi.

Forrester, M., Latham, J. (1990). Exploring estimation in young primary school Children, *Educational Psychology*, 10(4), 283-301

Geçer, Y. & Taşdemir, M., (2017). *Öğretmenlerin eğitsel internet kullanımı özyeterlik inançlarına fatih projesinin etkisi*, Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

Hanson, S.A. ve Hogan P.T., (2000). Computational estimation skill of college students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 4(31), 483-499.

Heinrich, E. J. (1998). Characteristics and skills exhibited by middle school students in performing the tasks of computational estimation. *Yayımlanmamış doktora tezi*, Fordham University, New York.

Kabael, T. ve Barak, B., (2016). *Ortaokul Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Okuryazarlık Becerilerinin PISA Soruları Üzerinden İncelenmesi 1*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi.

Hacısalıhoğlu Karadeniz, M. (2017). *Kâğıt Katlama Yöntemi ile Matematik Öğretimi*, Öğretmen Eğitimi Akademisi-Maya Akademi.


- Karamustafaoğlu, S. & Yalnız, S. (2016). "Determining Cultural Knowledge Levels of Eight Grade ", Adıyaman Üniversitesi.
- Karasar, N., "Bilimsel Araştırma Yöntemleri" 13. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara (2004).
- Kılıç, Çiğdem and Sinan Olkun, (2013). *Primary school students' measurement estimation performance and strategies they used in real life situations*, Öğretmen Eğitimi Akademisi Maya Akademi.
- Köse, K. (2013), *Sekizinci sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri ile matematik okuryazarlıkları arasındaki ilişki*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Erzincan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Levine, D. R. (1982). Strategy use and estimation ability of college students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 13(5), 350-359.
- Luwel, K. and Verschaffel, L., (2008). "Estimation of 'real' numerosities in elementary school children", *European Journal of Psychology of Education*, 319– 338.
- MEB, (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı*. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB, (2017). *İlköğretim matematik dersi 5-8. sınıflar öğretim programı*. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Micklo, S. J. (1999), Estimation; its more than a guess. *Childhood Education*, 5(3), 142145
- Montague, M., & Garderen, D. V. (2003). A cross- sectional study of mathematics achievement, estimation skills, and academic self-perception in students of varying ability. *Journal of Learning Disabilities*, 36(5), 437-448.
- Mottram, R. D. (1995). A Comparative Study of Computational Estimation Ability and Strategies Used in Estimation Problems, *Yayımlanmamış doktora tezi, University of Colorado, Boulder*.
- Munakata, M. (2002). Relationships among estimation ability, attitude toward estimation, category width and gender in students of grades 5-11. *Unpublished doctoral thesis, Columbia University, America*.

- Özcan, M. (2015), *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının işlemsel tahmin becerilerinin incelenmesi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- PISA 2012 Türkiye. 3 Mayıs 2019 tarihinde file:///C:/Users/USER/Downloads/Documents/PISA-kitab%C4%B1.pdf adresinden alınmıştır.
- PISA Türkiye 2015 Raporu. 3 Mayıs 2019 tarihinde Pisa.meb.gov.tr adresinden alınmıştır.
- Reys, B. J., (1986). "Teaching computational estimation: Concepts and strategies", Estimation and mental computation– 1986 year book (31-44). VA: *National Council of Teachers of Mathematics*.
- Reys, R. E., & Yang, D. C. (1998). Relationship between computational performance and number sense among sixth- and eighth-grade students in Taiwan. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(2), 225-237.
- Reys, R. E., Reys, B. J., Nohda, N., Ishida, J., Yoshikawa, S. ve Shimizu, K. (1991). Computational estimation performance and strategies used by fifth- and eighth-grade Japanese students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(1), 39-58.
- Reys, B. J., Reys, R. E. ve Penafiel, A. F. (1991). Estimation performance and strategy use of Mexican 5th and 8th grade student sample. *Educational Studies in Mathematics*, 22 (4), 353-375.
- Seethaler, P. M. ve Fuchs L. S. (2006). The cognitive correlates of computational estimation skill among third grade students. *Learning Disabilities Research Practice*, 21(4), 233–243.
- Segovia, I. ve Castro, E. (2009), Computational and measurement estimation; curriculum foundations and research carried out at the University of Granada. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 17(7), 499-536.
- Siegel, A. W., Goldsmith, L.T. ve Madson, C.R. (1982). *Skill in estimation problems of extent and numerosity*. *Journal for Research in Mathematics Education*, 13(3), 211-232.

- Sulak, B. (2008). *Sınıf öğretmenliği adaylarının matematiksel örüntüleri analiz etme ve tahminde bulunma becerilerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Tekinkır, D. (2008), *İlköğretim 6–8. sınıf öğrencilerinin matematik alanındaki tahmin stratejilerini belirleme ve tahmin becerisi ile matematik başarıları arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Thompson, A.G. (1979), Estimating and Approximating. In Sowder, J. (1992), *Estimation and Number Sense*. In D.A. Grouws (Ed.), Handbook of research in mathematics teaching and learning (pp.371-389). New York: Macmillan
- Yazgan, Y. , Bintaş, J. , Altun, M. (2001). “*İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Zihinden Hesap ve Tahmin Becerilerinin Geliştirilmesi*”, www.fedu.metu.edu.tr adresinden 25 Mart 2018 tarihinde alınmıştır.
- Yenilmez, K. ve Girit, D. (2013). *İlköğretim (6-8) matematik dersi öğretim programındaki yeni alt öğrenme alanlarına ilişkin öğretmen görüşleri*. On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 2013, 32(2), 385-419.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

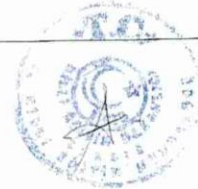
EKLER

EK 1. ANKET FORMU

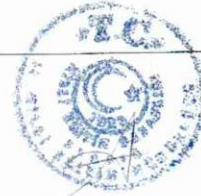
<h3>İŞLEMSEL VE ÖLÇÜMSSEL TAHMİN TESTİ</h3>	
Okul:	Ad-Soyad:
<h4>GİRİŞ</h4>	
<p>Merhaba, ben Melike BULUT. Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Bilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim. Aynı zamanda Elazığ Merkez Şehit Nadir İpek Ortaokulu'nda matematik öğretmeni olarak görev yapmaktayım. İşlemsel ve ölçümsel tahmin becerilerinin incelenmesine yönelik araştırma yapmaktayım. Bu testler işlemsel ve ölçümsel tahmin becerilerine yönelik olmak üzere iki parçadan oluşmaktadır. Uygulanacak testlerle sizin tahmin becerileriniz ölçülecektir.</p>	
<p>Bilgileriniz araştırmacılar dışında kimseyle paylaşılmayacak herhangi bir yerde kullanılmayacaktır. Araştırma raporunda isimleriniz kesinlikle kullanılmayacaktır.</p>	
<p>Uygulanan bu testler bilimsel araştırmanın bir parçası olduğu için gerekli dikkati ve özeni göstermenizi rica ediyorum. Şimdiden emeği geçen herkese teşekkür ederim.</p>	
<p>1) 6200×1800 işleminin sonucu tahminen...</p> <p>A) 10000000'den büyüktür B) 10000000'dir C) 10000000'den küçüktür D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>	<p>2) 48×12 işleminin sonucu tahminen...</p> <p>A) 500'den büyüktür B) 500'dür C) 500'den küçüktür D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>
	

2

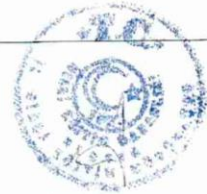
<p>3) Madeni paralarını biriktirdiğim kumbaramda 17 tane 1 kuruş, 7 tane 5 kuruş, 8 tane 10 kuruş ve 5 tane 50 kuruş birikmiş. Buna göre bugüne kadar biriktirdiğim para tahminen...</p> <p>A) 4 TL'den fazladır B) 4 TL'dir C) 4 TL'den azdır D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>	<p>4) Bir geline düğününde 7 tane çeyrek altın, 5 tane yarım altın, 3 tane tam altın takılmıştır. 2 tane çeyrek altın 1 tane yarım altın, 2 tane yarım altın 1 tane tam altın olarak kabul edildiğine göre bu geline takılan altın tahminen...</p> <p>A) 20 tane çeyrek altından fazladır B) 20 tane çeyrek altındır C) 20 tane çeyrek altından azdır D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>
<p>5) Ömer Bey bir hastanede doktor olarak çalışmaktadır. Eylül ayının ilk haftası 87, ikinci haftası 89, üçüncü haftası 92 hastayı muayene etmiştir. Ömer Bey'in bu üç haftada muayene ettiği toplam hasta sayısı tahminen...</p> <p>A) 270 hastadan fazladır B) 270 hastadır C) 270 hastadan azdır D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>	<p>6) $\frac{10}{11} + \frac{19}{18} + \frac{500}{249}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine en yakındır?</p> <p>A) 15 B) 10 C) 6 D) 4</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>
<p>7) $\frac{76}{99} - \frac{1}{4}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine en yakındır?</p> <p>A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{75}{90}$ D) $\frac{90}{75}$</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>	<p>8) $797 : \frac{1}{4}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine en yakındır?</p> <p>A) 200 B) 199 C) 2200 D) 32000</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>



<p>9) $5 \times \frac{18}{19}$ işleminin sonucu tahminen...</p> <p>A) 5'ten küçüktür B) 50 ile 20 arasındadır C) 50'den büyüktür D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>	<p>10) $\frac{25}{77} + \frac{29}{90} - \frac{1}{3}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine en yakındır?</p> <p>A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{5}{3}$</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>
<p>11) $\sqrt{122} - 5$ işleminin sonucu tahminen...</p> <p>A) 6'dan büyüktür B) 6'dır C) 6'dan küçüktür D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>	<p>12) $8 + 5\sqrt{7}$ işleminin sonucu tahminen...</p> <p>A) 20'den büyüktür B) 20'dir C) 20'den küçüktür D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>
<p>13) $12 - 2\sqrt{3}$ işleminin sonucu tahminen...</p> <p>A) 10'dan büyüktür B) 10'dur C) 10'dan küçüktür D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>	<p>14) $\sqrt{75} - \sqrt{12} + 2$ işleminin sonucu tahminen...</p> <p>A) 5'ten büyüktür B) 5'tir C) 5'ten küçüktür D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>

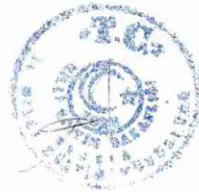


<p>15) $\sqrt{1,44} + 9$ işleminin sonucu tahminen... A) 10'dan büyüktür B) 10'dur C) 10'dan küçüktür D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>	<p>16) 115 sayısının % 50si tahminen... A) 60'dan fazladır B) 60'tır C) 60'dan azdır D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>
<p>17) 40 sayısının % 20 fazlası tahminen... A) 50'den büyüktür B) 50'dir C) 50'den küçüktür D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>	<p>18) $\frac{4}{10}$ ifadesinin %50si tahminen... A) $\frac{1}{4}$'ten büyüktür B) $\frac{1}{4}$'tür C) $\frac{1}{4}$'ten küçüktür D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>
<p>19) 280 TL'lik elbiseye birinci mağazada önce %20 indirim sonra indirimli fiyat üzerinden % 10 indirim uygulanmıştır. İkinci mağaza önce %10 daha sonra indirimli fiyat üzerinden %20 indirim uygulamıştır. Bu iki mağazanın yaptığı indirimler sonucu elbisenin satış fiyatı tahminen... A) Birinci mağazada daha fazladır B) İkinci mağazada daha fazladır C) İkisinde de aynıdır D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>	<p>20) İzmir- Trabzon arası uçak seferi, İstanbul üzerinden toplam 2 saat 45 dakika sürmektedir. Bir firmanın yeni uçuş hattı ile İstanbul'a uğramadan gerçekleşen yolculukta uçuş süresi %39 azalmaktadır. Buna göre yeni hat üzerinden yolculuk yapan bir kişinin yolculuğu tahminen... A) 1 saat 22 dakikadan fazladır B) 1 saat 22 dakikadır C) 1 saat 22 dakikadan azdır D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>



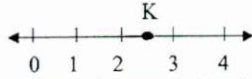
5

<p>21) $0,1 : 0,9$ işleminin sonucu tahminen...</p> <p>A) 1'den büyüktür B) 1'dir C) 1'den küçüktür D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>	<p>22) Metresi 22,4 TL olan kumaştan alan Zeynep toplam 64,8 TL ödediğine göre aldığı kumaşın metresi tahminen...</p> <p>A) 3 metreden fazladır B) 3 metredir C) 3 metreden azdır D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>
<p>23) Bir hamburgerciden 1 tane hamburger (10,50 TL), 1 kutu kızarmış patates (3,75 TL) ve 1 büyük boy içecek (3,20 TL) almak için sipariş verdin. Hesabı ödemek için 20 TL versen aldığı para üstü tahminen...</p> <p>A) 3 TL den fazla B) 3 TL C) 3 TL den az D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>	<p>24) $0,9999 \times 0,0001$ işleminin sonucu tahminen...</p> <p>A) 1'den büyük B) 1'dir C) 1'den küçük D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>
<p>25) $13,999 + 0,001 - 0,1$ işleminin sonucu tahminen...</p> <p>A) 13'ten fazla B) 10-13 arasında C) 10'dan az D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>	



ÖLÇÜMSSEL TAHMİN TESTİ

1)

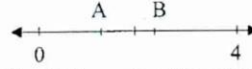


Yukarıdaki sayı doğrusunda K noktası aşağıdakilerden hangisine en yakındır?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{7}$ C) $\sqrt{11}$ D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

2)

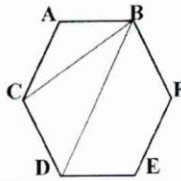


A ve B noktalarına karşılık gelen sayıların toplamı hangisine en yakındır?

- A) 1
B) 2
C) 3
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

3)

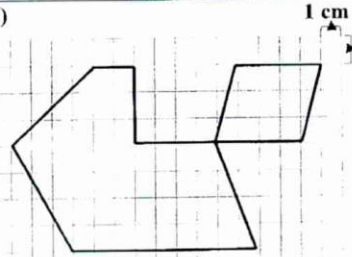


ABCDEF bir kenarı 4 cm olan düzgün altıgendir. BEF üçgeninin çevre uzunluğu altıgenin bir kenar uzunluğunun tahminen...

- A) 5 katından fazladır B) 5 katıdır
C) 5 katından azdır D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

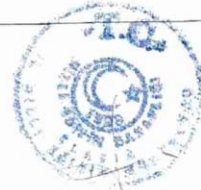
4)

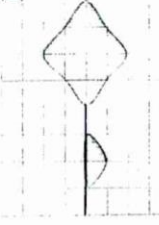




Yukarıdaki kareli kağıda çizilmiş şekil bir çiftliğin yerleşim planıdır. Çiftliğin kurulduğu alan tahminen...

- A) $35-40 \text{ cm}^2$ B) $41-45 \text{ cm}^2$
C) $46-60 \text{ cm}^2$ D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?



<p>5) 1 cm</p>  <p>Aslı yandaki kareli kağıda çizilmiş çiçek şeklini kartonla oluşturmak istemektedir. Buna göre kullanacağı kartonun alanı tahminen kaç cm^2'dir?</p> <p>A) $13 cm^2$'den az B) $13 cm^2$ C) $13 cm^2$'den fazla D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>	<p>6)</p>  <p>Yandaki şeklin taralı kısmını ifade eden kesir tahminen...</p> <p>A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{3}{2}$ D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>
<p>7)</p>  <p>Yanda görülen üst yüzeyinin alanı $0,5 m^2$ olan masanın üzerine $3500 cm^2$'lik örtü örtüldüğünde masa üzerinde boş kalan alan masanın alanının tahminen...</p> <p>A) yarısından azdır B) yarısıdır C) yarısından fazladır D) tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>	<p>8) Bir yumurtanın hacmi tahminen...</p> <p>A) $10 cm^3$'ten az B) $20 cm^3$'ten fazla C) $30 cm^3$'ten fazla D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>

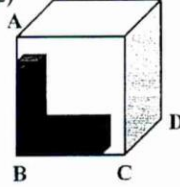


11) En yakın arkadaşının doğum günü için aldığı hediye paketlemek istiyorsun. Hediye kutusunun boyutları 3,3 cm, 1,5 cm ve 1 cm olduğuna göre hediye kutusunu kaplamak için ihtiyacın olan kaplama kağıdının büyüklüğü tahminen ne kadar olmalıdır?

- A) 20 cm²'den az
B) 20 cm²
C) 20 cm²'den fazla
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

12)



Taban ayrıt uzunlukları $|BC|=17$ br, $|CD|=7$ br ve yüksekliği $|AB|=10$ br olan bir dikdörtgenler prizması ayrıt uzunluğu 3 br olan küplerle doldurulmak istense gerekli olan küp sayısı tahminen...

- A) 35-40 B) 40-45
C) 45'ten fazla D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

9) 1 litrelik şişeyi avucunuzla suyla dolduracaksınız. Buna göre şişeyi tahminen kaç seferde doldurabilirsiniz?

- A) 150'den az
B) 150
C) 150'den çok
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

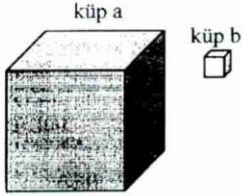
10) Ortalama hızla 1 km yolu tahminen ne kadar sürede yürürsün?

- A) 10 dk'dan az
B) 10 dk
C) 10 dk'dan fazla
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?



13)



Yanda verilen bir ayrıt uzunluğu 2 cm olan küp b kullanılarak bir ayrıt uzunluğu 13 cm olan küp a'nın içi tamamen su ile doldurulacaktır. Küp a tahminen kaç seferde tamamen suyla dolar?

- A) 200'den az B) 200
C) 200'den fazla D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

14) Okuldaki memuremiz Derya Hanım $4\frac{1}{2}$ dakikada 285 kelimelik bir metni bilgisayarda yazabilmektedir. Derya Hanım'ın 1 dakikada yazdığı kelimelerin yaklaşık sayısı...

- A) 61'den az
B) 61
C) 61'den fazla
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

15)



Yanda verilen yaş pasta taralı kısımdaki gibi eş parçalara ayrılırsa yaklaşık kaç kişiye dağıtılabılır?

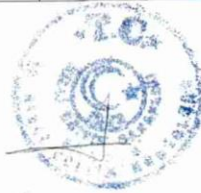
- A) 8 kişiden az
B) 8 kişi
C) 8 kişiden fazla
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?

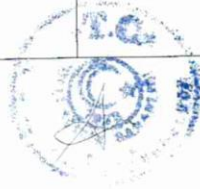
16) Günde 6 bardak su içen Gamze 10 litrelik şişeyi tahminen ne kadar sürede bitirir?

- A) 10 günden az
B) 10 gün
C) 10 günden fazla
D) Tahmin edemiyorum

Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?



<p>21) Orta boy büyüklükte alınan 10 tane elmanın toplam ağırlığı tahminen kaç kg'dır? A) 1 kg'dan az B) 1 kg'dan çok C) 10 kg'dan çok D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>	<p>22) 10 tane 1 TL tahminen kaç kg'dır? A) 100 gramdan az B) 100 gramdan çok C) 1 kg'dan çok D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>
<p>23) Bir bardak portakal suyu için kullanılacak portakal yaklaşık kaç kg'dır? A) 1 kg'dan az B) 2 kg'dan çok C) 5 kg'dan çok D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>	<p>24) Yayaların kullanmış olduğu trafik lambalarının yerden yüksekliği tahminen kaç metredir? A) 0-1 metre arasında B) 1-2 metre arasında C) 2 metreden çok D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>
<p>25) Sınıfınızdaki tahtanın boyu tahminen kaç karıştır? A) 10 karıştan az B) 20 karıştan fazla C) 50 karıştan fazla D) Tahmin edemiyorum</p> <p>Tahminde bulunurken nasıl bir yol izlediniz?</p>	



Evrak Tarih ve Sayısı: 22/02/2019-E.19705



T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı :14065294/044/E. 19705
Konu :Anketler

22/02/2019

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

- İlgi :** a) 01/02/2019 tarihli ve 11305 sayılı yazınız.
b) Elazığ İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nün 18/02/2019 tarihli ve 3507141 sayılı yazısı.

Elazığ İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden alınan ilgi yazıda; Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden Melike BULUT'un "Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin İşlemsel ve Ölçümsel Tahmin Becerilerinin İncelenmesi" konulu çalışmayı Elazığ İl Millî Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı tüm merkez ortaokullarında öğrenim gören öğrencilere yapmasında bir sakınca olmadığı bildirilmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır

Prof.Dr. Recai KILIÇ
Rektör Yardımcısı

EK :
1- İlgi (b) yazı

Evrak Doğrulamak İçin : http://cbys.erciyes.edu.tr/enVision-Sorgula/validate_doc.aspx?V=BEA5K85YS

Pin : 00022

Köşk Mahallesi Kutadgu Bilig Sokak No:1 38030 Melikgazi KAYSERİ
Telefon: +90 352 437 49 47
E-Posta: ogridsbk@erciyes.edu.tr

Ayrıntılı bilgi için irtibat: Bekir Yılmaz
Faks: +90 352 437 20 23
Elektronik Ağ: <http://ogrisl.erciyes.edu.tr>

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



T.C.
ELAZIĞ VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 79137285-605.01-E.3507141
Konu : Araştırma İzni

18.02.2019

ERCIYES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)
Melikgazi/KAYSERİ

- İlgi :a) 04/02/2019 tarih ve E.2114 sayılı yazınız,
b) Valilik Makamının 16/02/2019 tarih ve 79137285-605.01-E.3418139 sayılı onayı.

Üniversiteniz Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Melike BULUT'un, "Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin İşlemsel ve Ölçümsel Tahmin Becerilerinin İncelenmesi" konulu yüksek lisans tez anket çalışmasına veri toplamak için izin isteği ilgi (a) yazınız ile bildirilmiştir.

Söz konusu anket çalışmasının, Müdürlüğümüze bağlı tüm merkez ortaokulları'nda öğrenim gören öğrencilere yönelik uygulanabilmesi için Valilik Makamından alınan ilgi (b) onay ve uygulanacak anketler ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

Feyzi GÜRTÜRK
Milli Eğitim Müdürü

- Ek:
1- Makam Onayı (1 sayfa)
2- Anket (10 sayfa)

Güvenli Elektronik İmza
Aslı İle Aynıdır.

18 Şubat 2019

Yılmaz DAĞ

Mesaj

Akpınar M. Kolordu C. NO:5 23100 /ELAZIĞ
Elektronik Ağ: <http://elazig.meb.gov.tr>
e-posta: elazigmem@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Ahmet AKARSU-V.H.K.İ
Tel : (0 424) 238 50 24
Faks : (0 424) 233 36 70

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 66e9-317e-3a6d-856f-f4b6 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
ELAZIĞ VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 79137285-605.01-E.3418139
Konu : Araştırma İzni

16.02.2019

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi :a) MEB'e Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri 2012/13 sayılı Genelgesi.
b)Erciyes Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın 04/02/2019 tarih ve E.2114 sayılı yazısı.

Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Melike BULUT'un, "Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin İşlemsel ve Ölçümsel Tahmin Becerilerinin İncelenmesi" konulu yüksek lisans tez anket çalışmasına veri oluşturmak amacıyla yapacağı anket çalışmasını Müdürlüğümüze bağlı tüm merkez ortaokulları'nda öğrenim gören öğrencilere yönelik anket ve uygulama izin isteği, ilgi (b) yazı ile bildirilmiştir.

Konu ile ilgili olarak Müdürlüğümüz Ar-Ge Biriminde MEB'e bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Genelgesi'ne bağlı olarak oluşturulmuş olan Bilimsel Araştırma İzni Değerlendirme Komisyonu 15/02/2019 tarihinde Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Şubesi Ar-Ge Biriminde toplanarak başvuru hakkında gerekli incelemeyi yapmıştır. Söz konusu anket çalışmasının Müdürlüğümüze bağlı tüm merkez ortaokulları'nda öğrenim gören öğrencilere yönelik gönüllülük esasına dayalı olarak, okul idaresinde izni doğrultusunda, çalışmaların eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde **18 Şubat - 24 Mayıs 2019** tarihleri arasında uygulamaya dahil edilen konularla sınırlı kalma şartıyla, yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Cemil ÇİFTÇİ
Müdür a.
Şube Müdürü

OLUR
16.02.2019
Feyzi GÜRTÜRK
Vali a.
Milli Eğitim Müdürü

30üvenli Elektronik İmzalı

Aşlı ile Aynıdır.

18-02-2019

Tahp TÜRKÜR
Memur

Akpınar Mah.Kolordu Cad.No:5 23100 /ELAZIĞ
Elektronik Ağ: <http://elazig.meb.gov.tr>
e-posta: elazigmem@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: A.AKARSU-V.H.K.İ.
Tel : (0 424) 238 50 24
Faks : (0 424) 233 36 70

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden de47-3ef5-3075-b107-2b4e kodu ile teyit edilebilir.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Melike BULUT
Uyruğu: Türkiye (T.C)
Doğum Tarihi ve Yeri: 13.01.1993 - Kayseri
Medeni Durum: Bekar
e-mail: Melilke.bulut2014@yandex.com

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Erciyes Üniversitesi, Matematik Eğitimi Bölümü	2019
Lisans	Erciyes Üniversitesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği	2016
Lise	Kocasinan Ahmet Eren Anadolu Lisesi, Kayseri	2012

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2017-Halen	Elazığ Merkez Şehit Nadir İpek Ortaokulu	2019

YABANCI DİL

İngilizce