



**T.C.
SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANA BİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE YAZMA TEKNİĞİ
KULLANIMININ ÜSTBİLİŞSEL DAVRANIŞLARA ETKİSİ**

Sebiha KARTALCI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Dr.Öğr. Üyesi Handan DEMİRCİOĞLU

Sivas-2018

MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE YAZMA TEKNİĞİ KULLANIMININ ÜSTBİLİŞSEL DAVRANIŞLARA ETKİSİ

SEBİHA KARTALCI

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin Ortaöğretim Fen ve Matematik
Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı İçin Öngördüğü

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Olarak Hazırlanmıştır.

Tez Danışmanı

Dr.Öğr. Üyesi Handan DEMİRCİOĞLU

Sivas

Temmuz-2018

KABUL VE ONAY

Sebiha KARTALCI'nın hazırlamış olduğu“Matematik Öğretiminde Yazma Tekniği Kullanımının Üstbilişsel Davranışlara Etkisi” başlıklı bu çalışma, 23.07.2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından, “Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç.Dr. Selami ERCAN

(Jüri Başkanı)



Dr.Öğr.Üyesi Handan DEMİRCIOĞLU

(Danışman)



Dr.Öğr.Üyesi Mesut BÜTÜN

(Üye)



Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../

Doç.Dr.Hakan KOÇ

Enstitü Müdürü

ETİK SÖZÜ

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tez Yazım Kılavuzu'nda belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- ✓ Bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- ✓ Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- ✓ Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere, bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu ve atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- ✓ Bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- ✓ Tezin herhangi bir bölümünü, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi veya bir başka üniversitede, bir başka tez çalışması olarak sunmadığımı; beyan ederim.

23.10/2018


Sebiha KARTALCI

ÖNSÖZ

Matematik zihni geliştiren, insana doğru ve analitik dūřünmeyi öğreten bir bilimdir. O halde matematik dersini alan öğrencilerin de bu tür becerilerini geliştirmesini bekleriz. Ancak birçok öğrenci için matematik dersi iře yaramayan bilgilerin, formüllerin taşındığı “ezberci, sadece bilgi aktaran sistem”in omurgalarından biri olarak görülmemektedir. Bu durum öğrencinin sadece bilgiyi alıp taşıyan, gereken yerlerde otomatik işlemler yapan bir makine gibi dūřünüldüđü eğitim yaklaşımlarının ve buna paralel uygulanan öğretim yöntem ve tekniklerinin bir sonucudur. Oysaki öğrenciler duyduklarını, gördüklerini dūřünebilen, analiz edebilen, tartışabilen ve yeni ürünler ortaya koyabilen insan türünün üyeleridir. Eđitimin görevi de insanın bu yeteneklerini işleyip, geliştirmek, bu doğrultuda yaşantılar sunmak olmalıdır. Eđitimciler olarak bizlerin de gördüğümüz eksiklikler karşısında bunların çözümine yönelik harekete geçmemiz gerekir. İşte bu çalışma böyle bir harekete geçme ve çözümler üretme isteği sonucu ortaya çıkmıştır. Umuyoruz ki amacına ulaşsın ve gelecek çalışmalara katkı sağlasın.

Bařta ilkokul öđretmenim olmak üzere beni dūřünmek, tartıřmak, üretmek için cesaretlendiren, bana “öđrenmeyi öđreten”, örnek olan, ufkumu açan, üzerimde emeđi olan tüm öđretmenlerime saygılarımı ve teřekkürlerimi sunuyorum.

Yüksek lisans eğitimim sırasında bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım Dr. Öğr. Üyesi Mesut BÜTÜN hocama teşekkürlerimi sunuyorum.

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca kendisinden çok şey öğrendiğim, yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenerek beni değerli fikirleriyle yönlendiren, destekleyen, ilgilenen sevgili Dr. Öğr. Üyesi Handan DEMİRCİOğLU hocama içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Tezimin veri toplama sürecinde bana yardımcı olan okul yönetimime ve öğrencilerime teşekkür ediyorum.

Hayatım boyunca her zaman benim yanımda olan, ilgilerini, şefkatlerini, anlayışlarını, dualarını hep üzerimde hissettiğim başta annem ve babam olmak üzere tüm aileme sonsuz sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

ÖZET

KARTALCI, Sebiha. Matematik Öğretiminde Yazma Tekniği Kullanımının Üstbilişsel Davranışlara Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Sivas, 2018.

Bu çalışmanın amacı lise matematik dersinde yazma tekniği kullanımının üstbilişsel davranışlara etkisini incelemektir. Çalışma nitel bir çalışma olarak araştırmacı öğretmen modelinde tasarlanmıştır.

Araştırmanın çalışma grubunu 2015-2016 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde Yozgat ilinin bir ilçesinde bulunan bir lisede 9 ve 10. sınıflarda öğrenim gören 74 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrenciler içerisinde verilerin daha ayrıntılı incelenebilmesi için 5 öğrenci seçilmiştir. Araştırmada veri toplamak için üstbilişsel davranışlarındaki değişimi görmek amacıyla rutin olmayan problemlerden oluşan Genel Problem Testi ve Genel Yazma Oturumu Aracı ile mülakat soruları kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerden sürecin sonunda alınan görüşler ve araştırmacının gözlemleri de değerlendirilmiştir. Araştırmada 6 hafta boyunca yazma etkinlikleri kullanılmıştır. Bunlar başta kilerde öğrencilere kılavuzluk etmek adına daha fazla yönlendirme içeren, gittikçe yönlendirmelerin azaldığı, kontrolün öğrenciye verildiği birbirinden farklı etkinlikler olarak hazırlanmıştır. Ayrıca öğrencilerden bir matematik günlüğü tutmaları ve her matematik dersinden sonra o günkü dersle ilgili düşüncelerini, duygularını yazmaları istenmiştir. Yapılan yazma etkinlikleri ve tutulan günlükler her hafta düzenli bir şekilde kontrol edilerek öğrencilere gerekli dönütler verilmiştir.

Bulgular değerlendirildiğinde öğrencilerin başlangıçta üstbilişsel davranışlarının düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Uygulama sonrasında ise üstbilişin tüm boyutlarında (tanıtıcı, işlemsel ve koşullu bilgi ile planlama, izleme, değerlendirme) gelişme kaydedilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Lise Öğrencileri, Üstbilişsel Davranışlar, Yazma Tekniği, Matematikte Yazma, Araştırmacı Öğretmen.

ABSTRACT

KARTALCI, Sebiha, The Effect of Using Writing Technique on Metacognitive Behaviors in Mathematics Teaching, Master Thesis, Sivas, 2018.

The purpose of this study is to examine the effect of writing techniques in high school mathematics class on metacognitive behaviors. The study was designed as a researcher teacher model as a qualitative study.

The study group of study consists of 74 students who attended 9th and 10th grade in a high school located in a district of Yozgat province in the second semester of 2015-2016 academic year. Five students were selected from these students for further examination of the data. In order to see the change in metacognitive behaviors to collect data in the research, General Problem Test and General Writing Session Tool composed of non-routine problems and interview questions were used. In addition, the opinions of the students at the end of the process and the observations of the researcher were also evaluated. Writing activities were used in the study for 6 weeks. These have been prepared as separate activities, each of which has more guidance in order to guide the students in the lead, more and more guidance is given, and control is given to the students. In addition, students should keep a diary of mathematics and after each mathematics course they are asked to write their thoughts and feelings about that day's lesson. The writing activities held and the diaries kept are checked regularly every week and the feedbacks are given to students.

When the findings were evaluated, it was seen that the metacognitive behaviors of the students were low at the beginning. After the implementation, all dimensions of the metacognition (descriptor, procedural and conditional information, planning, monitoring, evaluation) were improved.

Key Words: High School Students, Metacognitive Behaviors, Writing Technique, Writing in Mathematics, Researcher-Teacher.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Kabul ve Onay.....	ii
Etik Sözü.....	iii
Önsöz.....	iv
Özet.....	v
Abstract.....	vi
Şekiller Listesi.....	x
Tablolar Listesi.....	xii

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	5
1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi	5
1.4. Araştırmanın Alt Problemleri	5
1.5. Araştırmanın Önemi	5
1.6. Sayıtlar.....	7
1.7. Sınırlılıklar	8
1.8. Tanımlar.....	8
1.9. Kısaltmalar.....	9

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Çerçeve.....	10
2.1.1. Üstbilgiş	10
2.1.2. Üstbilgişin Bileşenleri	13
2.1.2.1. Üstbilgişsel bilgi.....	14
2.1.2.2. Üstbilgişsel düzenleme	16
2.1.3. Üstbilgişin Ölçülmesi.....	17
2.1.4. Üstbilgişsel Davranışları Geliştirici Stratejiler ve Üstbilgişin Öğretimi.....	20
2.1.5. Yazma	22
2.1.6. Yazma Çeşitleri	24
2.1.7. Matematik Eğitiminde Yazma	26
2.2. İlgili Araştırmalar	28
2.2.1. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar	28

2.2.2. Yurtdışında Yapılan Çalışmalar	39
---	----

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli	47
3.2. Çalışma Grubu	49
3.3. Katılımcıların Seçimi	50
3.4. Katılımcılar ile İlgili Kişisel Bilgiler	50
3.5. Veri Toplama Araçları	51
3.5.1. Genel Problem Çözme Testi ve Uygulanması	51
3.5.2. Genel Yazma Oturumunda Kullanılan Araç ve Uygulanması	53
3.5.3. Mülakat	57
3.5.4. Süreç Değerlendirme	59
3.5.5. Uygulama Sürecindeki Yazma Etkinlikleri	60
3.5.6. Matematik Günlüğü	67
3.6. Araştırmanın Uygulanması	68
3.7. Verilerin Analizi	69
3.8. Geçerlik ve Güvenirlik	70
3.9. Araştırmacının Rolü	71

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	72
4.1.1. Genel Yazma Oturumundan Elde Edilen Bulgular	73
4.1.1.1. Gruplardan Elde Edilen Bulgular	73
4.1.1.2. Ece'den Elde Edilen Bulgular	81
4.1.1.3. Hasan'dan Elde Edilen Bulgular	88
4.1.1.4. Emre'den Elde Edilen Bulgular	95
4.1.1.5. Ceren'den Elde Edilen Bulgular	101
4.1.1.6. Ege'den Elde Edilen Bulgular	108
4.1.2. Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular	115
4.1.2.1. Ece'den Elde Edilen Bulgular	115
4.1.2.2. Hasan'dan Elde Edilen Bulgular	119
4.1.2.3. Emre'den Elde Edilen Bulgular	122
4.1.2.4. Ceren'den Elde Edilen Bulgular	126
4.1.2.5. Ege'den Elde Edilen Bulgular	128
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	130
4.2.1. Gruplardan Elde Edilen GPT Bulguları	131

4.2.2. Ece'den Elde Edilen GPT Bulguları	132
4.2.3. Hasan'dan Elde Edilen GPT Bulguları	136
4.2.4. Emre'den Elde Edilen GPT Bulguları.....	139
4.2.5. Ceren'den Elde Edilen GPT Bulguları.....	143
4.2.6. Ege'den Elde Edilen GPT Bulguları	146
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	149

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma	155
5.2. Öneriler	162

KAYNAKLAR

EKLER

Ek 1. Genel Problem Testi	171
Ek 2. Genel Yazma Oturumunda Kullanılan Araç.....	173
Ek 3. Mülakat Soruları	182
Ek 4. Yazma Etkinliği-1. Hafta.....	183
Ek 5. Yazma Etkinliği-2. Hafta.....	187
Ek 6. Yazma Etkinliği-3. Hafta.....	192
Ek 7. Yazma Etkinliği-4. Hafta.....	202
Ek 8. Yazma Etkinliği-5. Hafta.....	208
Ek 9. Yazma Etkinliği-6. Hafta.....	210
Ek 10. Süreci Değerlendirme Yönergesi.....	211
Ek 11. Araştırma İzin Yazıları	212

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Üstbiliş Bileşenleri	14
Şekil 2. Eylem Araştırması Döngüsü	49
Şekil 3. Tahmini/Gerçek Süre Uyumu	79
Şekil 4. Puanla Kendini Değerlendirme Doğruluğu	80
Şekil 5. Ece'nin GYO 1. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm	82
Şekil 6. Ece'nin GYO 3. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm	82
Şekil 7. Ece'nin GYO 4. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm	83
Şekil 8. Ece'nin GYO 2. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm	85
Şekil 9. Ece'nin GYO 3. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm	86
Şekil 10. Ece'nin GYO 4. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm	86
Şekil 11. Hasan'ın GYO 1. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm	89
Şekil 12. Hasan'ın GYO 2. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm	89
Şekil 13. Hasan'ın GYO 3. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm	90
Şekil 14. Hasan'ın GYO 2. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm	92
Şekil 15. Hasan'ın GYO 3. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm	92
Şekil 16. Hasan'ın GYO 4. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm	93
Şekil 17. Emre'nin GYO 1. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm	95
Şekil 18. Emre'nin GYO 2. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm	96
Şekil 19. Emre'nin GYO 4. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm	96
Şekil 20. Emre'nin GYO 1. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm	98
Şekil 21. Emre'nin GYO 2. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm	99
Şekil 22. Emre'nin GYO 4. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm	99
Şekil 23. Ceren'in GYO 1. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm	102
Şekil 24. Ceren'in GYO 2. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm	103
Şekil 25. Ceren'in GYO 3. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm	103
Şekil 26. Ceren'in GYO 2. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm	105
Şekil 27. Ceren'in GYO 3. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm	106
Şekil 28. Ceren'in GYO 4. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm	107
Şekil 29. Ege'nin GYO 1. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm	109
Şekil 30. Ege'nin GYO 2. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm	110
Şekil 31. Ege'nin GYO 3. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm	110
Şekil 32. Ege'nin GYO 1. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm	112
Şekil 33. Ege'nin GYO 2. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm	113
Şekil 34. Ege'nin GYO 4. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm	113
Şekil 35. Ece'nin GPT 1. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri	133
Şekil 36. Ece'nin GPT 2. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri	133
Şekil 37. Ece'nin GPT 3. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri	134
Şekil 38. Ece'nin GPT 4. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri	134
Şekil 39. Ece'nin GPT 5. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri	135
Şekil 40. Hasan'ın GPT 1. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri	136

Şekil 41. Hasan'ın GPT 2. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri	137
Şekil 42. Hasan'ın GPT 3. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri	137
Şekil 43. Hasan'ın GPT 4. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri	138
Şekil 44. Hasan'ın GPT 5. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri	138
Şekil 45. Emre'nin GPT 1. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri.....	140
Şekil 46. Emre'nin GPT 2. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri.....	140
Şekil 47. Emre'nin GPT 3. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri.....	141
Şekil 48. Emre'nin GPT 4. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri.....	141
Şekil 49. Emre'nin GPT 5. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri.....	142
Şekil 50. Ceren'in GPT 1. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri.....	143
Şekil 51. Ceren'in GPT 2. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri.....	144
Şekil 52. Ceren'in GPT 3. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri.....	144
Şekil 53. Ceren'in GPT 4. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri.....	145
Şekil 54. Ceren'in GPT 5. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri.....	145
Şekil 55. Ege'nin GPT 1. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri	146
Şekil 56. Ege'nin GPT 2. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri	147
Şekil 57. Ege'nin GPT 3. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri	147
Şekil 58. Ege'nin GPT 4. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri	148
Şekil 59. Ege'nin GPT 5. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri	148

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1. Katılımcılarla İlgili Kişisel Bilgiler	50
Tablo 2. Genel Problem Testinde Yer Alan Problemler	52
Tablo 3. Gene Yazma Oturumunda Yöneltilen Problemler	54
Tablo 4. Mülakat Maddeleri ve Üstbiliş Bileşenleri	58
Tablo 5. Araştırma Süreci	68
Tablo 6 Gruplara Göre Tahminle Paralel Çözüm Durumları.....	75
Tablo 7. Soru Sayısına Göre Tahminle Paralel Seçim Durumları	78
Tablo 8. Gerekli Ön Bilgi Belirtme Durumu	79
Tablo 9. Genel Problem Testi-Ön Uygulama Başarı Durumları.....	131
Tablo 10. Genel Problem Testi-Son Uygulama Başarı Durumları	132

BÖLÜM I

GİRİŞ

“Eğitim gerçeklerin öğretilmesi değildir; düşünmek için aklın eğitilmesidir.”

Albert Einstein

Bu bölümde; problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın problemi, alt problemler, araştırmanın önemi, araştırmanın sınırlılıkları, araştırmanın varsayımları, tanımlar ve kısaltmalar başlıkları yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Okul matematiği; istenilen matematik kültürü kazandırmanın yanında öğrencinin matematiksel düşünme yeteneğini geliştirerek; topluma ihtiyaç duyduğu teknisyen, teknokrat, mühendis ve bilim adamları yetiştirmeyi amaçlamaktadır (Baki, 2014). Bu amaçlar doğrultusunda matematiksel bilgi birikimini aktarma, matematiği günlük hayatla ilişkilendirme, matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme, matematiğin diğer alanlarla ilişkisini keşfetme, matematiğe değer verme ile matematik okuryazarlığı, problem çözme, problem çözme sürecindeki kendi akıl yürütme süreçlerinin farkında olma ve bunları ifade edebilme becerilerini geliştirme gibi alt amaçları da vardır. Ancak okullarda en fazla önem genellikle “matematiksel bilgi birikimini aktarma” amacına verilmektedir. Oysa tarih boyunca bilimsel bilgi ve gelişmeler geometrik bir hızla artmış, son yüzyılda önceki yüzyılların toplamından daha fazla bilimsel ilerlemeler kaydedilmiştir. Böylece çoğu bilimlerde olduğu gibi matematik biliminde de bilgi birikimi devasa boyutlara ulaşmıştır. Bu bilgi birikimin ne tamamının verilmesi

mümkündür ne de aktarılan bilgilerin tamamının öğrenciler tarafından bir sünger gibi emilmesi, hafızada depolanması mümkündür. Bu durumun fark edilmeye başlanmasıyla birlikte eğitim anlayışında yeniliklere gidilmiştir.

Artık eğitimciler için genel yargı öğrencilerin ne öğrendiğinden çok nasıl öğrendiği ve öğrenme yollarını bilip bilmediği ile ilgilidir (Doğan, 2013). Tüm bilgileri ezberleme ve akılda tutma gibi becerilere sahip bireyler yetiştirmek yerine bilgiyi değil bilgiye ulaşma yollarını bilen, kendi öğrenmesinin farkında olan bireyler yetiştirmek ön plana çıkmış, bunu olanaklı hale getiren öğretim durumları oluşturmak istenmiştir. Buradan hareketle günümüzde iyi bir öğretimin en belirgin özellikleri; öğrenciye nasıl öğreneceğini, nasıl hatırlayacağını ve kendi öğrenmesini etkili olarak nasıl kontrol edip yönlendireceğini öğretmektir denilebilir (Çakıroğlu, 2007). Gittikçe kendi yaptıklarının, bilgisinin, öğrendiklerinin bilincinde olan, yaptığı işte (çalıştığı ders, çözdüğü problem,...) attığı adımları takip edebilen, amaçlarının, yapıp ettiklerinin, elde ettiği sonuçların farkında olan bireylerin yetiştirilmesi önem kazanmaktadır. Çünkü öğrenmenin etkili olması, bilinçli olarak yapılması ile ilgilidir (Özsoy, 2008). Burada karşımıza “üstbilis” kavramı çıkmaktadır.

Üstbilis kısaca kişinin kendi düşünme süreçlerinin farkında olması ve bu süreçleri kontrol edebilmesi demektir (Brown, 1978; Flavell, 1979). Zaten kelimenin yapısına baktığımızda bilisün üst formunu ifade ettiği anlaşılmaktadır. Buradan yola çıkarak üstbilisün, bilisün yapıp ettiklerini izleyen, kontrol eden ve bireyin bunları fark etmesini sağlayan bir yapı olduğu söylenebilir. Bu kavram Flavell’in 1971’den itibaren yaptığı çalışmalarla ortaya atılmış ve literatüre kazandırılmıştır. Flavell’den sonra üst bilis konusuna ilgi artmış ve bu konuyla ilgili sayısız araştırma yapılmıştır. Ancak araştırmacılar bu konuyu çalışırken üstbilisün tanımlanması, anlaşılması zor bir kavram olduğunu belirtmişlerdir (Brown, 1987; Flavell,1987; Garofalo ve Lester, 1985). Bu durum üstbilisün bileşenlere ayrılarak incelenmesini gerekli kılmaktadır.

Flavell’den bugüne çeşitli bileşenler, ayrımlar yapılmıştır. Üstbilis literatürde en çok kabul gördüğü şekliyle Flavell (1979) ve Brown’un (1980) çalışmaları esas alınarak temelde “Üstbilisel Bilgi” ve “Üstbilisel Düzenleme” olarak ikiye ayrılmaktadır. Üstbilisel bilgi kişinin ne bildiğiyle ilgili olan “tanıtıcı bilgi”, uygulanacak işlemle ilgili olan “işlemsel bilgi” ve hangi işlemde hangi bilginin kullanılacağıyla ilgili olan “koşullu bilgi” alt bileşenlerinden oluşmaktadır. Üstbilisel düzenleme ise üstbilisel

bilgilerin uygulandığı zihinsel bir iş sırasında kişinin izlemesi gereken tahmin, planlama, kendini ve yaptığı işi izleme, elde edilenleri değerlendirme adımlarından oluşmaktadır.

Üstbilişin geliştirilmesi ve öğretimi eğitimde önemli bir konudur. Çünkü üstbilişsel farkındalıkları ve becerileri gelişmiş bireyler kendilerini gözlemleyebilir, problem çözme davranışlarını düzenleyebilir, problem çözme becerilerini geliştirebilir, kendi bilişsel süreçlerini denetleyebildiği için daha nitelikli bir öğrenme gerçekleştirebilir (Özsoy, 2008; Rice, 2004; Van de Walle, 2013). O halde üstbilişsel davranışları geliştirmek için eğitim ortamında çeşitli stratejilerin izlemesi öğrencilerin kendinin ve yaptıklarının daha çok farkında olmalarını, daha bilinçli problem çözücüler olmalarını ve bunların sonucunda belki de en önemlisi öğrenmeyi öğrenen bireyler olmalarını sağlayacaktır. Alan yazında üstbilişsel davranışları geliştirmek için yazma, sesli düşünme, çiftli problem çözme, davranış kartları, yönlendirme kartları, yapılandırılmış veya yapılandırılmamış çalışma günlükleri, problem çözme stratejilerini içeren dersler düzenleme gibi tekniklerin kullanıldığı görölmektedir (Demircioğlu, 2008; Güvenç, 2011; Özsoy, 2007). Rice (2004) ise matematik eğitiminin düzenli bir parçası olarak yazmanın matematik dersinde üstbilişsel farkındalıkları geliştirmek için ilginç bir yol olacağını belirtmiştir. Bu çalışmada matematik dersinde üstbilişsel davranışları geliştirmede yazma tekniği ele alınmıştır.

Yazma eğitimde genellikle iki şekilde kullanılmaktadır. Birincisi yazı tahtası, kitap veya defter gibi kaynaklarda yazılı olanları deftere geçirme, öğretmen veya konuşan başka bir kişinin söylediklerini not alma şeklindeki birebir “aktarım”dan öteye geçmeyen yazmadır. İkincisi ise bir konu hakkındaki duygu ve düşüncelerin yazılması (kompozisyon), bir problemin çözümünün yazılması gibi öğrencinin kendisinden bir şeyleri katarak özgün olmasını beklediğimiz yazmadır. Anlaşılmaktadır ki eğitimde her iki yazma türüne de ihtiyaç vardır, ancak ikinci tür yazma doğru uygulandığı takdirde çok daha faydalı olacaktır. Eğitimde geleneksel yazma dışındaki yazma konusunda öncü çalışmalar yapan Emig (1977) yazmanın öğrencilerin analiz etmesi, karşılaştırma yapması, değişik materyalleri sentez etmesine yarayacağına inanmaktadır. Gerçekten öğrencilere özgür bir yazma ortamı sunulup bir konu ya da problem hakkında yazmalarını istediğimizde öğrencinin yazacağı cümleleri toparlayabilmesi için zihninin derinliklerine bakması, bilgilerini çalıştığı duruma göre ayıklaması, izleyecek bir yola

karar vermesi, varacağı yerleri önceden kestirmesi gerekmektedir. Bu ise yazmanın basit görünüşüne rağmen ortaya çıkması için bir dizi bilişsel, üstbilişsel sürecin izlendiği kompleks bir aktivite olduğunu ortaya koymaktadır. Yazmak hem öğrenme hem de değerlendirme için de bir fırsattır (Van de Walle, 2013). Çünkü bahsedildiği şekilde yazma gerçekleştiğinde zihin daha uyanık, daha dikkatli olacak; bu doğrultuda öğrenme ve ürünleri yorumlama üst seviyeye çıkacaktır. Ayrıca öğrenciler yazdıklarında kâğıtları, onların anlamalarına, kavram yanlışlarına ve öğrendikleri içerik hakkındaki hislerine bir pencere sağlamaktadır (Burns, 2004). Bu ise sınıfta öğretmen ve öğrenciler arasındaki matematiksel iletişimi güçlendirecek, olumsuz durumların fark edilmesi ve hemen müdahale edilmesi kolaylaşacaktır. O halde eğitimde bu şekilde yazmaya imkân verecek yazma aktivitelerine yer verilmelidir.

Alan yazında değişik yazma türlerinin kullanıldığı görülmektedir (Uğurel, Tekin ve Morali; 2009). Bunlar: anlamlı yazma, günlük, resmi yazma, şiirsel yazma, mektup yazma, bilgilendirici yazma, teşvik edici yazma, açıklamalı problem çözme ve konuyu özetleme şeklinde sıralanabilir. Matematik eğitiminde ise en çok başta günlük yazma olmak üzere açıklayıcı yazma, teşvik edici yazma gibi yazma tekniklerinin kullanıldığı çalışmalar görülmektedir. Çalışmalarda yazma tekniği duruma göre öğrencilerin problem çözme sürecini izleme, problem çözme becerilerini geliştirme, üstbilişsel davranışları görme veya geliştirme, işlenen konuların tekrar edilmesini sağlama, kavram yanlışlarını görme amaçlarıyla kullanılmıştır. Bu çalışmada ise matematik derslerinde yazma etkinlikleri kullanarak üstbilişsel davranışlar geliştirilmeye ve matematiksel iletişimin sağlanmasına katkıda bulunulmaya çalışılmıştır. Bunu gerçekleştirmek için daha çok açıklayıcı yazma, günlük yazma ve teşvik edici yazma yolları kullanılmıştır.

Lise matematik dersinde öğrencilerin yapabildiklerinin, yapamadıklarının, hangi durumda hangi yolu izleyeceklerinin, bir soruyu çözerken o sorunun amacının, soruyu çözerken izlediği stratejinin, elde ettiği kazanımların genellikle farkında olmadıkları kısaca kendi bilişsel süreçlerinin farkında olmadıkları araştırmacı öğretmen tarafından gözlenmiştir. Bu durum üstbilişsel davranışların istenen düzeyde olmadığına işaret ettiğinden bu çalışmada üstbilişsel davranışları geliştirmek için lise matematik eğitiminde yazma etkinlikleri kullanılmıştır.

1.2.Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı lise matematik öğretiminde yazma etkinlikleri kullanımının öğrencilerin üstbilişsel bilgilerine etkisini ve üstbilişsel davranışların gelişimini incelemektir.

1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi

Lise matematik derslerinde yazma etkinliklerinin kullanımı öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve davranışlarını nasıl etkilemektedir?

1.4. Araştırmanın Alt Problemleri

Bu araştırmanın alt problemleri şu şekilde sıralanabilir:

1. 9. ve 10. sınıf öğrencilerinin uygulanan yazma etkinliklerinin öncesinde ve sonrasında problem çözmeye gösterdikleri üstbilişsel bilgi ve davranışlar arasında fark var mıdır?
2. 9. ve 10. sınıflarda üstbilişsel bilgi ve davranışları geliştirmek için uygulanan yazma etkinliklerinin problem çözme sürecine etkileri nelerdir?
3. Uygulanan yazma tekniği hakkında öğrencilerin görüşleri ne şekildedir?

1.5.Araştırmanın Önemi

Akademik açıdan düşük başarıya sahip olan öğrenciler kendilerini ve matematiksel görevlerin zorluğunu değerlendirmede aşırı iyimser olabilmekte, problem çözerken kullandıkları stratejilerin farkında olamamaktadırlar (Panaoura ve Philippou, 2005). Kendini tanıma, yapabileceklerinin ve yapamayacakların farkında olma, yapılacak işle ilgili doğru değerlendirmelerde bulanabilme, yapıp ettiklerini izleme, ne yaptığının farkında olma gibi davranışlar üstbilişin göstergesi olduğundan bu şekildeki öğrencilerin üstbilişsel açıdan yetersiz olduğu anlaşılabilir. Diğer yandan yapılan çalışmalarda (Çelik, 2012; Tuncer, 2011) üstbilişsel davranış düzeyi ile problem çözme ve başarı arasında pozitif yönde bir ilişki görülmektedir. Bir başka deyişle üstbilişsel açıdan yüksek seviyede olan öğrenciler genellikle daha başarılıdır. Bu durumda bir kısır

döngü meydana geldiği görülmektedir: Düşük başarılı öğrenciler gerçeklikle değerlendirme yapamayıp, üstbilişsel olarak zayıf kalmakta; aynı öğrenciler üstbiliş davranış düzeyi düşük olduğu için başarısız olmaktadır. Bu döngünün kırılması için üstbilişsel bilgi ve becerileri geliştirecek eğitim ortamları tasarlanmalıdır.

Bu çalışmanın uygulamalarının yapıldığı çalışma grubundaki öğrencilerin akademik başarısı da genel olarak düşük seviyededir. Bu öğrencilerin genellikle iddia ettiklerinin tersine kendi bilgilerinin ve problem çözme sürecinde kullandıkları stratejilerin farkında olmadıkları, kendi performanslarını gerçeklikle değerlendiremedikleri, problem çözerken kendi bilgileri ile problemdeki bilgiler arasında bağ kurmada sorun yaşadıkları yapılan araştırmada (Kartalıcı ve Demircioğlu, 2018) görülmüştür. Özellikle araştırmacı öğretmen tarafından yapılan yazılı sınavlar incelendiğinde öğrencilerin soruları çözerken nasıl düşündüklerini belirtmeden hemen sayılarla çoğunlukla kendilerinin de neden yaptıklarını bilmedikleri işlemler yaptıkları görülmüştür. Buradan öğrencilerin üstbilişsel davranışlarının istenen düzeyde olmadığı sonucu çıkarılmıştır. Üstbilişin kişinin kendi düşünme süreçlerinin farkında olması ve bu süreçleri kontrol edebilmesi (Brown, 1978; Flavell, 1979) demek olduğu düşünülürse bu sonucun anlamlı olduğu görülmektedir.

Üstbilişle ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde şu şekilde sınıflandırılabilir:

- Üstbilişsel davranışları geliştirmeye yönelik çalışmalar (Coffey, 2009; Demircioğlu, 2008; Özsoy, 2007; Pilten, 2008)
- Üstbilişi ölçmeye ve incelemeye yönelik çalışmalar (Aydurmuş, 2013; Azak, 2015; Desoete, 2007; Fortunato, Hecht, Title ve Alvarez, 1991; Panaoura ve Philippou, 2004; Pugalee, 2001)
- Üstbilişi tanıtan ve üstbilişin diğer değişkenlerle arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalar (Akdağ, 2014; Baker ve Czarnocha, 2002; Biryukov, 2004; Çelik, 2012; Demir, 2013; Flavell, 1979; Garofalo ve Lester, 1985; Özsoy, 2008; Pehlivan, 2012; Poh ve Sam, 2015)

Bazı çalışmalar birden fazla kategoriye girebilecek nitelikte olsa da bu sınıflandırmada çalışmaların ağırlıklı olan dahil olabileceği kategoriler alınmıştır. Bu

çalışmada yazma etkinlikleri yoluyla üstbilişsel davranışlara etki etmek istendiğinden yapılan çalışma daha çok ilk kategoriye yani üstbilişsel davranışları geliştirmeye yönelik çalışmalar kategorisine girmektedir. Bir yandan da öğrencilerin sürecin başında ve sonunda sergiledikleri üstbilişsel davranışlar belirlenip karşılaştırma yapıldığından üstbilişi ölçmeye ve incelemeye yönelik çalışmalar kategorisine de girmektedir.

Yazma etkinliklerinin matematik öğretiminde kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında öğretim sürecinde daha çok açıklayıcı, teşvik edici ve şiirsel yazma tekniklerinin (günlük yazma, mektup yazma, problem çözümünü açıklama, hikaye yazma,...) kullanıldığı görülmektedir (Atasoy, Baki ve Atasoy, 2005; Borasi ve Rose, 1989; Coffey, 2009; Dur, 2010; Günel, Atila ve Büyükkasap, 2009; Ishii, 2003; Miller, 1992; Poh ve Sam, 2016; Sağırlı, 2010; Shield ve Galbraith, 1998; Ünlü ve Soylu, 2017; Yılmaz, 2015).

Yurt dışındaki üstbilişi geliştirmede yazmanın kullanıldığı çalışmaların ise çeşitli sınıf seviyelerindeki öğrencilerle genellikle problem çözmede yazma ve günlük yazma üzerine yoğunlaşarak yapıldığı görülmüştür (Coffey, 2009; Murcheson, 2010; Poh ve Sam, 2015; Pugalee, 2001).

Bu çalışmada ise üstbilişsel davranışları geliştirmek için sadece yazma tekniği kullanılmıştır ve yurt içinde bu konuda yapılan çoğu çalışmadan farklı olarak lise öğrencileriyle çalışılmıştır.

1.6. Sayıtlar

1. Öğrencilerin mülakat soruları, genel problem testi ve genel yazma oturumunda kullanılan araca gerçek süreci yansıtacak şekilde ve beğenilme kaygısı olmaksızın cevap verdikleri varsayılmaktadır.
2. Öğrencilerin günlüklere gerçekçi, düşündüklerini ve hissettiklerini tam olarak yansıtacak şekilde cevap verdikleri varsayılmaktadır.
3. Öğrencilerin yazma etkinlikleri boyunca ciddiyle, matematik dersinin bir parçası olarak etkinlikleri gerçekleştirdikleri varsayılmaktadır.

4. Araştırmacın elde ettiği bütün verileri tarafsız bir şekilde, öğrenciler tarafından beğenilme kaygısı olmaksızın analiz ettiği, öğrencilerin etkinliklerine de bu şekilde dönütler verdiği varsayılmaktadır.

1.7.Sınırlılıklar

1. Araştırma, Yozgat ilinin bir ilçesinde bulunan bir lisede 2015-2016 eğitim ğretim yılın 2. döneminde öğrenim gören 74 ğrenci ile sınırlıdır.
2. Araştırmada stbilişsel stratejiler uygulanan veri toplama araçları ve yazma etkinliklerinde bulunan ifadelerle sınırlıdır.
3. Araştırmada kullanılan problemler, stratejiler ve etkinlikler matematik dersi ile sınırlıdır.
4. Araştırmada veri toplama araçları mülakat soruları, genel problem testi, genel yazma oturumu aracı, günlükler, 6 tane yazma etkinliği ve süreç sonunda alınan ğrenci görüşleriyle sınırlıdır.

1.8. Tanımlar

Biliş: İnsan beyninin kendisi ve dış dünyayı tanımak, anlamak için izlediği süreçlerin tamamıdır.

Üstbiliş: Kişinin kendi bilişsel süreçlerinin farkında olması ve bu süreçleri kontrol edebilmesidir (Flavell, 1979).

Üstbiliş Beceriler: Kişinin yaptığı bir iş veya çözdüğü bir problem sırasında kendisi ve yaptığı işe yönelik bilgileri, ilişkileri fark edebilme, süreci izleyebilme ve düzenleyebilme stratejilerinin tamamıdır.

Üstbilişsel Davranışlar: Bilişsel bir aktivitenin gerektiği durumlarda kişinin tahminde bulunma, planlama yapma, kendisini ve süreci izleme, değerlendirme gibi adımları gerçekleştirdiğini açığa çıkaran hallerdir.

Tanıtcı Bilgi: Kişinin kendi bilgisi hakkındaki bilgisidir.

İşlemsel Bilgi: Kişinin yapılacak işle ve onun nasıl yapılacağıyla ilgili bilgisidir.

Koşullu Bilgi: Kişinin hangi durumda hangi adımları izleyeceğiyle ilgili bilgisidir.

1.9. Kısaltmalar

GPT: Genel Problem Testi

GYO: Genel Yazma Oturumu

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TDK: Türk Dil Kurumu



BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

“Kişi bir şeyi biliyorsa, o şeyi bildiğini bilir ve aynı zamanda o şeyi bildiğini bildiğini de bilir.”

Baruch Spinoza

2.1. Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde; çalışmanın temelini oluşturan teorik yapılardan bahsedilmiştir. Özellikle üstbilginin literatürde yer alan ve farklı yönlerini vurgulayan tanımlarına, bileşenlerine, üstbilginin ölçmek ve üstbilgisel davranışları geliştirmek için uygulanan yöntem ve araçlara, yazma tekniğinin eğitimdeki yeri, yazma çeşitleri ve yazmanın matematik eğitiminde kullanımına yer verilmiştir.

2.1.1. Üstbilgin

Bilgin, Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğünde (2018) “Canlının, bir nesne veya olayın varlığına ilişkin bilgili ve bilinçli duruma gelmesi, vukuf” şeklinde tanımlanmaktadır. Diğer bir deyişle bilgin, insanın doğayı ve çevresini anlamaya yönelik yaptığı faaliyetlerin tümüdür (Baki, 2014). Düşünmemiz, konuşmamız, okumamız, yazmamız, çıkarımlar yapmamız, öğrenmemiz gibi günlük hayatta yaptığımız birçok aktivite bilginin alanına girer.

İngilizce *metacognition* kelimesi ise birebir çevrildiğinde *öte-bilgin* anlamına gelmektedir. Ülkemizdeki çalışmalarda bu kelime için *bilgin ötesi*, *bilgin üstü*, *yürütücü bilgin* gibi karşılıklar görülmektedir. Bu çalışmada TDK'nin önerdiği gibi (Özsoy, 2007) “üstbilgin” kelimesi kullanılmıştır. Yazım açısından ise kimi çalışmalarda “üst bilgin”

olarak alınsa ve dilimiz kuralları açısından daha uygun olsa da çalışmalarda yaygın olarak “üstbilis” şeklinde bitişik yazıldığından kalıplaşmış sayılarak bu çalışmada da aynı yazım devam ettirilmiştir.

Üstbilis teriminin ne anlama geldiği, tanımlanması ve araştırılmasıyla ilgili zorluk ve karışıklık vardır (Garofalo ve Lester, 1985; Livingston, 2003; Wilson, 2001). Livingston’a (2003) göre bu karışıklığın bir nedeni, aynı temel fenomeni (örneğin, öz-düzenleme, yürütme, kontrol) veya bu fenomenin bir yönünü (örneğin, meta-hafızayı) tanımlamak için hâlihazırda kullanılan çok sayıda terimin mevcut olması ve bu terimlerin genellikle literatürde birbirinin yerine kullanılmasıdır. Çok farklı terimlerin kullanılmasının nedenlerinde biri de bilis ve üstbilis kelimelerinin normalde psikoloji kökenli kelimeler olup sonradan eğitime entegre edilmeleri ve farklı disiplinlerdeki insanlar tarafından çalışılması olabilir. Garofalo ve Lester’e (1985) göre ise bu karışıklığın iki nedeni vardır. Bunlardan birincisi üstbilisin bilişsel olgu hakkındaki bilgi ve inançlar ile bilişsel olayların düzenlenmesi ve kontrolü şeklinde iki bölümü olmasıdır. İkinci neden ise üstbilisin üzerinde anlaşılan tam bir tanımının olmamasıdır. Bu durum, bilis ile üstbilisin sınırlarının ayrıştırılmasının zorluğundandır.

Üstbilis, bilise göre daha yeni bir kavram olup bilis çevresinde anlaşılmaya çalışıldığından aralarındaki ayrımlar belirgin değildir. Bilis, faaliyete dâhil olurken, üstbilis ne yapacağını ve ne yapıyor olduğunu izlemeyi, seçmeyi ve planlamayı kapsar (Garofalo ve Lester, 1985). Bilis bireylerin zihinsel öğrenmelerini içerirken üstbilis, öğrenmeyi izleme, kontrol etme ve değerlendirme süreçlerini içerir (Çakıroğlu, 2007). Akın ve Abacı’ya (2011) göre ise üstbilis, bilişten iki temel özellik –içerik ve işlev-bakımından ayrılır. Üstbilisin içeriği, bilis hakkındaki bilgi ve beceriler iken; bilişin içeriği, hem gerçek dünya hem de zihinsel imgelerdeki şeyler hakkındadır. Üstbilisin işlevi, bireyin problem çözmedeki bilişsel performansını düzenlemek veya bir görevi yönetmek iken; bilişin işlevi, problemleri çözmek, iyi bir sona ulaşmak için bilişsel girişimler önermektir. Tanımlamalarda görüldüğü gibi bilis, daha yüzeyde olup pratik uygulamaların zihinsel yönünü oluşturmakta; üstbilis ise daha derinde olup uygulamaları planlama, uygulamaların kontrolünü sağlama ve sonuçlarını değerlendirme yönünü oluşturmaktadır. Örneğin, bir problemi çözme amacına yönelik çalışırken bilişsel stratejiler daha çok devrededir, problemi çözerken en iyi yolu seçip

seçmediğini, doğru ilerleyip ilerlemediğini, amacına ulaşip ulaşmadığını belirlerken de daha çok üstbilişsel stratejiler devrededir.

Üstbiliş basitçe “düşünme hakkında düşünme” olarak tanımlanmaktadır (Blakey ve Spence, 1990; Karakelle ve Saraç, 2010; Livingston, 2003). Üstbiliş terimi John Flavell tarafından daha önceden tasarlanmış olduğu bellek-ötesi (meta-memory) terimine dayandırılarak 1970’lerin başlarında ileri sürülmüştür (Akın ve Abacı, 2011).

Üstbiliş bireyin, bilişsel işlemleri ve çıktıları veya onlarla ilgili herhangi bir şey hakkındaki bilgisini ifade eder. Örneğin bilgi veya verilerin öğrenmeyle ilgili özellikleri gibi. Eğer A işlemini öğrenmenin B işlemini öğrenmekten daha zor olduğunun farkındaysam; eğer C’nin doğru olduğunu kabul etmeden önce onu tekrar kontrol etmek zorunda olduğumu hissediyorsam... Eğer unutulabilir ihtimalim olduğu için D’ye daha iyi çalışmama gerektiğini hissediyorsam; eğer E’nin doğru olup olmadığını anlamak için birisine sormayı düşünüyorsam üstbiliş ile meşgul oluyorum demektir. (Flavell, 1976; s.232)

Flavell (1976; s.232) üstbilişi “...kişinin kendi bilişsel süreçleri ve onlarla ilgili her şey hakkındaki bilgisi” şeklinde tanımlamıştır. Ayrıca üstbilişin diğer şeyler arasında, genellikle bazı somut amaç ve hedefe yardım eden bilişsel süreçlerin dayandığı bilişsel veriler ve hedefler hakkında bu süreçlerin, aktif izlenmesi ve sonucun düzenlenmesi ve planlanması olduğunu belirtmiştir.

Flavell’den sonra üstbiliş konusuna ilgi artmış ve bu konuyla ilgili sayısız araştırma yapılmıştır. Bu ilginin olası nedenlerini Akın ve Abacı (2011) şöyle açıklamıştır: Üstbilişe yönelen bu özel ilginin nedeni onun biliş ve duygu arasında bir arabirim olmasından ve öğrenmede başarıya ulaşmak için gerekli olan öz-düzenlemede temel bir rol oynamasından kaynaklanmaktadır. Bu ilginin diğer bir nedeni ise öğrenme psikolojisinin, davranışsal bakış açısını zamanla terk ederek öğrenmede üstbilişi ön plana alan bilişsel-gelişimsel bakış açısına odaklanmasıdır.

Üstbiliş konusunda çalışan araştırmacılar tarafından üstbiliş farklı şekillerde tanımlamıştır.

Brown (1978) üstbilişi, öğrencilerin plânlanmış öğrenme ve problem çözme durumlarında kullandıkları, düşünme süreçlerinin farkındalığı ve düzenlenmesi olarak tanımlamıştır (Çakıroğlu, 2007).

Blakey ve Spence (1990) üstbilişi basitçe “düşünme hakkında düşünme, neyi bildiğimizi ve neyi bilmediğimizi bilme” şeklinde tanımlamıştır.

Üstbiliş, bilişsel süreçlerin farkındalığı ve bilgisi ile bu süreçleri kontrol etmek için “öz düzenleme” işleyişini kullanma yeteneğidir (Shia, Howard ve McGee, 1998).

Üstbiliş bireyin kendi bilişsel süreçlerinin özelliklerini, yapısını ve işleyişini içsel olarak gözlemlemesi, kontrol etmesi ve bu süreçlerin farkında olmasıdır (Demircioğlu, 2008).

Üstbiliş, genel olarak düşünme hakkında düşünme faaliyetine veya biliş hakkındaki bilişlere işaret eden bir kavram olarak tanımlanabilir (Karakelle ve Saraç, 2010).

Doğan (2013) üstbilişi genel olarak bireyin kendi biliş sistemi, yapısı, çalışması hakkındaki bilgisi şeklinde tanımlamıştır.

Tüm tanımlar benzer özellikler taşımakta olup farkındalık, düzenleme, izleme, kontrol, düşünme ve biliş üzerine düşünme, bilme gibi ortak ifadeler içermektedir. O halde üstbiliş kişinin, kendi bilişsel süreçlerini tanıyıp bilmesi, işleyişini anlaması, izlemesi, farkında olması ile yaptığı işe bunu uyarlamasıdır.

2.1.2. Üstbilişin Bileşenleri

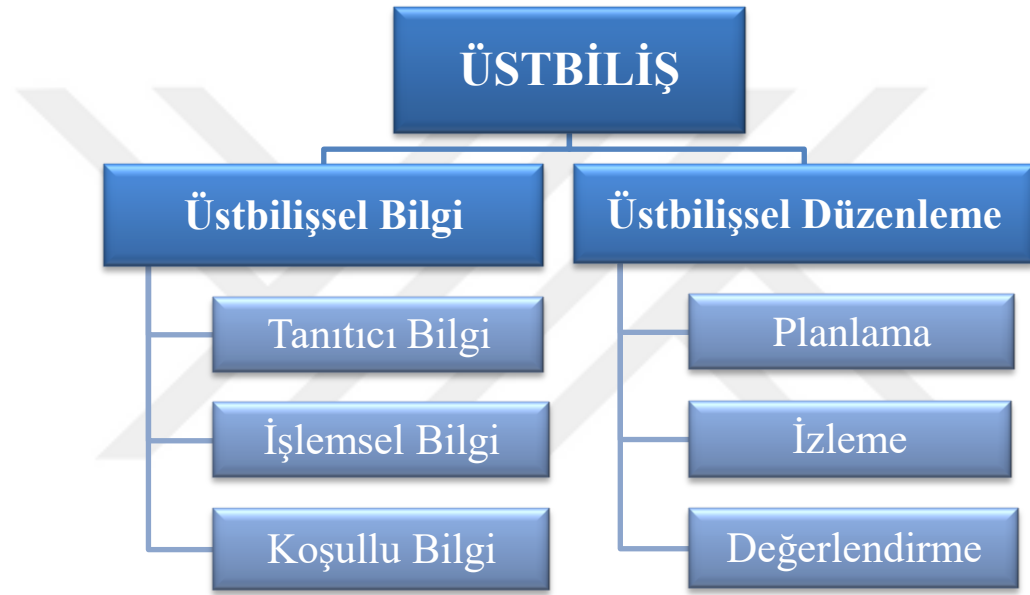
Üstbiliş, soyut doğası gereği anlaşılması, tanımlanması, incelenmesi zor olan karmaşık, göz korkutucu belirsiz bir kavram olarak görülmektedir (Flavell, 1987; Brown, 1987; Garofalo ve Lester, 1985; Livingston, 2003). Bu belirsizliklerin giderilmesi için üstbilişin bileşenlerine ayrılarak incelenmesi yoluna gidilmiştir.

O’Neil ve Abedi (1996), üstbilişi planlama, izleme, bilişsel stratejiler ve farkındalık olarak dört bileşene ayırmıştır. Wilson (2001) ise üstbilişi üstbilişsel farkındalık, üstbilişsel değerlendirme ve üstbilişsel düzenleme olmak üzere üç bileşene ayırmıştır.

Üstbiliş en yaygın olarak Flavell (1979) ve Brown’un (1980) yapılandırmaları esas alarak temelde iki bileşene ayrılmıştır: üstbilişsel bilgi(*metacognitive knowledge*)

ve üstbilişsel kontrol (*metacognitive control*). Bu ayrımlar arasında çok ciddi farklar bulunmamaktadır.

Üstbilişin bazı bileşenleri için farklı çevirilerle karşılaşılma ile beraber bu çalışmada üstbilişin bileşenleri, üstbilişsel bilgi (*metacognitive knowledge*) ve üstbilişsel düzenleme (*metacognitive control*) olarak alınmıştır. Üstbilişsel bilgi, tanıtıcı bilgi (*declarative knowledge*), işlemsel bilgi (*procedural knowledge*), koşullu bilgi (*conditional knowlwdge*) olarak alt bileşenlerine ayrılmıştır. Üstbilişsel düzenleme ise planlama, izleme ve değerlendirme olarak alt bileşenlerine ayrılmıştır.



Şekil 1. Üstbiliş Bileşenleri

2.1.2.1. Üstbilişsel bilgi

Üstbilişsel bilgi, bireyin bilişsel süreçler hakkında kazandığı dünya bilgisi ve bireyin kendi ve diğerlerinin bilişsel yeteneklerine yönelik kişisel bakış açısıdır (Akın ve Abacı, 2011). Üstbilişsel bilgi; bir durumda bireyin kendi zihinsel kaynaklarında sahip olduğu bilgi ve inançlara, ne yapabileceğinin farkında olmasına işaret etmektedir (Özsoy, 2008). Pintrich'e (2002) göre üstbilişsel bilgi, kişinin kendi bilişi hakkındaki bilgisi ve farkındalığı gibi genel olarak biliş hakkındaki bilgiyi içerir. Özetle üstbilişsel bilgi kişinin kendisinin teorik bilgisi, yapılacak işin bilgisi, hangi işlemde hangi bilgilerin kullanılacağı bilgilerinin tamamını içerir.

Flavell (1979) üstbilişsel bilgi için üç farklı değişkenden bahsetmiştir. Bunlar kişi, görev ve strateji değişkenleridir ve şu şekilde açıklanmıştır:

Kişi değişkeni: Bilişsel işlemciler olarak kendinizin ve diğer kişilerin doğası hakkındaki inanılan her şeyi kapsar. Bu bireyin kendi içindeki farklar, bireyler arası farklılıklar ve bilişin genellenmesi hakkındaki inançlar olarak alt kategorilere ayrılabilir. Yazarak çalışmaktansa anlatarak çalışınca daha iyi öğrenebilmemiz, A kişinin B kişisinden daha iyi yabancı dil öğrenebilmesi, vb.

Görev değişkeni: Görevin niteliği ve bireyin üzerine uygulayacağı işlem türü hakkında bilgi içerir. Bilişsel girişimin nasıl en iyi yönetilmesi gerektiği ve hedefe ulaşmakta ne kadar başarılı olmak gerektiği ile ilgili varyasyonların ne olduğunun anlaşılmasıyla ilgilidir.

Strateji değişkeni: Hangi stratejilerin bilişsel girişimlerin hangi türdeki alt hedeflere ve hedeflere ulaşılmasında etkili olabileceği ile ilgili bilgileri içerir. Bir öğrencinin tarih dersine çalışırken sesli tekrar yapmanın, matematik dersine çalışırken yazarak çalışmanın daha kalıcı olacağına inanması gibi.

Üstbilişsel bilgi kişi, görev ve strateji değişkenlerinin etkileşimini içerir (Garofalo ve Lester, 1985). Zaten üstbilişsel bilginin tanımlanmasında bu değişkenlere ve bu değişkenlerin etkileşimlerine işaretler vardır.

Üstbilişsel bilgi bileşenlerini araştırmacılar farklı şekillerde almışlardır. Ancak temelde hepsi de birbirine paraleldir. Bu çalışmada da en çok kabul gördüğü şekliyle tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi ve koşullu bilgi alt boyutlarından oluştuğu kabul edilmiştir (Brown, 1987; Demircioğlu, 2008; Flavell, 1979; Özsoy, 2007).

Tanıtıcı Bilgi (declarative knowledge): Bildirimsel bilgi olarak da geçmektedir. Bireyin kendi sahip olduğu bilgiler ve yapabilecekleri hakkındaki bilgisidir. Örneğin bir öğrencinin parabolün tepe noktasının koordinatları hesaplayıp hesaplayamayacağını bilmesidir (“Bunu yapabilirim” veya “yapamam” diyebilmesi).

İşlemsel Bilgi (procedural knowledge): Yapılacak işin nasıl yapılacağını, başarıyla bitirmek için hangi yolların izlenmesi gerektiğinin bilgisidir. Örneğin bir öğrencinin parabolün tepe noktasının koordinatları nasıl hesaplayacağını bilmesidir

(“önce verilen fonksiyon incelenecek, şu katsayılar kullanılacak, simetri eksenini bulunacak,...” işlemlerini söyleyebilmesi).

Koşullu Bilgi (both declarative and procedural knowledge; conditional knowledge): Bireyin yaptığı işte hangi durumda hangi bilgileri kullanacağını, bunun için gerekli olan bilginin kendisinde olup olmadığını bilmesidir. Örneğin bir öğrencinin parabolün tepe noktasının koordinatlarını parabolün grafiği üzerinde x-eksenini kesen noktalar verildiğinde nasıl hesaplayacağı ile fonksiyon cebirsel olarak verildiğinde nasıl hesaplayacağını bilmesidir (“Fonksiyon cebirsel olarak verildiği için bunu nasıl yapacağımı bilmiyorum ama önce grafiğini çizersem bunun üzerinden tepe noktasını bulabilirim.” şeklinde düşünmesi).

2.1.2.2. Üstbilişsel düzenleme

Üstbilişsel düzenleme, üstbilişsel stratejiler veya üstbilişsel kontrol şeklinde de ele alınmaktadır. Bu boyut üstbilişsel bilgilerin uygulama becerileri olarak düşünülebilir. Üstbilişsel düzenleme üstbilgi süreçlerinde başı çeken zihinsel işlemlerden oluşur ve üstbilişsel bilgiyi bilişsel amaçlara ulaştırabilmek için stratejik biçimde kullanabilme yeteneği olarak açıklanabilir (Özsoy 2008). Üstbilişsel kontrol ve öz-düzenleme süreci öğrenenlerin izleme, kontrol ile bilişlerini ve öğrenmelerini düzenlemek için kullandıkları bilişsel süreçlerdir (Pintrich, 2002). Livingston (2003) ise üstbilişsel düzenlemenin bilişsel etkinlikleri kontrol etmek ve bilişsel bir hedefin (örneğin bir metni anlama) karşılanmasını sağlamak için kullanılan sıralı süreçlerden (bilişsel faaliyetleri planlama, izleme ve sonuçlarını kontrol etme) oluştuğunu belirtmiştir.

Üstbilişsel düzenleme de farklı bileşenlere ayrılmıştır. Özsoy (2007) bu bileşenleri tahmin, planlama, izleme ve değerlendirme olarak ele almış ve süreç boyunca öğrencinin kendine şu soruları sorabileceğini ifade etmiştir (NCREL, 1995):

- Tahmin (Prediction) : Öğrenciyi öğrenme sürecinin hedefleri, sürecin ne kadar zaman alacağı ve sonuçları hakkında düşünmeye yönlendirir.
- Planlama (Planning): “Bu konuda hangi bilgi bana yardımcı olabilir?”, “İlk olarak ne yapmalıyım?”, “Bunu neden okuyorum?”

- İzleme (Monitoring) : “Doğru ilerliyor muyum?”, “Bundan sonra ne yapmalıyım?”, “Neyi değiştirmeliyim?”
- Değerlendirme (Evaluation): “Her şeyi doğru yaptım mı?”, “Bu yaptığım işten ne öğrendim?”

Bu çalışmada üstbilişsel düzenlemenin bileşenleri Demircioğlu'nun (2008) aldığı gibi planlama, izleme ve değerlendirme olarak alınmıştır.

Planlama: Süreci önceden düşünme, amaçlarını belirleme, alt amaçlarını oluşturma, stratejilerini belirleme ve gerekli bilgileri seçmedir (Demircioğlu, 2008). Planlama bir işi yapmak ya da bir problemi çözmek için gerekli tüm bilişsel hazırlıkları içerir.

İzleme: Bir işi yaparken ya da bir problemi çözerken sürekli ayık olma halidir. Diğer bir deyişle izleme amaçlar doğrultusunda gitmeye çalışma, doğru veya yanlış gittiği yerlerin bilincinde olma, kendine soru sorma, gerektiğinde değişiklik yapma, yaptıklarını kontrol etme süreçlerini kapsar. Bireyin problem çözme sürecini kontrol etme yeteneğidir (Biryukov, 2004)

Değerlendirme: Süreç sonunda kendini, performansını ve stratejilerini genel olarak süreç boyunca olanları yargılamadır (Demircioğlu, 2008). Değerlendirme, işin bitiminde amaca ulaşip ulaşılmadığını veya kazanımlara ulaşma düzeyini belirleme, kendi performansını yorumlama, elde edilenleri gözden geçirme süreçlerinin tamamıdır.

2.1.3. Üstbilişin Ölçülmesi

Panaoura ve Philippou, (2004) üstbilişin ölçümünün zorluğundan bahsetmiştir. Gerçekten tanımında bile anlaşmazlıkların, belirsizliklerin olduğu düşünülen bir kavramın ölçülmesi zordur. Üstelik üstbilişi ölçmek demek başka bir kişinin belki kendinin bile fark edemediği bilişsel süreçlerine, içsel konuşmaların ulaşabilmek, bunları yansıtılabilmek ve ne anlama geldiklerini yorumlayabilmek demektir. Tahmin edilebilir ki bu pek kolay bir şey değildir. Yine de bu konuda çalışan araştırmacılar üstbilişi ölçmek için çeşitli kriterler oluşturmaya, ölçme araçları geliştirmeye çalışmışlardır. Üstbiliş ölçümü ya bireyin kendi ağzından kendini değerlendirmesi

yoluyla olur ya da çeşitli araçlar kullanılarak ikinci bir kişinin belli bir çatıda bulguları yorumlaması ile olur.

İlk yol için Gay (2006) öğrencinin kendini değerlendirmesi temeline dayalı üstbiliş ölçme araçlarını şu şekilde ifade etmiştir (Özsoy, 2008):

1. Geçmişe dair sözel bildirimler
2. Eşzamanlı sözel bildirimler
3. Yazılı bildirimler
4. Kişisel tahminler

Öğrencilere verilen bilişsel bir görev sırasında veya görevin sonunda yazılı ve sözlü ifadeler yer verilecek durumlar oluşturulduğu takdirde bu şekilde bir üstbiliş ölçümü yapılabileceği açıktır.

Fortunato ve diğerleri (1991) ise bu bağlamda daha ayrıntılı bir çalışma yaparak problem çözme sırasında gösterilen üstbilişsel davranışları ve problem çözme sürecini birinci ağızdan değerlendirebilmeyi sağlayan 21 maddelik likert tipinde bir anket geliştirmişlerdir. Bu anket öğrencilere problem çözme deneyiminden sonra uygulanarak öğrencilerin kendi üstbilişsel durumlarını değerlendirebilmelerine olanak tanımaktadır.

Doğan (2013) ise üst düzey bir üstbiliş becerisine sahip olan bireyin göstermesi gereken adımları belirlemiştir. Bu adımlar vasıtasıyla üstbilişin ölçümünde bahsedilen ikinci yola yönelik ilerlenmiş olur. Bu adımlar sırasıyla şu şekildedir:

- Öğreneceği konuya motive olur, dikkatini yoğunlaştırır, tutum geliştirir.
- Kendisi hakkındaki bilgisi ve kendi düşüncesini kontrol eder.
- Ne bildiğini ve ne bilmesi gerektiğini değerlendirir.
- Nerede olduğunu görür.
- Sonra ne yapacağını planlar.
- Planını değerlendirir, düzeltir ve tekrar dener.
- Ne kadar öğrendiğinin, nasıl öğrendiğinin, hangi düşünme yollarını izlediğinin farkına varır, bunu geliştirir.
- Bu becerileri bir yaşam tarzı haline getirir.

Bu adımlar kriter olarak alınıp gözlem veya başka araçlar vasıtasıyla üstbilişsel davranış düzeyleri belirlenebilir.

Dışarıdaki ikinci bir kişi yoluyla yapılan üstbiliş ölçümü için Garofalo ve Lester'in (1985) ortaya çıkardığı çatı da rehber olabilmektedir. Garofalo ve Lester, matematiksel görevlerin birçoğunda uygulanabilecek bilişsel-üstbilişsel bir çatı hazırlamıştır. Çatı, matematiksel bir görevi yerine getirmede yer alan aktivitelerin 4 kategorisini içermektedir:

1. Alıştırma (Uyum sağlama, Yön belirleme): Bir problemi belirlemek ve anlamak için stratejik davranış.

- A. Stratejileri anlama
- B. Bilgiyi ve şartları analiz etme
- C. Görevle benzerliğin değerlendirilmesi
- D. İlk ve son gösterimler
- E. Zorluk seviyesinin ve başarı şansının değerlendirilmesi.

2. Düzenleme: Davranışın planlanması ve eylem seçimi.

- A. Amaçların ve alt amaçların belirlenmesi
- B. Genel planlama
- C. Yerel planlama(genel planları yerine getirme)

3. Uygulama: Planlara uymak için davranışların düzenlenmesi.

- A. Yerel eylemlerin yerine getirilmesi
- B. Yerel ve genel planların ilerlemesinin izlenmesi
- C. Pazarlıksız kararlar (hız, doğruluk, zarafetin derecesi)

4. Doğrulama: Uygulanan planların sonuçlarının ve alınan kararların değerlendirilmesi.

A. Alıştırma ve düzenlemenin değerlendirilmesi

- 1. temsilin yeterliliği
- 2. organizasyon kararlarının yeterliliği
- 3. genel planların yerel planlarla tutarlılığı
- 4. amaçların genel planlarla tutarlılığı

B. Uygulamanın değerlendirilmesi

- 1. eylemlerin performansının yeterliliği
- 2. planlarla olayların tutarlılığı
- 3. planlarla ve problem şartlarıyla yerel sonuçların tutarlılığı
- 4. problem durumuyla sonuçların tutarlılığı

Görüldüğü gibi problem çözme adımları ile gözlenmesi beklenen üstbilişsel davranışlar bütünleştirilmiştir. Bu bilişsel-üstbilişsel çatı, matematiksel performansın üstbilişsel yönlerini analiz etmek için bir araç olarak düşünülmüştür (Garofalo ve

Lester, 1985). Gerçekten problem çözme sürecinde gösterilen üstbilişsel davranışları belirlemede bahsedilen çatının kullanımı etkili olmaktadır (Poh ve Sam, 2015; Pugalee, 2001). Bu çalışmada da Garofalo ve Lester'in sunduğu bu bilişsel-üstbilişsel çatıdan faydalanılmıştır.

2.1.4. Üstbilişsel Davranışları Geliştirici Stratejiler ve Üstbilişin Öğretimi

Üstbiliş başarılı öğrenmede kritik bir rol oynadığından öğrencilere üstbilişsel kontrol yoluyla bilişsel kaynakları nasıl daha iyi uygulayabilecekleri öğretilbileceğini belirlemek için üstbilişsel etkinlik ve gelişimin incelenmesi önemlidir (Livingston, 2003). O halde başarılı öğrenme için üstbilişsel davranışları geliştirmek gerekmektedir. Üstbiliş becerileri bireye eğitimle kazandırılabilen ve geliştirilebilen becerilerdir (Pintrich, 2002; Ektem,2007; Demircioğlu, 2008; Memiş ve Arıcan, 2013; Polat, 2010; Özsoy, 2007). Bu demek oluyor ki öğrenciler kendilerini izlemeyi, yaptığı işin süreçleri kontrol etmeyi ve düzenlemeyi öğrenebilir. Üstbilişin öğretimi, bireyin kendi bilişsel süreçlerinin nasıl işlediğini anladığında, bu süreçleri denetleyebileceği ve daha nitelikli bir öğrenme için bu süreçleri yeniden düzenleyerek daha etkili kullanabileceği varsayımına dayanmaktadır (Ülgen, 2004; Akt. Özsoy, 2008). Geleneksel olandan farklı yöntemler izlenerek, değişik eğitim durumları tasarlanarak, destekleyici ortamlar sağlanarak üstbiliş geliştirilmeye çalışılmalıdır. Bunun için öncelikle üstbilişsel davranışları geliştirici stratejiler belirlenmeli daha sonra nasıl öğretiliceğine karar verilmelidir.

Blakey ve Spence (1990) üstbilişsel davranışları geliştirmek için şu stratejileri önermiştir:

1. Neyi bildiğini ve neyi bilmediğini tanımlamak: Neyi biliyordum? Ne hakkında bilmek istiyorum?

2. Düşünme hakkında konuşmak: Planlama ve problem çözme durumları sırasında, öğretmenler yüksek sesle düşünmelidir ki öğrenciler de gösterilmiş düşünme süreçlerini takip edebilsin, düşünme kelime dağarcığı gelişsin.

3. Düşünme günlüğü tutma: Bu, öğrencilerin düşüncelerini yansıttıkları, belirsizlikler ve tutarsızlıklar konusundaki farkındalıklarını not aldıkları ve zorluklarla nasıl baş ettikleri hakkında yorum yaptıkları bir günlüktür.

4. Planlama ve öz-düzenleme: Öğrencilere, zaman gereksinimlerini tahmin etme, materyalleri düzenleme ve bir aktiviteyi tamamlamak için gerekli olan prosedürleri planlama da dahil olmak üzere, öğrenme aktiviteleri için planlar yapmaları öğretilbilir, sorumluluk almaları sağlanabilir.

5. Düşünme sürecini sorgulamak: Sonraki öğrenme durumlarına uygulanabilecek stratejilerin farkındalığını geliştirmek için düşünme süreçleri üzerine öğrenci tartışmalarına odaklanır.

6. Öz-değerlendirme: Başlarda rehberli bir şekilde kontrol listeleri kullanılarak, yavaş yavaş bağımsız bırakılarak yapılabilir. Öğrenciler bu duruma alıştıkça farklı disiplinlere de aktarım yapabilir.

Bu stratejileri destekleyici şekilde üstbilişin ya da bilişsel farkındalığın öğretiminde dört yaklaşımın ön plana çıktığı görülmektedir (Gelen, 2003):

1. Doğrudan öğretim
2. Yapılandırılmış uygulamalı öğretim
3. Bilişsel rehberlik
4. İşbirlikli öğrenme teknikleri yoluyla öğretim

Gelen (2003) üstbilişsel farkındalığın “ders içinde yapılandırılarak öğretilmesinin” daha etkili olduğunu ifade etmiştir. Brown (1987) da aynı şekilde üstbilişin öğretime yönelik çok çeşitli stratejiler olmasına rağmen en etkilisinin, teori ve uygulamanın birlikte etkileşimini ileri süren stratejiler olduğunu, bu stratejide öğrenciye bilişsel süreç ve stratejilerle ilgili bazı bilgilerle, bilişsel ve üstbiliş stratejileri uygulama fırsatı verildiğini ifade etmektedir (Doğan, 2013).

Van de Walle (2013) öğrencilere üstbilişsel davranışları kazandırmak amacıyla problem çözme sürecinde onları üstbilişsel davranışlara yönlendirecek, üstbilişsel gelişimi sağlayacak ve öğrencilere kendine izleme alışkanlığı kazandıracak sorular yönlendirilebileceğini ifade etmiştir:

Problemi anlamak için ne yaptın?

İhtiyacın olmayan herhangi bir sayı ya da bilgi buldun mu? Bunu nereden biliyorsun?

Ne yapmaya nasıl karar verdin?

Cevabınızı bulduktan sonra tekrar üzerinde düşündünüz mü?

Cevabının doğru olduğuna nasıl karar verdin?

Sonuç vermeyen bir yöntem denedin mi? Bu yöntemin sonuç vermediğini nasıl anladın?

Bu problemde yaptığın bir şey diğer problemleri çözenize yardımcı olur mu?

Alan yazında üstbilişsel davranışları geliştirmek için genellikle ders içinde yapılandırılarak yazma, sesli düşünme, çiftli problem çözme, davranış kartları, yönlendirme kartları, yapılandırılmış veya yapılandırılmamış çalışma günlükleri, problem çözme stratejilerini içeren dersler düzenleme gibi tekniklerin kullanıldığı görülmektedir (Demircioğlu, 2008; Özsoy, 2007; Güvenç, 2011). Bu çalışmada yazma tekniği kullanılmıştır.

2.1.5. Yazma

Ülkemizdeki en önemli problemlerden biri yazmanın kayıt aracı olarak kullanılması ve öğretmenlerin yazma ile gerçekleştirilebilecek becerilerden habersiz olmasıdır (Atasoy ve diğ., 2005). Birçok öğretmen yazmayı derslerde tahtaya yazdıkları veya anlattıklarını öğrencilerin defterlerine kopyalama işleminden başka bir şey olarak görmemekte ve yazmanın başka işlevleri olabileceğini de düşünmemektedir. Oysaki herhangi bir konuda yazmanın kullanılması, o konu hakkında öğrencinin derin bir anlayışa sahip olmasını ve bilgileri içselleştirerek kendine mal etmesini sağlamaktadır (Pugalee, 2001). Ayrıca kavramları ve becerileri dönüştürmek için bir araç olduğundan, yazma bir öğrenme aracıdır (Jurdak ve Zein, 1998). Öğrenci yazarken bir yandan neler bildiğini, neler yapabildiğini, çalıştığı konuyu daha ayrıntılı düşünerek hepsini sentezleyip anlamlı cümleler oluşturmak durumundadır.

Emig'in (1977) yazma ve konuşmayı karşılaştırırken değindiği bazı maddeler şu şekildedir:

- Çoğu yazma konuşmadan daha yavaştır.
- Yazma çoğu zaman görsel bir grafik ürünü meydana getirir, konuşmada genelde bu olmaz.
- Yazma hem süreci hem de ürünü temsil eden görünen dünya tasvirlerimiz olduğu için yazma konuşmadan daha kolay bir öğrenme aracı ve şeklidir.

Emig (1977) ayrıca yazmanın beynin sağ ve sol yarım kürelerini birlikte işleterek beyni tam kapasite çalıştırdığını ifade etmiştir. Böylelikle hem iş yapma ya da problem çözme süreci hem de ortaya çıkan ürün de daha nitelikli olacaktır.

Pugalee (2001) yazmanın yazanın en üst düzeyde iç konuşmasını gerektirdiğini, mevcut bilgi ile yeni bilgi arasındaki ilişki kurma ağının planlı yapılmasını sağladığını belirtmiştir.

Yazma anlamayı kasıtlı yapılandırma sürecinde tüm öğrencileri aktif bir şekilde tutar, öğrencilerin kendi hızlarında öğrenmelerine imkan tanır, kağıttaki düşüncelerinin ürünlerini okumaları için etkinleşmiş öğrenciler tarafından hemen geri bildirim sağlar (Jurdak ve Zein, 1998).

Tüm bu ifadeler yazmanın düşünceleri somutlaştırdığına, karmaşık bilişsel süreçleri ağır çekimde görmemize ve bu sayede bilincin yaptıklarının fark edilmesine yardımcı olduğuna delildir. Dolayısıyla üstbilginin gelişimine katkı sağlayacağı açıktır.

Yazma tekniğinin sınıftaki iletişimi güçlendirme, öğrencilerin kendilerini ifade edebilmelerini sağlama gibi başka katkıları da vardır. Miller (1991) öğrencilerin sınıf veya ders hakkında, kendilerinin ne öğrendikleri hakkında paylaşımında bulunmak istediklerini, ancak öğretmenin her bir öğrenciyle her gün beşer dakika iletişim kurmasının mümkün olmadığını belirtmiştir. Bu sorunu gidermek için yazmanın iyi bir araç olacağına inanmıştır. Çünkü her gün yapılan beşer dakika yazma aktivitesi tüm öğrencilerle ayrı ayrı iletişim kurulmasının yolunu açar. Ayrıca Miller (1991) yazmanın öğrencilerin anlamalarını geliştireceğini, anladıkları ya da anlamadıkları yerleri ifade etmekten çekinen öğrencilerin yazarak rahat bir şekilde kendilerini ifade edebileceklerini belirtmiştir.

Öğrencilerin daha derin ve berrak düşüncelerine yardım eden yazma, öğretmenlere öğrencilerin öğrenmelerini devam eden bir süreç içerisinde sürekli olarak değerlendirme imkanı vermektedir (Atasoy, 2005).

Kısaca eğitimde yazma kişinin daha derin, berrak düşünebilmesine katkı sağlayıp yapıp ettikleri hakkında farkındalığını arttırarak üstbilişsel gelişime katkı sağladığı gibi öğretmenin öğrencinin öğrenmesi, anlaması, kavram yanılgıları hakkında bilgi sahibi

olmasına, tüm öğrencilerle iletişim kurabilmesine yardımcı olarak önemli işlevler yerine getirmektedir.

2.1.6. Yazma Çeşitleri

Etkili yazma amaca yönelik, hiyerarşik olarak organize edilen, konu, amaç ve izleyici arasındaki ilişkinin farkındalığına ihtiyaç duyan kendini tekrarlayan bir süreçtir (Berkenkotter, 1992). Bu bağlamda eğitimde yazma tekniği uygulanırken amacın, konunun özelliğine göre uygun yazma çeşitlerinden biri kullanılmalıdır.

Literatürde yazma teknikleri farklı şekillerde sınıflandırılmıştır (Atasoy ve Atasoy, 2006; Burns, 2004; Ishii, 2003; Lynch, 2003; Miller, 1992; Shield ve Galbraith, 1998; Uğurel ve diğ., 2009). Bu sınıflandırmalarda günlük yazma, anlamlı yazma, öğrenme süreci hakkında yazma, öğrenme kayıtları, matematik problemleri hakkında yazma, mektup yazma, iletişim amaçlı-resmi yazma, açıklayıcı yazma, teşvik edici yazma, teşvik edici doğaçlama yazma, senaryo problemlerine yanıtlar yazma, ifade tamamlama, şiirsel yazma, bilgilendirici yazma gibi yazma çeşitleri yer almaktadır.

Tüm bu yazma çeşitlerine bakıldığında çok uzun bir listeye karşılaşılmış gibi görünmektedir. Ancak kimi yazma türleri aynı şeyleri ifade ettikleri halde farklı çalışmalarda farklı isimlerle anılmışlardır. Örneğin açıklayıcı yazma ile bilgilendirici yazmanın içerikleri aynıdır. Yahut bir araştırmacı bir yazma türünü temel yazma türlerinden biri olarak alırken, başka bir araştırmacı aynı yazma türünü alt türlerde zikretmiştir. Örneğin Burns (2004) “matematik problemleri hakkında yazma” yı ana yazma çeşitlerinden biri olarak alırken, başka araştırmacılar aynı çeşit yazmayı “teşvik edici yazma” ya da “açıklayıcı yazmanın” bir türü olarak almışlardır. Bazı alt yazma çeşitleri için ise kesin ayrımlar yoktur, duruma göre farklı başlıklara dahil olabilmektedirler. Örneğin işlenen bir konunun anlatıldığı bir yazı ödev olarak öğretmene sunulursa resmi yazma, konuyu kaçırın bir arkadaşına sunulursa mektup yazma kategorisine girebilir. Kimi yazma çeşitleri de birden fazla kategoriye dahil olabilmektedir. Örneğin günlük yazma içerisinde hem anlamlı yazma, hem açıklayıcı yazma, hem de şiirsel yazmayı barındırabilir. Tüm bu nedenlerden dolayı adı geçen tüm yazma türlerini burada ele almak yerine bu çalışmada yazma çeşitleri temel özelliklerine göre kısıtlanarak şu başlıklar altında ele alınmıştır:

1. Anlamlı Yazma (Expressive Writing): Yazan kişinin içsel sesini ortaya çıkaran yazma türüdür, genellikle resmi değildir ve plansızdır, en çok günlüklerde ve serbest yazmalarda ortaya çıkar (Lynch, 2003). Anlamlı yazma kişilerin düşünceleri, hisleri, ya da bilgilerinin ne olduğunu araştıran yazarlar içindir (Uğurel ve diğ., 2009). Özetle anlamlı yazma resmiyet olmaksızın, yazan kişisel bakış açısını ve görüşlerini yansıtan yazma çeşididir.

2. İletişim Amaçlı-Resmi Yazma (Transactional Writing): Bilgi vermek, ikna etmek, bir şeyi ortaya çıkarmak amacıyla kullanılan okullarda uygulaması en yaygın olan yazma türüdür (Lynch, 2003). Başkalarını bir konuda bilgilendirmeye veya ikna etmeye çalışılan, bir izleyici tarafından okunması amaçlanan yazıdır (Miller, 1992). Bu yazma türü genellikle kişisel yönleri açığa çıkarmayan adeta ders kitabı formatında olan bir yazma türüdür. Özet yazma, rapor yazma, ünlü matematikçiler hakkında makale yazma, proje ve performans ödevleri yazma, yazılı sınavlar buna örnektir.

3. Şiirsel Yazma (Poetic Writing): Edebiyat ve estetik katılarak farklılaşan ve zenginleşen yazma türüdür. Matematikle ilgili bir özdeyişi açıklayan yazı yazma, matematik otobiyografileri, matematik akrostişleri, matematik terimlerini içeren masal yazma buna örnek olabilir.

4. Günlük Yazma (Journal Writing): Günlükler öğrencilerin resmi yazma şartlarına dahil olmalarına gerek kalmadan düşünme süreçleri ve hisleri hakkında yazabildikleri alanlardır (Lynch, 2003). Bu yazma, öğrencilerin hayal kırıklıklarını dışa vurmalarına ve geçmişlerini yansıtabilmelerine ve duygularını yansıtmalarına izin verir (Miller, 1992). Öğrencilerin yaptıklarını gözden geçirmelerine, öğrenmelerine, duygu ve düşüncelerini ifade etmelerine katkı sunan bir yazma türüdür. Öğrencilerin kendi hızlarına gitmelerine izin verir ve yazarlar kendi düşüncelerini kendi ürettikleri ürünü hemen okuyabildiğinden, benzersiz bir geri bildirim sağlar (Emig, 1977). Öğrencileri günlük yazmaya yönlendirilirken şu sorulara yanıt aramaları istenebilir:

Bugün derste neler yaptığınızı anlatabilir misin?

Derste anladığın ve anlamadığın noktalar nelerdi?

Dersin hangi bölümü en çok hoşuna gitti, hangi bölümünde sıkıldın?

Derste kafanı karıştıran bir yer oldu mu?

5. Açıklayıcı Yazma(Expository Writing): Bilgilendirici yazma olarak da geçmektedir. Bir konu hakkında bilgi vermeyi, tanımlamayı, açıklamayı içeren yazma türüdür. Paralelkenar konusunu anlatan bir mektup yazma buna örnek olabilir. Ayrıca bir problem hakkındaki düşüncelerin açıklanması da açıklayıcı yazma kategorisine girebilir. Açıklayıcı yazma bunlara benzer çok farklı çeşitlerde kullanılabilir ve eğitimde kullanımı çok faydalıdır. Problem çözme hakkında yazma öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirebilir (Miller, 1992). Çünkü öğrenciler genellikle bir an önce problemin sonucunu bulmaya odaklanıp süreç üzerinde düşünmediklerinden, onlara açıklamalı olarak çözme fırsatı verildiğinde süreç üzerine daha fazla düşünecekler ve bu ise onların bazı noktaları fark etmelerine neden olacaktır.

6. Teşvik Edici Doğaçlama Yazma (Impromptu Writing Prompt): Başta problem ya da talimatın öğretmen tarafından verilir belirli bir süre içinde öğrencilerin kendilerine göre yazmaları istenir. “Karekökün içi neden negatif olamaz, kendi cümlelerinizle açıklayınız.” veya “matematikte en sevmediğiniz konuyu sevmeme nedenlerinizle anlatınız.” gibi görevler buna örnek olabilir. Aslında bu yazma türü çoğu durumda açıklayıcı yazma veya anlamlı yazmanın alanlarına girmektedir. Ancak bu yazma çeşidinde farklılığın yaratan teşvikler, yönlendirmeler ve bu yönlendirmenin sınırını yazıyı yazanların belirlemesidir.

7. Teşvik Edici Yazma (Writing Prompt): İyi tanımlanmış görevleri içeren sorularda kullanılan aktivitedir. Aşağıdaki teşvik edici yazma örnekleri verilebilir:

Üçgende benzerlik konusunda en önemli parça hangisidir? Açıklayınız.

Matematik eğitiminde matematik tarihine yer verilmesinin etkilerini anlatan bir yazı yazınız.

Başka yazma türlerini de içerebilir. Bu yazma çeşidinin ayırıcı özelliği ise teşviklerin, yönlendirmelerin olması ve bu yönlendirmelerin sınırlarının çizilmiş olmasıdır.

2.1.7. Matematik Eğitiminde Yazma

Uğurel ve diğ.’nin (2009) belirttiğine göre yazmanın diğer alanlarda olduğu gibi matematik eğitime girişi de 1960 ve 70’lerde “müfredat içerisinde yazma (*writing across the curriculum*)” olarak adlandırılan yaklaşımla olmuştur. Bu yaklaşım

geleneksel yazma becerilerini geliştirmeye odaklıdır. Geleneksel yazmada öğrenciler yazmayı kavramsal düşüncelerinden ziyade hesaplama becerilerini göstermek için bir mekanizma olarak kullanırlar (Poh ve Sam, 2015). Ancak Janet Emig'in 1983 yılında yazdığı “öğrenmenin bir türü olarak yazma (writing as a mode of learning)” makalesi ile bu yaklaşımlar değişerek yazmaya öğrenme aracı olarak da bakılmaya başlanmıştır.

Burns (2004) matematik dersindeki yazmanın amacının diğer derslerdeki gibi yayınlanacak bir ürün ortaya koymaktan ziyade öğrencilerin öğrenmelerini yansıtmaları ve çalıştıkları matematik hakkındaki düşüncelerini açıklamak, genişletmek ve pekiştirmeleri için bir yol olduğunu belirtmiştir. Burns (2004) yazmanın sınıfta kullanım aktivitelerini aşağıdaki gibi sınıflandırmıştır:

1. Günlük ya da Çetele Tutma: Öğrenciler matematik dersinde ne yaptıkları ve ne öğrendikleri hakkında devamlı bir şekilde kayıt tuttuklarında, öğrenme deneyimlerinin kronolojik bir kaydına sahip olurlar.

2. Matematik Problemleri Çözme: Matematik eğitimi öğrencilerin problemleri çözmeleri için çeşitli stratejileri uygulamalarını içermelidir ve ayrıca problem çözme süreçlerini yansıtmaları ve kendilerini izlemelerini öğretmelidir. Yazma bu becerilerin ikisini de artırır.

3. Matematiksel Düşünceleri Açıklama: Öğrencilerden matematiksel bir kavram hakkında deneme yazmaları istenebilir. Onların yanıtları ne anladıklarıyla veya kavram yanılgılarıyla ilgili yararlı bilgiler sağlar.

4. Öğrenme Süreci Hakkında Yazma: Örneğin öğrenciler üitedeki en sevdikleri ya da en az sevdikleri aktiviteler hakkında tartışabilirler. Matematik dersinde iyi bir problem çözme partnerinin nitelikleri üzerine yazabilirler. Bazen bir aktivite ya da oyunun özelliklerini yazarlar böylece bunu evde bir başkasına öğretebilirler.

Matematik eğitiminde yazma konusu hakkında yapılan çalışmalar incelendiğinde en çok günlük yazma ve açıklayıcı yazma çeşitlerinin kullanıldığı görülmektedir.

Öğrenci problem çözümünde yazmayı kullanarak düşünceleri arasındaki bağlantıyı daha net görebilmektedir (Atasoy, 2005). Bu sayede daha bilinçli problem çözümler oldukları için problem çözme başarılarının da artması beklenir. Yazma, problem çözme başarısının yanında üstbilişi harekete geçirir (Garofalo ve Lester, 1985).

Matematik dersinde birleşmiş yazma öğrencilerin üstbilişsel davranışlarını geliştirmenin doğal bir yoludur, çünkü öğrenciler problem çözmeleri hakkında yazdıklarında üstbilişsel davranışlar ortaya çıkar (Pugalee, 2001). Matematiksel yazma, öğrencilerin matematiksel bir problem üzerinde çalışırken üstbilişsel düşünme süreçlerini sesli düşünceleri için teşvik etmek için matematiksel problem çözümlerinin tamamlayıcı bir parçası olmalıdır (Poh ve Sam, 2015).

Görüldüğü gibi matematik eğitiminde yazmanın kullanımının pek çok faydası vardır. O halde matematik eğitim ortamlarında bu şekildeki yazmaya daha çok yer verilmelidir. Bazı öğrenciler başlangıçta matematikte yazı yazmakta zorlansalar da kararlılık mükâfatını verir ve öğrenciler yazı yazmayı matematik dersinin doğal bir parçası olarak görmeye başlarlar (Van de Walle, 2013).

2.2. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde “üstbiliş” ve “yazma” konusunda Türkiye’de ve yurt dışında yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Üstbiliş ve yazma ile ilgili yapılan çalışmalar ayrı ayrı verilmeyip tek başlık altında verilmiştir. Çünkü bazı çalışmaların bu çalışmada olduğu gibi hem üstbiliş hem de yazma üzerine yapılmış olduğu görülmüştür. Sınıflandırmada hangi çalışmanın hangi başlık altında verileceği karmaşası yaşanmaması için bu şekilde bir yol izlenmiştir.

2.2.1. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar

Özsoy (2007), çalışmasında üstbiliş stratejilerinin öğretimini sağlayacak şekilde tasarlanan eğitim durumlarının ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme başarısını nasıl etkileyeceğini araştırmayı amaçlamıştır. 5. sınıf öğrencileriyle deneysel bir çalışma yapmıştır. Deney grubuna 9 hafta üstbilişsel strateji kullanımını destekleyici nitelikte problem çözme etkinlikleri uygulanmıştır. Deneyin başında ve sonunda uygulanan problem çözme başarısını ve üstbilişsel davranışları ölçen ölçekler uygulanmıştır. Sonuçta üstbiliş stratejileri öğretiminin üstbilişi ve problem çözme başarısını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Pilten (2008), çalışmasında üstbiliş stratejileri matematiksel muhakeme becerilerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışma deneysel bir çalışma olarak 5.

sınıf öğrencileriyle yapılmıştır. Deney grubunda 9 hafta boyunca problemler eşliğinde üstbilgi teorilerine dayalı bir yaklaşımla ders işlenmiştir. Uygulamaların başında ve sonunda matematiksel muhakemeyi ölçmek için bir araç uygulanmıştır. Analizlerde başlangıçta her iki grubun matematiksel düşünme becerilerinde anlamlı bir fark bulunmadığı ancak süreç sonunda deney grubunun matematiksel muhakeme becerilerinde artış olduğu, kontrol grubunun matematiksel muhakeme becerilerinde değişiklik olmadığı görülmüştür. Sonuçta üstbilgi dayalı öğretimin matematiksel muhakeme becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu görülmüştür.

Demircioğlu (2008) tarafından yapılan çalışmada matematik öğretmen adayları için üstbilgi davranışları geliştirmeye yönelik eğitim durumları tasarlanmış ve bu eğitim durumlarının etkililiği incelenmiştir. Araştırma nitel bir çalışma olup araştırmada Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü 5. Sınıfta öğrenim gören 6 katılımcı ile çalışılmıştır. Katılımcılarda var olan üstbilgi davranışları belirlemek, süreç içinde üstbilgi davranışları geliştirmek ve meydana gelen gelişmeleri takip etmek için yazma, sesli düşünme, çiftli problem çözme ve davranış kartları teknikleri uygulanmıştır. Ayrıca başta ve sonda olmak üzere iki defa yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmış ve en sonunda katılımcılardan tüm süreci değerlendiren bir kompozisyon yazmaları istenmiştir. Sonuçta katılımcıların üstbilgi davranışlarında artma olduğu, kendileri hakkında farkındalıklarının arttığı görülmüştür.

Tuncer'in 2011 yılında yaptığı çalışmada 7. sınıf matematik dersinde "Permütasyon ve Olasılık" konusunu üstbilgi stratejilerini kullanarak işlemenin öğrencilerin başarılarına, üstbilgi becerilerine, tutumlarına ve kalıcılığa etkisi incelenmiştir. Deneysel bir çalışma yapılmıştır. 6 hafta deney grubu ile üstbilgi stratejilerine uygun olarak hazırlanan planlara uygun olarak ders işlenmiştir. Bu süreçte eşli çalışma, rol yapma, düşünme günlüğü tutma gibi teknikler ile çalışma kağıtlarından yararlanılmıştır. Bu uygulamaların öncesinde ve sonrasında başarı, üstbilgi ve matematik tutumunu ölçmek için araçlar kullanılmıştır. Kalıcılığı ölçmek amacıyla başarı testi 1 ay sonra tekrar uygulanmıştır. Elde edilen veriler analiz edildiğinde başarı, üstbilgi beceri, tutum ve kalıcılık değişkenlerinin her birinde deney grubunun lehine anlamlı farklar ortaya çıktığı görülmüştür. Kısacası üstbilgi stratejileri kullanılarak ders işlemek, matematik başarısında, üstbilgi becerilerde, matematik tutumunda ve kalıcılıkta pozitif yönde etkili olmuştur.

Sarı (2012) tarafından yapılan çalışmada 7. sınıf cebirsel ifadeler ve denklemler konusunun öğretiminde üstbilişi geliştirici çalışmaların yapılmasının işlemsel ve kavramsal bilgiyi nasıl geliştirdiği, hangisini daha fazla geliştirdiği ve öğrencilerin başarısını nasıl etkilediği ortaya konulmaya çalışılmıştır. Deneysel bir çalışma yapılmıştır. Deney grubunda 6 hafta boyunca üstbilis stratejilerinin açıkça desteklendiği bir öğretim yapılmıştır. Öğretim sürecinde sesli düşünme, iki kişilik gruplarla problem çözmeye, tüm sınıf tartışması, yazma çalışmaları kullanılmış ve öğrenme günlükleri tutulmuştur. Bu öğretim sürecinin başında ve sonunda tüm gruplarda Kavramsal Bilgi Ölçeği ve İşlemsel Bilgi Ölçeği uygulanmıştır. Sonuç olarak, üstbilis stratejilerinin kullanımının desteklendiği öğretimin öğrencilerin cebir öğrenmelerinde kavramsal ve işlemsel boyutta etkili olduğu ve aynı zamanda öğrencilerin çoğunun bu öğretimden memnun kaldığı söylenebilir.

Buraya kadar verilen araştırmaların üstbilis bilgi ve stratejilerin öğretimini içeren çalışmalar olduğu görülmektedir. Kimi çalışmalarda uygulanan süreçteki durumun betimlemesi yapılırken, kimi çalışmalarda da üstbilis destekleyici nitelikteki öğretim sürecinin başarı, tutum, kalıcılık gibi değişkenlere etkisi incelenmiş ve olumlu etkileri olduğu görülmüştür. Yapılan çoğu çalışmanın deneysel olduğu, bir çalışmanın (Demircioğlu, 2008) nitel olduğu görülmektedir. Çalışma gruplarına bakıldığında ise genellikle ilköğretim 5 ve 7. sınıflarla çalışıldığı, bir çalışmada öğretmen adaylarıyla çalışıldığı görülmektedir.

Esendemir (2011) tarafından yapılan çalışmada matematiksel problem çözmeye ve üstbilis üzerine hazırlanan bir mesleki gelişim programında “problem çözmeye ve üstbilis” konulu eğitimi alan öğretmenlere ve bu öğretmenlerin öğrencilerine bu programın sağladığı gelişim araştırılmıştır. Çalışma nitel bir çalışmadır. 15 ilköğretim matematik ve 15 sınıf öğretmeni ve bu öğretmenlerin derslerine girdikleri birer sınıfta yer alan öğrencilerdir. Araştırmada veriler proje sürecini video kayıtları, açık uçlu anketlerle ve öz-değerlendirme ölçeği ile toplanmıştır. Yapılan analiz ve değerlendirmelerin sonunda hazırlanan mesleki gelişim programının öğretmenlerin problem çözmeye ve üstbilis düşünme becerisine ilişkin kavrayış ve farkındalıklarını arttırdığı görülmüştür. Ayrıca bu eğitime katılan öğretmenlerin öğrencilerinin de problem çözmeye adımlarına ilişkin kavrayışlarını geliştirdiği görülmüştür.

Oğraş (2011) tarafından yapılan çalışmada matematiksel problem çözme ve üstbiliş üzerine hazırlanan bir mesleki gelişim programında “problem çözme ve üstbiliş” konulu eğitimi alan öğretmenlerin bu programa katılmadan önce ve katıldıktan sonraki matematiksel problem çözme aşamalarını ve üstbilişsel düşünme becerilerini uygulama süreçlerinin karşılaştırılması ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden bir durum çalışması örneğidir. Katılımcılar, eğitimin öncesinde ve sonrasında derslerini video kameraya çekmişlerdir. Araştırmacı bu video kayıtlarını veri toplama aracı olarak kullanmıştır. Sonuçta öğretmenlerin almış oldukları eğitimin onların problem çözme ve üstbilişsel becerilerini geliştirdiği, eğitim sonrasında bunları derslerinde uygulayarak öğrencilerin de problem çözme ve üstbilişsel becerilerini, bilgilerini ve farkındalıklarını arttırdıkları görülmüştür.

Kanadlı ve Sağlam 2013'te yaptıkları çalışmada “Üstbilişsel davranışlar problem çözmeye faydalı mıdır?” sorusuna cevap aramışlardır. Çalışma bir nitel çalışmadır ve katılımcıları 7. sınıf öğrencileridir. Çalışmada sesli düşünme yöntemi kullanılmıştır. İlk olarak öğrencilere 2 tane problem verilip sesli düşünerek çözmeleri istenmiş daha sonra çözemeyen öğrencilere üstbiliş stratejileri uygulanmıştır. Öğrencilerin sesleri kaydedilmiş, soruyu kaç defa okudukları, yaptıkları çizimler, kullandıkları stratejiler, çözümlerini kontrol edip etmedikleri not alınmıştır. En sonunda öğrencilere bu problemin benzerleriyle karşılaşp karşılaşmadıkları sorulmuştur. Bu araştırma sonucunda diğer araştırmalardan farklı olarak üstbilişsel davranışların ilk defa karşılaşılan problemlerde yararlı olmadığı, daha önceden karşılaşılan alıştırmalı niteliğindeki soruları çözmeye faydalı olduğu görülmüştür.

Aydurmuş (2013) tarafından yapılan çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme süreçleri izlenerek bu süreçte kullandıkları üstbiliş becerilere ait üstbiliş stratejilerin belirlenmeye ve üstbiliş stratejilerin problem çözme başarıyla ilişkisinin ortaya koyulmasına çalışılmıştır. Çalışma nitel bir çalışma olup durum çalışması deseninde yapılmıştır. 8. sınıfta okuyan matematik dersinde akademik başarı yüksek 5 öğrenci ile çalışılmıştır. Veriler öğrencilerin problem çözme süreçleri inceleneceğinden araştırmacının çeşitli kaynaklardan derlediği 5 adet rutin olmayan problem, üstbiliş gözlem formu, geri bildirim formu ve mülakatlar aracılığıyla toplanmıştır. Sonuçta öğrencilerin bilişsel ve üstbilişsel stratejileri birlikte kullandıkları, üstbiliş beceriler olan tahmin, planlama, izleme ve değerlendirmeye ait stratejilerin öğrencilerin kullanım

amaçlarına göre bilişsel veya üstbilişsel olduğu, üstbiliş beceriler kullanmasıyla problem çözme başarıları arasında karmaşık bir ilişki olduğu görülmüştür.

Azak'ın (2015) çalışmasının amacı ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin problem çözmede kullandıkları stratejileri tespit etmek ve bu stratejilerin kullanımı ile üstbilişsel davranışlar arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Çalışma nitel bir çalışma olup 8. sınıfta öğrenim gören 15 gönüllü öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Her bir oturumda öğrencilere 2 problem sunularak 5 oturum yapılmıştır. Problem çözümünün ardından katılımcıların hepsi öğrencilerin problem çözme sürecine başlamadan önce, problem çözme sürecinde, problem çözme süreci sonunda ne yaptıklarını yansıtmaları ve kendilerini değerlendirmesine olanak veren Problem Çözmede Düşünme Formu'nu tamamlamışlardır. Ayrıca uygulama sırasında araştırmacı tarafından gözlem yapılarak notlar alınmıştır. Sonuçta öğrenciler, informal olarak problem çözme stratejilerini kullanabilmişler, en çok şekil çizme stratejisi; en az problemi basitleştirme ve verileri düzenleme stratejileri kullanmışlardır. Üstbilişsel davranışları gösterebilen öğrenciler stratejileri doğru kullanabilmiş; bu davranışları gösteremeyen öğrenciler stratejileri yanlış kullanmış ya da hiç kullanamamıştır.

Bu araştırmaların problem çözme süreci ve üstbilişi içeren çalışmalar olduğu görülmektedir. İki çalışmada (Esendemir, 2011; Oğraş, 2011) matematik öğretmenlerinin “problem çözme ve üstbiliş” konusunda aldıkları eğitimin derslerine yansımaları ele alınmış ve olumlu yansımaları olduğu anlaşılmıştır. Bir çalışmada üstbilişsel stratejilerin problem çözmedeki etkisi incelenmiş, iki çalışmada ise problem çözmede ortaya çıkan üstbilişsel davranışlar belirlenmiştir. Tamamında nitel yaklaşımla çalışılmıştır. Çalışma gruplarına bakıldığında ise genellikle ilköğretim 7 ve 8. sınıflarla çalışıldığı, iki çalışmada öğretmenlerle çalışıldığı görülmektedir.

Üredi ve Üredi (2005) yaptıkları çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin öz düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançlarının matematik başarısını yordama gücünü incelemişlerdir. Çalışma ilişkisel tarama modelindedir. “Öğrenmeye İlişkin Motivasyonel Stratejiler Ölçeği” kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik başarılarını son dört yarıyıldaki karnedeki matematik notlarının ortalaması temsil etmiştir. Veriler analiz edildiğinde öğrencilerin öz düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançların(bilişsel strateji kullanımı, öz-düzenleme, öz-yeterlik, içsel değer algısı, sınav kaygısı)

matematik başarısını yordadığı tespit edilmiştir. Ayrıca erkek öğrencilerde öz düzenlemenin matematik başarısına ilişkin yordama gücü kız öğrencilerden daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Alcı ve Altun'un (2007) çalışmasında lise öğrencilerinin matematik dersine yönelik özdüzenleme ve biliş üstü becerilerinin cinsiyete, sınıf düzeyine ve alana bağlı olarak farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Çalışmada karşılaştırmalı tarama modeli kullanılmıştır. Veri toplamak için "Öğrenmeye İlişkin Motivasyonel Stratejiler Ölçeği" nin biliş üstü ve özdüzenleme boyutları kullanılmıştır. Kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha fazla özdüzenleme ve biliş üstü becerilere sahip olduğu görülmüştür. Lise 1 ve 2. sınıf öğrencilerinin lise 3. sınıf öğrencilerine göre matematik dersine yönelik özdüzenleme ve biliş üstü becerilerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumda ülkemizde yapılan ÖSS'nin etkisinin olduğu düşünülmüştür. Türkçe-Matematik ve Fen bilimleri alanlarında bulunan öğrencilerin matematik dersine yönelik özdüzenleme ve biliş üstü becerileri arasında anlamlı farkın olmadığı görülmüştür.

Çelik'in (2012) yaptığı çalışmada matematik problemi çözme başarısı ile üstbilişsel özdüzenleme, matematik özyeterlik ve özdeğerlendirme kararlarının doğruluğu arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmada çok sayıda değişkenin birbiri arasındaki ilişkiler incelendiğinden çalışma ilişkisel tarama modelinde tasarlanmıştır. Çalışma grubu 7. Sınıf öğrencilerinden oluşmuştur. Öğrencilerin özdüzenleme, problem çözme başarısı ve özyeterliklerini ölçmek için çeşitli araçlar kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda matematik problemi çözme başarısı düzeyi ile üstbilişsel özdüzenleme düzeyi, matematik özyeterlik düzeyi, matematik özyeterlik kararlarının doğruluğu arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

Memiş ve Arıcan (2013) yaptıkları çalışmada ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel üstbiliş düzeylerini belirleyerek bu düzeylerle cinsiyet ve akademik başarı değişkenlerini karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Çalışma korelasyonel ilişkisel tarama modelindedir. Bu çalışmada öğrencilere matematiksel üstbiliş düzeylerini ölçmek amacıyla ile matematik başarılarını ölçmek amacıyla Matematik Başarı Testi" uygulanmıştır. Sonuçta çalışmaya katılan öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve becerilerinin yeterli düzeyde olduğu, kız öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve becerilerinin erkek öğrencilerinkinden daha yüksek olduğu, üstbilişsel bilgi ve beceri düzeyi ile matematik başarısı arasında olumlu bir ilişki olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Ocak ve Yamaç'ın (2013) yaptığı çalışmada ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin öz-düzenleyici öğrenme stratejileri, motivasyonel inançları, matematiğe yönelik tutum ve başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi amaçlanmıştır. Yapılan çalışma ilişkisel tarama modelindedir. Öğrencilerin biliş üstü ve öz düzenleyici öğrenme stratejilerini ölçmek için ve matematik dersine yönelik tutumlarını ölçmek için birer ölçek kullanılmıştır. Başarı, öğrencilerin ders notları ile değerlendirilmiştir. Analizler sonucunda, öz-yeterlik ve sınav kaygısı başarıyı yordarken, biliş üstü öz-düzenleme, öz-yeterlik, görev değeri ve içsel hedef yöneliminin de tutumu yordadığı görülmüştür. Öz-düzenleyici öğrenme stratejilerini ise görev değeri, öz-yeterlik ve içsel hedef yönelimi anlamlı olarak yordamaktadır.

Demir (2013) beşinci sınıf öğrencilerinin üstbiliş düzeylerini belirleyerek, üstbiliş düzeyleri ile cinsiyet ve matematik başarıları arasında karşılaştırma yapmıştır. Üstbilişsel Bilgi ve Beceri Ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek üstbilişin yordam bilgisi, bildirimsel bilgi, durum bilgisi, tahmin, planlama, izleme, değerlendirme alt boyutlarını kapsayacak şekilde 160 maddeden oluşmaktadır. Uygulanması 6 ders saati sürmüştür. Sonrasında araştırmacı tarafından 20 çoktan seçmeli sorulan oluşan Matematik Başarı Testi uygulanmıştır. Başarı testi ve yılsonu notunun üstbilişsel bilgi ve beceri puanları üzerinde önemli (anlamlı) bir yordayıcı olduğu, cinsiyet değişkeninin ise önemli bir etkiye sahip olmadığı ortaya çıkmıştır.

Erdoğan ve Şengül (2014) tarafından yapılan çalışmada üstbilişsel ve öz-düzenleyici öğrenme stratejilerinin cinsiyete ve sınıf seviyesine göre farklılaşp farklılaşmadığını incelemek amaçlanmıştır. Çalışma betimsel bir çalışma olarak 6, 7 ve 8. sınıflarda öğrenim gören öğrencilerle yapılmıştır. Bu öğrencilere Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği (MSLQ) uygulanmıştır. Elde edilen bulgular incelendiğinde sınıf seviyesi arttıkça üstbilişsel ve öz düzenleyici öğrenme stratejileri seviyesinin düştüğü görülmüştür. Ayrıca kızların üstbilişsel ve öz düzenleyici öğrenme stratejileri seviyesinin erkeklerinkinden daha yüksek olduğu görülmüştür.

Akdağ'ın (2014) çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının üstbilişsel farkındalıkları ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki, Temel Matematik dersi akademik başarı değişkeni ve diğer sosyo-demografik değişkenler(yaş, cinsiyet, öğrenim görülen üniversite, üniversiteden önce yaşadıkları coğrafi bölge) altında incelenmiştir. Sınıf öğretmenliği bölümündeki öğrencilerin Temel Matematik dersi

akademik başarıları ve yukarıda sözü geçen sosyo-demografik bilgileri alınmıştır. Daha sonra öğrencilerin matematik kaygı düzeylerini belirlemek amacıyla bir kaygı ölçeği ile üstbilişsel farkındalıklarını belirlemek amacıyla Üstbiliş Ölçeği-30 uygulanmıştır. Sonuçta sınıf öğretmeni adaylarının matematik kaygı düzeyleriyle üstbilişsel farkındalıkları arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Ancak diğer değişkenlerle matematik kaygısı ve üstbilişsel farkındalık arasında anlamlı bir ilişki bulunmayıp yalnızca öğrencilerin Temel Matematik dersindeki başarıları ile matematik kaygı düzeyleri arasında anlamlı ilişki bulunduğu görülmüştür.

Bu kısımdaki araştırmaların üstbiliş ile çeşitli değişkenler arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmalar olduğu görülmektedir. Bu değişkenler genellikle sınıf seviyesi, cinsiyet, başarı, matematik tutumu, matematik kaygısı ve alan olarak ele alınmıştır. Tamamında nicel yaklaşımla çalışılmıştır. Çalışma gruplarına bakıldığında ise genellikle ilköğretim 5, 6, 7 ve 8. sınıflarla çalışılmakla beraber birer tane lise öğrencileri ve sınıf öğretmeni adaylarıyla çalışılan araştırmalara da rastlanmıştır.

Aşık (2015) yaptığı çalışmada öğrencilerin sözel matematik problem çözme becerilerini geliştiren üstbiliş temelli bir destek programı oluşturmayı ve bu programın etkili olması için tasarımında hangi ilkelerin olması gerektiğini ortaya koymayı amaçlamıştır. Tasarlanan program, 8. ve 9. sınıflardan 3 gruba uygulanarak test edilmiştir. Problem çözme başarı testi, problem çözümede üstbilişsel tutum ölçeği, sesli düşünme protokolü, öğretmen ders sonu uygulama görüşleri, öğretmen destek programı değerlendirme formu gibi araçlardan toplanan nicel ve nitel veriler birlikte analiz edilerek sonuçlara ulaşılmıştır. Üstbiliş odaklı destek programının öğrenci, öğretmen ve araştırmacı yönünden ayrı ayrı değerlendirmeleri yapılmıştır. Üstbilişi geliştirmeye yönelik bir eğitimin nasıl olması gerektiği ile ilgili ayrıntılı sonuçlar paylaşılmıştır.

Karakelle ve Saraç'ın (2007) çalışmasında Sperling, Howard, Miller ve Murphy (2002) tarafından 3.-9. Sınıf öğrencilerinde üst bilişsel becerileri ölçmek amacıyla geliştirilen Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (Jr. MAI) A ve B formlarının geçerliğini, güvenilirliğini ve faktör yapısını inceleyerek Türkiye'de kullanılabilirliğini değerlendirmek amaçlanmıştır. 3, 4, ve 5. sınıflardan toplam 565 öğrenciyle A formu; 6, 7, 8 ve 9. sınıflardan toplam 736 öğrenciyle B formu için uygulamalar yapılmıştır.

Araştırma sonucunda söz konusu ölçeğin her iki formunun da yeterli düzeyde geçerli ve güvenilir olduğu, belirtilen yaş gruplarında uygulanabileceği ortaya çıkmıştır.

Son iki çalışmada da üstbiliş konusunda bir program tasarım çalışması ile bir ölçek çalışması görülmektedir. Buradan itibaren yazma konusundaki çalışmalara geçilmektedir.

Atasoy ve diğ. (2005) yaptıkları çalışmada matematik dersinde yazma kullanımının etkilerini incelemiştir. Çalışma 6. sınıf öğrencileri ve bu öğrencilerin öğretmenleriyle yapılmıştır. Araştırmacı öğretmen tarafından 10 hafta süreyle 20 tane yazma etkinliği yaptırılmıştır. Bu etkinlikler açıklayıcı yazma, senaryo problemlerine cevaplar yazma, ifade tamamlama gibi etkinliklerdir. Ayrıca hem öğrenciler hem öğretmen süreç boyunca günlük tutmuştur. Sonuçta yazmanın ders sürecinde kullanılması öğretmenin derste kavram öğretimine ağırlık vermesine neden olmuştur. Öğrencilerin arkadaşlarıyla ve öğretmenle daha fazla paylaşımda bulunmasıyla sınıftaki matematik iletişimi güçlenmiştir. Öğrencilerin motivasyonları ve kendilerine güvenleri artmıştır. Öğrencilerin derse ilgileri ve sorumlulukları artmıştır. Yazılanların incelenip zamanında dönütlerin verilmesiyle kavram yanlışlarının önüne geçilmiştir.

Güvenç'in (2011) yaptığı çalışmada yapılandırılmış ve yapılandırılmamış çalışma günlüklerinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin özdüzenlemeli öğrenmelerini nasıl etkilediği incelenmiştir. Deneysel bir çalışma yapılmıştır. Deney gruplarının birinde yapılandırılmış çalışma günlüğü tutulurken diğerinde yapılandırılmamış çalışma günlüğü tutulmuştur. Çalışmanın verileri Ders Çalışma Öz Yeterlik Algısı Ölçeği ile Öğrenme Stratejileri Ölçeği ile toplanmıştır. Ayrıca deney grubundaki düzenli günlük tutan ve tutmayan öğrencilerden bazılarıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırmacı tarafından yapılandırılmış ve yapılandırılmamış günlükler hazırlanmıştır. Öğrencilerden 2 ay boyunca günlükleri doldurmaları istenmiştir. Sonuçta çalışma günlüklerinin öğrencilerin özdüzenlemeli öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağladığı, öğrencilerin öğrenmelerinin farkındalıklarının arttığı görülmüştür. Yapılandırılmış ve yapılandırılmamış günlüklerin etkileri arasında bir fark görülmemiştir.

Yılmaz (2015) 7. sınıf öğrencilerinin cebir konusunu işlerken kullanılan yazma aktivitelerinin öğrenci başarısına etkilerini incelemek için bir çalışma yapmıştır. Çalışma yarı deneysel bir çalışmadır. Deney grubunda günlük tutma, matematik

problemleri hakkında yazma, matematiksel fikirleri açıklama ve öğrenme süreci hakkında yazma türlerini içeren 6 tane yazma aktivitesi gerçekleştirilmiştir. Veriler başarı testi ve görüşmelerle toplanmıştır. Yazma aktivitelerinin başarıda etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrenciler yazma aktiviteleri ile ilgili olumlu görüşler belirtmişlerdir.

Ünlü ve Soylu'nun (2017) çalışmalarının amacı 7. sınıf matematik dersinde kullanılan yazma etkinliklerinin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve üstbilişlerine etkisini incelemektir. Yarı deneysel desende yapılmıştır. 7 hafta boyunca deney grubunda yazma etkinlikleri kullanılarak ders işlenirken, kontrol grubunda normal programa göre ders işlenmiştir. Anlamlı yazma, iletişim amaçlı-resmi yazma, bilgilendirici yazma, teşvik edici yazma çeşitlerinin ayrı ayrı ve birlikte kullanıldığı 25 yazma etkinliği kullanılmıştır. Veri toplamak için öğrencilere konuyla ilgili başarı testi, matematik tutum ölçeği ve üstbiliş ölçeği uygulanmıştır. Sonuçta uygulanan yazma etkinliklerinin öğrencilerin başarı, tutum ve üstbilişlerine olumlu katkı sağladığı görülmüştür.

Bu dört çalışma yazmanın matematik öğretim sürecinde kullanıldığı ve etkilerinin incelendiği çalışmalardır. Kullanılan yazma aktivitelerinin öğrencilerin başarılarına, matematik tutumlarına, üstbilişlerine, özdüzenlemeli öğrenmelerine, motivasyonlarına olumlu katkılar sağlamakla beraber, sınıftaki matematik iletişiminin güçlenmesi konusunda da etkili olduğu görülmüştür. İki tane nicel, biri nitel çalışmadır. 6 ve 7. sınıf öğrencileriyle çalışılmıştır.

Çolak, Bulut ve Argün (2005) yaptıkları çalışmada matematik öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde yazma tekniği kullanımlarını incelemeyi ve bu tekniğe yönelik görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Çalışma 4 oturumda gerçekleştirilmiş olup, her oturumda öğrencilerden verilen yönergeler doğrultusunda akıllarına gelen her şeyi yazarak problemleri çözmeleri istenmiştir. En sonunda öğrencilerden süreci değerlendiren bir kompozisyon yazmaları istenmiştir. Sonuçta öğretmen adayları uygulanan tekniğin kendilerini tanımada ve farkındalıklarını arttırmada etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu tekniğin hem öğretim aracı olarak kullanılabilmesi hem de öğrencilerin kendilerini tanımalarına katkı sağlayabileceği ortaya çıkmıştır.

Sağırılı (2010), çalışmasında bazı yazma etkinlikleri hakkında öğrenci görüşlerini olarak eğitime etkisini incelemek istemiştir. Çalışma nitel araştırma olarak ilköğretim matematik öğretmenliği bölümündeki öğrencilerle yapılmıştır. Bir şubede 10 hafta süreyle bilgilendirici yazma aktivitesi uygulanmıştır. Diğer şubede ise aynı süreyle teşvik edici yazma aktivitesi uygulanmıştır. Mektuplar ve defterler belli aralıklarla toplanıp kontrol edilmiştir. Süreç sonunda iki şubeden toplam 44 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak öğrencilerin yapılan aktivitelerle ilgili görüşleri alınmıştır. Sonuçta öğrencilerin yapılan aktivitelerden memnun kaldıkları ve aktiviteleri hem bilişsel yönden hem de duyuşsal yönden faydalı buldukları görülmüştür.

Bu çalışmalarda yazma tekniğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri alınmıştır. İki çalışma da nitel çalışma olarak yapılmıştır. Yazmanın kendini tanıma ile bilişsel ve duyuşsal yönden faydalı bulunduğu görülmüştür.

Uğurel ve diğ. (2009), literatürdeki yazma ile ilgili yapılan çalışmaları inceleyerek matematik eğitiminde kullanılan yazma aktivitelerinin bir resmini ortaya koymuşlardır. Öncelikle yazmanın eğitimde ne kadar önemli olduğundan ve gelişiminden bahsedilmiştir. Daha sonra literatür incelenerek adı geçen tüm yazma çeşitleri aktarılmıştır. Bu yazma çeşitleri daha sonra ayrıntılı olarak açıklanmış uygulama örnekleri verilmiştir. Yazma ile ilgili yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar incelenmiştir. Bu sonuçlara bakıldığında matematik eğitiminde yazmanın kullanılmasının hem öğrenciler hem de öğretmenler için çok yararlı olduğu görülmüştür. Ancak ülkemizde üzerinde çok çalışılmadığı görülmüştür.

Günel ve diğ. (2009) yaptıkları çalışmada farklı betimleme modlarının öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde kullanımının 6. sınıf Fen Bilgisi dersindeki bir ünitenin öğrenimine etkisini araştırmışlardır. Çalışma nicel bir çalışmadır. Öğrenciler 4 gruba ayrılmıştır. Birinci grupta sadece metinsel betimleme modunun kullanıldığı mektup yazma etkinliği, ikinci grupta metinsel betimleme moduyla birlikte diğer modlardan (grafiksel, matematiksel gibi) birinin isteğe bağlı olarak kullanıldığı mektup yazma etkinliği, üçüncü grupta metinsel betimleme moduyla zorunlu olarak grafiksel betimleme modunun kullanıldığı mektup yazma etkinliği, dördüncü grupta metinsel betimleme moduyla zorunlu olarak matematiksel betimleme modunun kullanıldığı mektup yazma etkinliği yapılmıştır. Sonuçta metinsel betimleme moduyla başka bir

betimleme modunu (matematiksel veya grafiksel) bir arada kullanmaya mecbur bırakılan öğrencilerin akademik başarılarının arttığı görülmüştür.

Dur, (2010) yaptığı çalışmada öğrencilerin matematiksel dili, hikaye yazma yoluyla iletişimde kullanabilme becerilerini cinsiyet, sınıf seviyesi matematik ve Türkçe akademik başarısı değişkenleri açısından incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma nicel yöntemle 6, 7 ve 8. Sınıflarından öğrencilerle yapılmıştır. Öğrencilere 3 tane hikaye yazma çalışması yaptırılmıştır. Elde edilen bulgular cinsiyet, sınıf seviyesi matematik ve Türkçe akademik başarısı değişkenleri ile birlikte analiz edildiğinde şu sonuçlara ulaşılmıştır: Tüm öğrencilerin matematiksel dili hikaye yazma yoluyla iletişimde kullanabilme becerilerinin çok düşük olduğu görülmüştür. Kız öğrencilerin erkeklere göre hikaye yazmada daha iyi olduğu, 6. sınıfların diğer sınıflardan daha iyi olduğu, matematik ve Türkçe akademik başarısı yüksek olanların daha iyi olduğu görülmüştür.

Üstbiliş ve yazma konusunda yapılan çalışmalara bakıldığında; üstbilişsel bilgi ve strateji öğretimini içeren çalışmalar, problem çözümede üstbilişi içeren çalışmalar, üstbilişin çeşitli değişkenler ile ilişkisini inceleyen çalışmalar, yazmanın matematik öğretiminde kullanımı ve etkilerinin incelendiği çalışmalar, yazma tekniğine ilişkin görüşleri inceleyen çalışmalar şeklinde sınıflandırılabilirler görülmektedir. Bu çalışmalarda çoğunlukla ortaokul öğrencileriyle çalışıldığı, bazılarında öğretmen ve öğretmen adaylarıyla çalışıldığı, sadece iki tanesinde lise öğrencileriyle çalışıldığı görülmektedir. Araştırma yaklaşımı olarak ise çoğunda nicel yaklaşım görülmekle birlikte nitel çalışmalar da bulunmaktadır.

2.2.2. Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Garofalo ve Lester (1985) çalışmalarında üstbilişi tanıtmayı ve üstbilişin matematiksel performansı nasıl etkilediğini, geliştirdiğini tartışmayı amaçlamıştır. Problem çözümenin her biri yönetilmesi gereken ve koordine edilmesi gereken bilişsel uygulamaların bir çeşidini içeren karmaşık bir aktivite olduğu belirtilmiştir. Problem çözüme sürecindeki matematiksel performansı değerlendirmek için Polya, Schoenfeld, Sternberg ve Luria'nın (1973) çalışmalarından faydalanılarak bir bilişsel-üstbilişsel çatı sunulmuştur. Çatı, matematiksel bir görevi yerine getirmede yer alan aktivitelerin 4 aşamasını içerir: Oryantasyon, organizasyon, uygulama, doğrulama. Bu bilişsel-üstbilişsel çatı, matematiksel performansın üstbilişsel yönlerini analiz etmek için bir

araç olarak düşünülmüştür. Ayrıca bu konudaki çalışmalarda tasarlamaya, planlamaya, analiz etmeye ve bulguları yorumlamaya aracı olabileceği düşünülmüştür.

Desoete, Roeyers ve Buysee (2001) çalışmalarında üstbiliş ile matematiksel problem çözme arasındaki ilişkiyi açıklamak için uygulamalar yapmışlardır. 3. sınıftaki orta zekaya sahip öğrencilerle çalışılmıştır. Uygulamada araştırmacılar tarafından oluşturulan “Üstbilişsel İlişkilendirme Ölçeği” ve “Üstbilişsel Beceri ve Bilgi Değerlendirmesi Formu” kullanılmıştır. Üstbilişteki ana bileşenler analizi, üç üstbilişsel bileşenlerin (evrensel üstbiliş, çevrim dışı üstbiliş ve çabaya atıf) ortak varyansın% 66 ila% 67'sini açıkladığını ortaya koymuştur. Bu çalışmalardan elde edilen bulgular, çevrim dışı üstbilişin (temel olarak tahmin ve değerlendirme) değerlendirmesinin kullanımı ortalama veya ortalama üstü matematiksel problem çözücüler arasında ve şiddetli veya ılımlı özel matematik öğrenme zorluğu olan öğrenciler arasında farklılaştığını desteklemiştir.

Biryukov (2004) öğretmenlik bölümünde okuyan öğrencilerin üstbilişsel davranışlarını gözlemlemek, problem çözmeye üstbilişin önemini belirlemek, problem çözerken seçilen stratejileri, başarıyı ve tipik hataları ortaya koymak kısacası matematiksel problem çözmeye üstbilişin rolünü analize etmek istemiştir. Bunun için üniversite 1 ve 2. sınıfta eğitim gören öğrencilere çözmeleri için 2 tane kombinasyon problemi vermiştir. Öğrenciler bu problemleri çözdükten sonra öğrencilere problem çözme sırasında olası bilişsel ve üstbilişsel süreçleri betimleyen bir anket uygulanmıştır. Sonuçta üstbilişin matematiksel problem çözmeye önemini destekleyen sonuçlar elde edilmiştir. Problem çözme sırasında amaçları belirleme ve bu amaçları gerçekleştirmek için harekete geçmede üstbilişin daha olumlu bir ortam sağladığı görülmüştür.

Buraya kadar olan çalışmalarda problem çözmeye üstbilişsel yönleri üzerinde çalışılmıştır. Çalışmalardan problem çözme adımları ile üstbilişsel stratejiler arasında sıkı bir ilişki olduğu, problem çözme başarısı ile üstbilişin paralel olduğu, üstbilişin problem çözmeye önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Fortunato ve diğ. (1991) tarafından öğrencilerin problem çözme sürecinde gösterdikleri üstbilişsel ve bilişsel davranışlarla ilgili kendilerini değerlendirmeleri için 21 maddelik bir anket geliştirilmiştir. Anket 4 bölüme ayrılmıştır. İlk bölümde problem çözmeye başlamadan önce yapılanlar, ikinci bölümde problem çözerken

yapılanlar, üçüncü bölümde problem çözdükten sonra yapılanlar ve son bölümde problem çözmede kullanılan stratejilerle ilgili maddeler yer almaktadır. Bu anket 7. sınıf öğrencilerine rutin olmayan problemler çözdürüldükten sonra uygulanarak denenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre “bundan önce buna benzer bir problem çözüp çözmediğimi hatırlamayı denedim” maddesine öğrencilerden % 40’ı evet cevabı verirken %42 si ise bu stratejiyi daha önceden kullanmadıklarını rapor etmişlerdir. Üstbilişsel ifadeler ve öğrencilerin bunlara cevaplarının, öğrencilerin matematiksel problem çözmeyi iyice nasıl düşünecekleri hakkındaki öğretmenlerin farkındalığını arttırabileceği ifade edilmiştir.

Schraw ve Dennison, (1994) yetişkinlerin üstbilişsel farkındalıklarını ölçmek amacıyla 52 maddeden oluşan bir envanter oluşturmuştur. Maddeler bilişin bilgisi ve bilişin düzenlenmesi boyutları altındaki 8 alt boyutta sınıflandırılmıştır. Bilişin bilgisi tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi ve koşullu bilgi olarak alınırken; bilişin düzenlenmesi planlama, bilgi yönetim stratejileri, kapsamlı izleme, ayıklama stratejileri ve değerlendirme olarak alınmıştır. İki deney uygulaması yapılmıştır. Deney 1’de 197 üniversite öğrencisiyle çalışılmış, Deney 2’de 110 üniversite öğrencisiyle çalışılmıştır. İki deney sonucunda iki faktörlü modelin desteklendiği görülmüştür. Faktörler güvenilir ve ilişkili çıkmıştır. Böylelikle yetişkinlerde üstbilişi ölçmeye yarayan bir ölçek geliştirilmiştir.

Panaoura ve Philippou (2005) üstbilişin önemli iki boyutunu oluşturan öz-temsili ve öz-düzenlemenin başlangıcı olan öz-değerlendirmeyi ölçmek için bir araç geliştirmek ve bunlar arasındaki ilişkileri ortaya koymak istemişlerdir. Bunun için yaşları 8-11 arasında olan öğrencilerle çalışılmıştır. Öncelikle öğrencilerin üstbilişsel yeteneklerini ölçmek için bir anket geliştirilmiştir. Bu anket iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümünde öğrencilerin sınıf içinde problem çözerken öğrencilerin algılanan davranışlarını yansıtan bir anket bulunmaktadır. İkinci bölümünde ise öğrencilerin zorluklarına, benzerliklerine göre değerlendirmeleri gereken 3 çift problem bulunmaktadır. İlk kısım öz-temsille ilgili, ikinci kısım öz-değerlendirmeyle ilgili olarak hazırlanmıştır. Matematiksel görevlerin zorluğu veya benzerliği durumlarında öz-değerlendirmenin farklı prosedürler izlediği görülmüştür. Sonuçta düşük başarılı öğrencilerin matematiksel görevlerin zorluğunu değerlendirmede aşırı iyimser oldukları ve kullandıkları stratejilerin farkında olmadıkları görülmüştür.

Bu üç çalışmada üstbilişsel davranışları ölçmek için anketler geliştirildiği ve uygulandığı görülmektedir. Bunlardan bir tanesi yetişkinlerde üstbilişi ölçmek için geliştirilmiş, iki tanesi küçük çocuklarda üstbilişi ölçmek için geliştirilmiştir.

Desoete, (2007) çalışmasında üstbilişin değerlendirilmesindeki bazı paradigmaları açıklamayı amaçlamıştır. Bu çalışma boylamsal bir çalışma olarak 3. ve 4. sınıftaki 32 öğrenciyle bu öğrencilerin matematiksel öğrenme ve üstbilişsel becerilerini incelemek üzere yapılmıştır. Üstbilişsel beceriler, öğretmen değerlendirmeleri, sesli düşünme tutanakları, olası ve geçmişe yönelik çocuk değerlendirmeleri ve EPA200 vasıtasıyla elde edilen verilerle değerlendirilmiştir. Sonuçta çocuklara uygulanan anketlerin gerçek becerileri yansıttığı görülmemekle birlikte küçük çocukların üstbilişsel bilgi ve inançlarını değerlendirmek için faydalı olduğu, sesli düşünme protokol analizinin doğru olduğu ve öğretmen anketlerinin üstbilişsel becerilerin değerlendirilmesine eklenen bazı değerlere sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca üstbilişsel yetersizliklerin %22.2'sinin öğretmen değerlendirmeleri ile belirlendiği gösterilmiştir.

Desoete, (2009) öğrenme yetersizliği olan yetişkinlerde matematik ve üstbiliş üzerine bir çalışma yapmıştır. Çalışmada sadece matematiksel yetersizliği olan yetişkinlere (MY) ve hem matematik hem de okuma yetersizlikleri olan yetişkinlere (MOY) işlemsel hesaplama ve sayı bilgisi, sayısal yetenek ve görsel uzamsal beceriler testleri çözdürülmüştür. Sonuçta zihinsel temsilde, bağlamsal bilgi ve sayı bilgisiyle uğraşmada MY grubunun, MOY grubundan kötü olduğu; sayı hissi görevinde MOY grubunun daha kötü olduğu görülmüştür. Bilgiyi geri çağırma, işlemsel hesaplama ve görsel-uzamsal görevlerde iki grup arasında önemli farklar olmadığı görülmüştür. Sıra ayarlama görevinde MY grubunun matematiksel sonuçları beklenenin üzerindeyken, MOY grubunun sonuçları beklenenin altında olmuştur. Birçok yetişkinin planlama ve adımları izleme problemlerine sahip olduğu ve çevreyi desteklemenin başarıyı sağlamada önemli bir faktör olduğu anlaşılmıştır.

Son çalışmaların birinde çocukları üstbilişsel davranışlar açısından değerlendirirken hangi yolun daha etkili olduğu üzerinde çalışılmış; diğerinde ise matematik ve okumada yetersiz olan yetişkinlerin bazı matematiksel görevler ve üstbiliş konusundaki durumları analiz edilmiştir. Buradan itibaren yazma konusunda yapılan çalışmalara geçilecektir.

Pugalee, (2001) çalışmasında öğrencilerin matematiksel problem çözme sürecindeki yazılı açıklamalarına bakarak üstbilişsel davranışları gözlemeyi ve bu davranışların türlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bunu yapmak için Garofalo ve Lester'in (1985) problem çözmeyle ilgili üstbilişsel davranışları kategorize ettiği 4 elemanlı çatıyı kullanmıştır. Çalışma lise cebir sınıfındaki öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere çözmeleri ve akıllarına gelen her şeyi yazmaları için 6 gün boyunca her gün bir problem verilmiştir. Öğrencilerden süreçte bilgi kullanmamaları istenmiş, hesap makinesi kullanımı serbest bırakılmıştır. Veriler problem çözenin oryantasyon, organizasyon, uygulama ve doğrulama durumlarında öğrencilerin üstbilişsel davranışlarını kullandıklarını göstermiştir.

Ishii'nin (2003) çalışması 4 ortaokul matematik öğretmen-araştırmacının eylem araştırması kapsamında derslerindeki yazma etkinlikleri uygulamaları sürecinde edindikleri deneyimleri incelenmiştir. Bu öğretmenler matematik dersinde geleneksel olmayan yazma aktiviteleri uygulamışlar ve buradan elde edilen deneyimler, pratikler, ortaya çıkan konular açıklanmıştır. Nitel bir çalışma yapılmış ve şu sorulara odaklanılmış: 1) Araştırmacı öğretmen yazma kullanımı ile neyi kazanmayı umuyor? 2) Araştırmacı öğretmen öğretiminde yazmayı nasıl kullanıyor? 3) Araştırmacı öğretmen yazma kullanımında hangi faydaları görüyor? Veriler öğretmenlerin uygulanacak yazma etkinliklerinin öğrencilerin test başarısını artırması, matematiğin anlaşılmasına ve kolaylaştırmasına katkı sağlaması konularında beklentilere sahip olduklarını göstermiştir. Öğretmenlerin süreçte günlük yazma, deneme yazma, problem çözme sürecini yazma ve öykü yazma gibi çeşitli yazma etkinliklerini kullandıkları görülmüştür. Öğretmen-araştırmacılar, öğrenci düşüncesinin ve öğrenci söylemindeki artışın desteklenmesi için yazmanın kullanılmasının faydalı olduğunu ifade etmişlerdir.

Matematiği anlamayı sağlayan, üstbilişsel farkındalığı geliştiren bir matematik öğretiminde yazmanın nasıl kullanılabileceği üzerine Rice (2004) bir çalışma yapmıştır. Bunun için öncelikle öğretmen, sınıfın önünde model olarak yazma işlemi nasıl yapacaklarını göstermiştir. Öğrencilerden verilen 5 problemi bu şekilde günlüklerine yazıp, düşünme süreçlerini ayrıntılı bir şekilde betimleyerek çözmeleri istenmiştir. Bu şekilde her gün verilen 5'er problem iki hafta boyunca günlüklere kaydedilmiştir. Matematik günlükleri, değerlendirmeler, mülakatlar ve öğretmen gözlemlerinden elde

edilen veriler analiz edildiğinde öğrencilerin matematik dersinde yazma kullanımının matematiği anlamalarında ve matematik öğretiminde etkili olduğu görülmüştür.

Coffey (2009) 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki üstbilişsel davranışları ile problem çözme sırasındaki yazma aktivitesi arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Deney grubuna yazma eğitimi verilmiş ve yazma aktiviteleri yaptırılmıştır. Yazma sonuçlarını görmek için bir problem çözme testi ve üstbilişi değerlendirmek için O'Neil ve Abedi'nin (1998) geliştirdiği üstbiliş ölçeği ön test ve son test olarak tüm öğrencilere uygulanmıştır. Uygulanan testlerden elde edilen bulgular analiz edildiğinde iki grup arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Yani yazma eğitiminin matematik dersinde üstbilişi arttırdığı görüşü desteklenmemiştir.

Poh ve Sam'in (2015) yaptığı çalışmada öğrencilerin üstbilişsel becerileri üzerinde matematiksel yazmanın etkisini uygulanan cebir testi aracılığıyla araştırmak amaçlanmıştır. Bu amacı gerçekleştirmek için matematiksel yazma bir matematik sınıfının öğretim programı ile bütünleştirilmiştir. Öncelikle öğrencilere problem çözmeye yazma yaklaşımının nasıl olduğu izletilmiş, sonrasında beş hafta boyunca dersin başında ve sonunda yazma etkinlikleri yapılmış, elektronik bir ev ödevi sistemi ile öğrenciler yazma alıştırmalarına teşvik edilmiştir. En sonunda öğrencilerden 3 problemden oluşan bir ev sınavını tamamlamaları istenmiştir. Sonuçta öğrencilerin kendi ifadelerini ve düşüncelerini yapılandırdıklarında anlayışın arttığı, matematiksel yazmanın öğrenme farkındalığını arttırdığı belirtilmiştir.

Bu çalışmalarda yazma matematik öğretim sürecinde kullanılarak çeşitli yollardan bu kullanımın etkileri incelenmiştir. Çalışmalardan problem çözme sürecinde üstbilişsel davranışların kullanıldığı, yazmanın matematiğin anlaşılması, öğretilmesi noktasında faydalı olduğu, yazmanın öğrenmede farkındalığı arttırdığı gibi sonuçlara ulaşılmıştır. Yalnızca bir çalışmada (Coffey, 2009) yazmanın üstbilişi arttırdığı görüşünün desteklenmediği görülmüştür. Bu sonuçta çalışmanın nicel bir çalışma olarak yapılmasının da etkili olduğu düşünülmektedir.

Bauman (1992) 5. sınıf öğrencilerine uygulanan günlük yazma aktivitelerinin matematik başarısına etkisini incelemiştir. Deney grubu bir dönem boyunca haftada 3 gün matematik günlükleri tutmuştur. Bunları öğretmenler haftada bir okuyarak dönütler vermiştir. Başta ve sonda öğrencilerin seviyelerine uygun bir başarı testi ile öğretmenler

ve öğrenciler için ayrı günlük yazma değerlendirmeleri için bir ölçek kullanılmıştır. Sonuçta uygulanan yöntemin matematik başarısını anlamlı bir şekilde değiştirmedeği görülmüştür. Ancak öğrenci ve öğretmen anket sonuçlarında günlük yazmanın deney grubu tarafından değerli görüldüğü, öğretmenlerin öğrencilerin öğrenmelerini güdüleyici bir araç olarak gördükleri sonucuna ulaşılmıştır.

Jurdak ve Zein (1998) matematik dersinde günlük tutmanın işlemsel bilgi, kavramsal anlama, problem çözüme, matematik okul başarısı, matematiksel iletişim ve matematiksel tutuma etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Ayrıca cinsiyetin, öğretim dilinin, yazma seviyesinin ve matematik başarı seviyesinin farklılaştırıcı etkisini belirlemek ile öğrencilerin kendi yazma deneyimlerini değerlendirmelerini sağlamak da istenmiştir. Çalışma Lübnan'da 11-13 yaş arasındaki öğrencilerle yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda günlük yazmanın kavramsal anlama, işlemsel bilgi ve matematik iletişimi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu, ancak problem çözümede, okul matematik başarısında, matematik tutumunda olumlu etkiye sahip olmadığı görülmüştür. Öğrenciler günlük yazmayı hem bilişsel hem duyuşsal açıdan faydalı bulmuşlardır.

Matematik dersinde üstbilişsel günlük yazmanın matematik tutumuna etkisini belirlemek için Murcheson (2010) bir çalışma yapmıştır. Bunun için 10. sınıfta öğrenim gören iki sınıf alınmış bu sınıflardan birinde düzenli matematik günlükleri yazılmış, diğerinde normal eğitime devam edilmiştir. Tutumu ölçmek için Tapia (1996) tarafından geliştirilen Matematik Tutum Envanteri, üstbilişi değerlendirmek için araştırmacı tarafından geliştirilen Üstbiliş Rubriği kullanılmıştır. Analiz sonucunda günlük yazılan grubun matematik tutumlarında pozitif bir değişiklik görülmüştür.

Bu çalışmalarda matematik öğretiminde kullanılan yazma tekniğinin başarı, tutum, problem çözüme, işlemsel bilgi, kavramsal anlama gibi değişkenlerle arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Genellikle matematik başarısı ile yazma tekniği kullanımı arasında olumlu ilişki görülmezken, yazma tekniğinin matematik tutumu, işlemsel bilgi, kavramsal anlama, matematik iletişimi, derse güdüleme gibi konularda katkısı olduğu görülmüştür.

Shield ve Galbraith, (1998) matematiği öğrenmeyi geliştirdiği iddia edilen yazma türlerinin analiz edilmesi için ayrıntılı bir yöntemin olmaması probleminin çözülmesine

yönelik bir çalışma yapmışlardır. Bunun için matematik dersinde kullanılan açıklayıcı yazmayı analiz etmek için bir kodlama planı geliştirmek istemişlerdir. Ayrıca öğrencilerin açıklayıcı yazmaları ile ders kitabında kullanılan yazımı karşılaştırmak amaçlanmıştır. Çalışmayı sekizinci sınıf öğrencileriyle yapmışlardır. Sonuçta, yazılı matematiksel açıklamaları kodlama planı geliştirilmiştir. Çalışmanın yapıldığı 8. sınıf seviyesinde, sınırlı bir yazılı yazma tarzı hakim olarak bulunmuştur. Yazının öğrenciler tarafından kullanılan tipik matematik ders kitabının stiline yakından benzediği görülmüştür.

Baker ve Czarnocha (2002) bir meslek yüksek okulunda temel cebir kursuna kayıtlı ve karma egzersizlerde genellikle zorlandıkları görülen öğrencilerin işlemsel bilgiyi uygulama yeteneği, kavramsal bilgi ve üstbilişsel yansıtma yeteneği arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Öğrencilerin ders ortalamaları ile işlemsel bilgiler ölçülmüş, bir yarıyıl boyunca uygulanan yazma egzersiz puanları ile de üstbiliş ve kavramsal bilgileri ölçülmüştür. Sonuçta yazılı üstbiliş yansımaları ve kavramsal düşünmenin bireyin işlemsel bilgisini uygulama yeteneğinden bağımsız olduğu görülmüştür.

Üstbiliş ve yazma konularında yurtdışında yapılan çalışmalara bakıldığında bunları; problem çözmenin üstbilişsel yönleriyle ilgili çalışmalar, üstbilişi değerlendirmek için ölçek geliştirme ve uygulamayı içeren çalışmalar, yazmanın matematik öğretim sürecinde kullanıldığı ve etkilerinin incelendiği çalışmalar, yazmanın başarı, tutum gibi değişkenlerle ilişkisini inceleyen çalışmalar şeklinde sınıflandırmak mümkün görünmektedir. Çalışmalar sonucunda problem çözmeye üstbiliş arasında sıkı bir ilişki olduğu, üstbilişi değerlendirmek için çeşitli ölçekler geliştirildiği, yazmanın üstbiliş, problem çözme ve matematik başarısı konularında bazen olumlu etkilerinin olduğu bazen de etkisinin olmadığı görülmüştür. Yazmanın üstbiliş ve başarıda etkisinin olmadığını gösteren çalışmaların nicel çalışmalar olması, bu konunun daha derinlemesine çalışılmasına imkan sağlayabilecek nitel çalışmalarla desteklenmesi düşüncesini doğurmaktadır. Matematik tutumunun ise yazma kullanımıyla iyileştiği görülmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

*Sana bir şeyi nasıl bilebileceğini öğreteyim mi? Bildiğin zaman bildiğini anla,
bilmediğin zaman ise bilmediğini anla.*

Konfüçyüs

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, tasarlanan eğitim durumunda kullanılan araçlar, verilerin analizinden bahsedilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada eylem araştırması modelinin eğitimdeki yansıması olan araştırmacı öğretmen modeli kullanılmıştır. Eylem araştırmasına ilk olarak Kurt Lewin'in (1946) eylem araştırmasını sosyal eylemler açısından ele alarak ortaya çıkardığı "Eylem Araştırması ve Azınlık Sorunları" çalışmasında rastlanmaktadır. Eğitim alanında ise eylem araştırmasının temelleri "araştırmacı öğretmen" kavramıyla birlikte John Dewey'in çalışmalarına dayanmaktadır (Aksoy, 2003). Eylem araştırması çözümü için insanları, görevleri ve işlemleri içeren veya daha istendik sonuçlara ulaşmak için bazı özelliklerin değiştirilmek istendiği hemen hemen her ortamda kullanılabilir (Cohen, Manion ve Morrison, 2007). Diğer bir deyişle bir yerde bir şeylerin eksik olduğu görülüyorsa o yerdeki o ihtiyacın giderilmesine yönelik yapılan araştırma yaklaşımıdır. Öncelikle sorun belirlenir, sorunun büyüklüğü ve ayrıntıları hakkında bilgi edinilir, sorunu ortadan kaldırmak için neler yapılabileceği düşünülür, plan yapılır, karar verilir. Planlar uygulanır, sonuçları değerlendirilir. Amaca ne kadar ulaşıldığına bakılır, eksik kalan noktalarda düzenlemeler yapılarak tekrar başa dönülür. Aksoy (2003) eylem araştırmalarının aşamalarını şu şekilde ele almıştır:

1. Genel fikri belirlemek: Kişinin değiştirmek veya iyileştirmek istediği durum veya konuyu ifade etmektedir. Neyin araştırılmak istendiğidir. Örneğin: Okulda öğretmenler arasındaki mesleki katılımı nasıl arttırabiliriz?

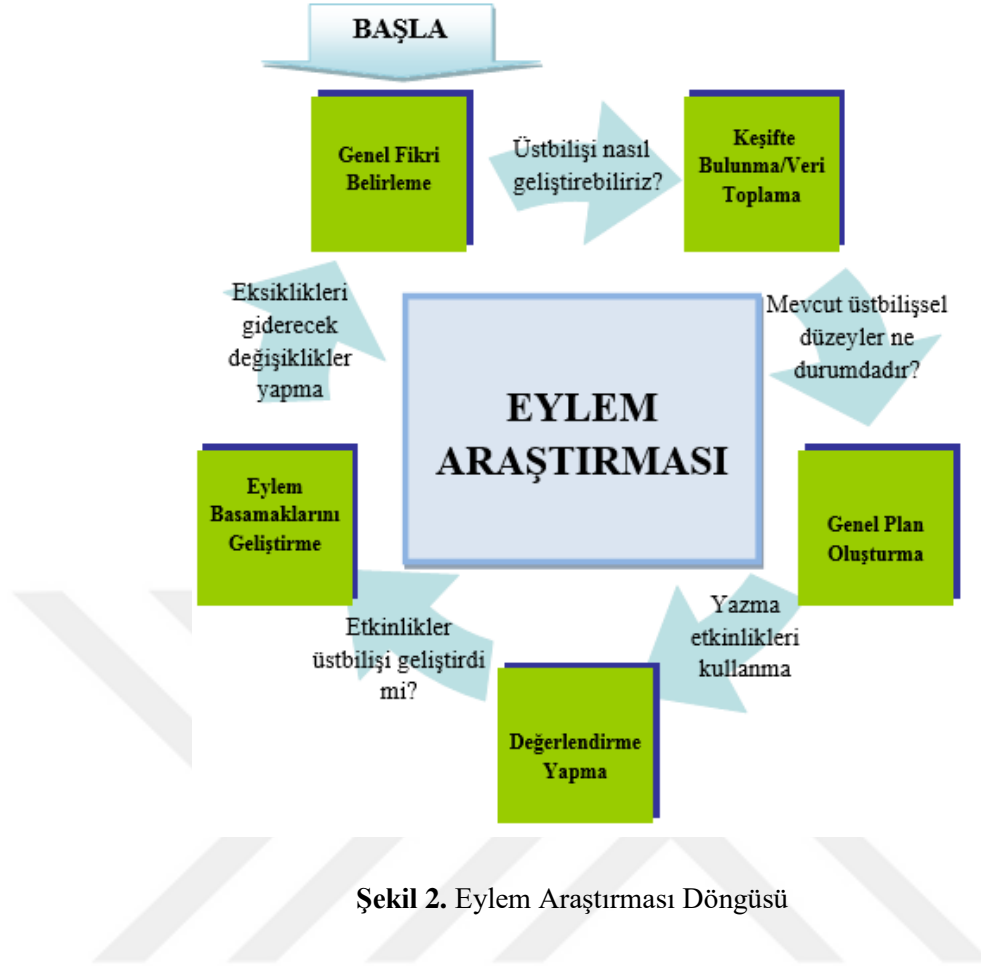
2. Keşifte Bulunma/Veri Toplama: İki basamakta ele alınmaktadır. İlkinde durumun tüm detayları ile tanımlanması, ikincide durumun değişkenleri ve kritik faktörleri açıklanarak eleştirel analizler yapılmasıdır. Örneğin: “Öğrenciler daha çok günün hangi saatinde, dersin hangi noktasında ve hangi konularda daha az katılım göstermektedirler?” veya “Derse katılmamanın çok açık şekilleri nelerdir?”

3. Genel Plan Oluşturma: Elde edilen bilgiler ve veriler doğrultusunda hangi eylemin uygulanacağına karar verilmesidir.

4. Değerlendirme Yapma: Planlanan eylem uygulamaya aktarılır ve uygulamanın etkileri ayrıca eylemin beklenen ve beklenmeyen etkileri gözlemlenir.

5. Diğer Eylem Basamaklarını Geliştirmek: Gözlemler ve değerlendirmeler sonucunda durumun iyileşmesi yönünde bazı sorunlar çıkmışsa araştırmacı genel plan ve eylem basamaklarını yeniden gözden geçirmeli ve bazı değişikliklere gitmelidir. Gözden geçirilen eylem yeniden uygulamaya aktarılır ve sorun çözülünceye kadar devam edilir.

Görüldüğü gibi eylem araştırması bir döngü şeklinde çalışmaktadır. Bu çalışma için hazırlanan döngü Şekil 2’de verilmiştir.



3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2015-2016 eğitim-öğretim yılı 2. döneminde Yozgat ilinin bir ilçesinde bulunan bir Anadolu lisesinin 9 ve 10. sınıflarda öğrenim göre 74 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışılan okul akademik başarı açısından orta-düşük seviyededir. Çalışma grubunda 9. sınıftan bir şube bulunup sınıf mevcudu 22 kişi, 10. sınıftan iki şube bulunup sınıf mevcutları 27 ve 25 kişidir. Çalışma grubunun seçiminde “kolay ulaşılabilir durum” örnekleme yapılmıştır. Çalışma grubunun bu şekilde seçilmesinin nedeni, aynı zamanda öğretmen olan araştırmacının öğretim sürecinde etkinlikler kullanacağı için dersine girdiği sınıflarla çalışmak istemesidir. Diğer taraftan hem 9 hem de 10 olması sınıflar arası karşılaştırmaya imkan sağlayacak ve iki tane 10. sınıf olması ise şubeler arası karşılaştırmaya imkan sağlayacaktır.

3.3. Katılımcıların Seçimi

Çalışma 3 şubede bulunan toplam 74 öğrenciyle yapılmıştır. Ancak sürecin ve sonuçların daha detaylı incelenmesi için her şubeden 3'er öğrenci olmak üzere toplam 9 öğrenci (6 erkek, 3 kız) çalışmanın başında ve sonunda mülakatlar yapılmak üzere seçilmiştir. Bu öğrencilerden biri (10. sınıf) son mülakatın yapıldığı gün okula gelmediği ve dolayısıyla mülakat yapılamadığı için çalışmada değerlendirmeye alınmamıştır. İki öğrenci çalışmanın başında ve sonunda uygulanan Genel Problem Testi ve Genel Yazma Oturumu'nun son uygulamalarında devamsızlık yaptığı için verileri tam olmadığından değerlendirmeye alınmamıştır. Bir öğrenci (10. sınıf) ise okul pansiyonunda kalan bir öğrenci olduğundan bazı haftalar Cuma günü öğleden sonra izinli sayılıp evine gitmiştir. Bu öğrencinin bulunduğu sınıfın etkinlikleri bu saatlere denk geldiğinden öğrenci süreçte uygulanan 6 yazma etkinliğinden üçüne katılmadığı için verileri değerlendirmeye alınmamıştır. Sonuç olarak kalan 5 öğrenci (3 erkek, 2 kız öğrenci) ile mülakatlar gerçekleştirilmiş ve bulgular kısmında bu öğrencilerden elde edilen veriler ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Katılımcıların seçiminde Genel Problem Testi sonuçları, öğrencilerin bir önceki dönemdeki matematik başarı ortalamaları, daha zengin veri elde edilebilecek öğrenciler olması için araştırmacının öğrenciler hakkındaki görüşleri ve gönüllülük etkenleri rol almıştır. Bunun yanı sıra öğrencilerin farklı sınıflardan olmasına dikkat edilmiştir. Katılımcıların 2 tanesi 9. sınıf 3 tanesi 10. sınıftandır. Öğrenciler ile ilgili bilgiler aşağıdaki kısımda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.4. Katılımcılar ile İlgili Kişisel Bilgiler

5 katılımcı için rumuzlar kullanılmıştır. Bunlar Ece, Hasan, Emre, Ceren ve Ege'dir. Bu öğrenciler ile ilgili bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcılarla İlgili Kişisel Bilgiler

Öğrencinin Adı	Sınıfı	GPT doğru sayısı	2015-2016 1. Dönem matematik ortalaması
Ece	9	1	46.40
Hasan	9	2	46.00
Emre	10	2	52.50
Ceren	10	3	71.25
Ege	10	2	54.25

Görüldüğü gibi 9. sınıftaki iki katılımcının not ortalaması yakındır ve GPT’ de birisi 1 soruya doğru yanıt verirken diğeri 2 soruya doğru yanıt vermiştir. 10. Sınıftaki katılımcılara bakıldığında da 3 öğrenciden 2 tanesinin not ortalamaları birbirine yakın iken diğeri 71.25 ortalamayla diğerlerinden daha başarılıdır. Aynı zamanda GPT’ de de iki tanesi 2 doğru yanıt vermişken not ortalaması yüksek olan 3 doğru yanıt vermiştir.

3.5. Veri Toplama Araçları

Gözlemlerin, mülakatların ve doküman analizinin bir birleşimini kullanarak, alan araştırmacısı bulgularının geçerliliğini saptamak ve çapraz kontrolünü yapabilmek için farklı veri kaynaklarını kullanabilmektedir (Patton, 2014). Bu şekilde farklı veri türlerini bir arada kullanımı “veri çeşitlemesi” veya “veri üçlemesi” şeklinde isimlendirilir. Veri çeşitlemesi nitel araştırmaların geçerliği ve güvenilirliği açısından gereklidir. Bu çalışmada da mülakat ses kayıtları, yazılı dokümanlar ve gözlemlerden veriler elde edilmiştir.

Veri toplama araçlarının oluşturulması sürecinde alan yazın taranarak kullanılan araçlar bir araya getirilmiş, amaçlar doğrultusunda gerekli düzenleme ve değişiklikler yapılarak yeni araçlar ortaya çıkarılmıştır. Veri toplama araçlarına son halinin verilmesinde uzman görüşleri alınarak değiştirilmesi gereken kısımlar değiştirilmiştir.

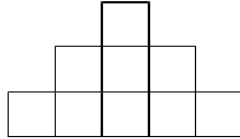
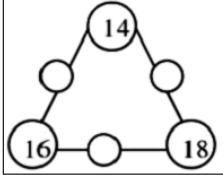
Veriler Genel Problem Testi, Genel Yazma Oturumu Aracı, Mülakat, Süreç Değerlendirmesi, 6 Farklı Yazma Etkinliği, Matematik Günlüğü ile toplanmıştır. Bunlar aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.5.1. Genel Problem Çözme Testi ve Uygulanması

Bu araç öğrencilerin matematik ders programından bağımsız ve problem çözme becerilerini ölçmeye yönelik 5 tane rutin olmayan problemden oluşmaktadır. Bu problemler alan yazın taranarak çeşitli kaynaklardan elde edilen değişik strateji kullanımı gerektiren problemler arasından öğrencilerin seviyelerine uygun olanlardan uzman görüşleri ile seçilmiştir (Aydurmuş, 2013; Azak, 2015; Demircioğlu, 2008; Gürsan, 2014). Bu testin uygulanma amacı öğrencilerin problem çözme süreçlerini ve problem çözme sürecinde gösterdikleri üstbilişsel davranışlarının görmek, mülakatların yürütüleceği öğrencilerin seçiminde yardımcı olması ve çalışmanın sonunda

tekrarlanarak öğrencilerin problem çözme süreçlerindeki ve problem çözme sürecinde gösterdikleri üstbilişsel davranışlardaki değişikliği ve gelişimi görmektir. Bu veri toplama aracında yer alan problemler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Genel Problem Testinde Yer Alan Problemler

Sıra	Problem
1	<p>Şekildeki gibi iki taraflı bir merdiven inşa edilecek olursa 10 basamaklı merdivene kaç tuğla gerekir?</p> 
2	<p>Elinizde 7 ve 11 dakikalık sürelerde pişirmeye ayarlı makineler var. Makineler ayarlı süreyi tamamlayıncaya kadar durdurulamıyor ve başka bir zaman ölçen aracınız da yok. 15 dakikada pişecek bir yumurtayı bu makineleri kullanarak nasıl pişirirsiniz? Çözümünüzü açıklayınız.</p>
3	<p>Aşağıdaki şekilde büyük dairedeki sayılar, onlara bağlı olan iki küçük dairedeki sayıların toplamı olacak şekilde yerleştirilmiştir. Buna göre küçük dairelerin içindeki sayıları bulunuz.</p> 
4	<p>Bir apartmanın bodrumu 6 yağ tankına sahiptir. Bodrumda depolanmış yağı ölçen alet, bir defada 5 tanktaki yağı ölçmek için ayarlanmıştır. Bu ölçmenin sonuçları aşağıdaki gibidir:</p> <p>A tankı olmaksızın 2000 litre yağ vardır</p> <p>B tankı olmaksızın 2200 litre yağ vardır.</p> <p>C tankı olmaksızın 2400 litre yağ vardır.</p> <p>D tankı olmaksızın 2600 litre yağ vardır.</p> <p>E tankı olmaksızın 2800 litre yağ vardır.</p> <p>F tankı olmaksızın 3000 litre yağ vardır.</p> <p>Her bir tankta ne kadar yağ vardır?</p>
5	<p>Bir temizlik işçisi, bir binanın pencerelerini temizlemek için kullandığı merdivenin ortasındaki basamakta durmaktadır. Temizlikçi, üç adım yukarı çıkarak kirliliği bir pencereyi temizler. Daha sonra beş adım aşağıda yıkamayı unuttuğu bir pencere görür ve geri dönerek o pencereyi de temizler. Buradan 7 adım yukarı çıkarak başka bir pencereyi temizleyince tüm pencereleri tamamen temizlemiş olur. Temizlik işçisinin bu noktadan merdivenin tepesine ulaşması için 6 basamak daha çıkması gerektiğine göre merdiven kaç basamaklıdır?</p>

İlk iki problem Gürsan (2014) , 3. problem Azak (2015), 4. problem Demircioğlu (2008) ile Posamentier, Krulik (1998: 222) ve 5. problem Aydurmuş'tan (2013) alınmıştır. GPT' de yer alan problemler birbirinden farklı strateji ile çözülebilen problemler arasından seçilmeye çalışılmıştır. İlk problemin çözümünde şekil çizme, örüntü arama ve genelleştirme stratejileri kullanılabilir. İkinci problemin çözümünde muhakeme etme stratejisi kullanılabilir. Üçüncü problemin çözümünde tahmin ve kontrol etme ile denklem kurma stratejileri kullanılabilir. Dördüncü problemin çözümünde tahmin ve kontrol etme, denklem kurma, geriye doğru çalışma stratejileri kullanılabilir. Beşinci problemin çözümünde şekil çizme, muhakeme etme, geriye doğru çalışma, denklem kurma gibi stratejiler kullanılabilir. Problemlerin böylesine çeşitli stratejilerle çözülebilecek olmaları zeka türleri ve yaklaşımları farklı olan öğrencilerden oluşan heterojen gruplara hitap etmesi açısından önemlidir. Ayrıca müfredattan bağımsız problemlerden seçilmiştir. Bunun nedeni hem iki sınıf seviyesinde (9 ve 10) de aynı şekilde uygulanabilmesinin hem de müfredattaki konuların anlaşılıp anlaşılmaması, incelenmek istenen durumu (üstbilişsel davranışlar) etkilememesinin istenmesindedir.

GPT, 3 şubede toplam 70 öğrenciye yazma etkinlikleri uygulaması öncesi ve sonrasında uygulanmıştır. Öğrencilere bir ders saati (40 dakika) süre verilerek öğrencilerden problemleri açık bir şekilde çözmeleri istenmiştir. Öğrenciler, problem çözme sırasında anlamadıkları yerleri sorduklarında bu soruları cevaplandırılmıştır.

3.5.2. Genel Yazma Oturumunda Kullanılan Araç ve Uygulanması

Yazma oturumunda kullanılan araç üstbilişsel stratejilere göre düzenlenmiş ve problem çözme içeren yazma uygulaması şeklinde hazırlanmıştır. Bu araç genel olarak öğrencilerin problem çözme sırasında gösterdikleri üstbilişsel davranışlarındaki gelişimleri ve değişimleri görmek amacıyla araştırmada uygulanan yazma etkinliklerinin öncesinde ve sonrasında çalışma grubundaki öğrencilerle matematik ders saati içerisinde yaklaşık 2 ders saatinde (80 dakika) sınıf ortamında yapılmıştır. Bu aracın hazırlanması sürecinde alan yazın incelenerek 5 tane rutin olmayan problem (Tablo 3) seçilmiştir (Azak, 2015; Gürsan, 2014, Taşpınar, 2011). Bu testte yer alan problemler müfredattan bağımsız olduğu için çalışmaya katılan herkese aynı şekilde uygulanmıştır.

Tablo 3. Gene Yazma Oturumunda Yöneltilen Problemler

Sıra	Problem
1	Zarifiye 6800 nüfuslu bir ilçedir. Bu ilçenin nüfusu her yıl 120 kişi azalmaktadır. Kapanca ise 4200 nüfuslu bir ilçedir. Bu ilçenin nüfusu her yıl 80 kişi artmaktadır. Kaç yıl sonra bu iki ilçenin nüfusu birbirine eşit olur?
2	Dört evli çift tiyatro kulübüne gitmiştir. Bayanların isimleri, Ayşe, Tuğçe, Cemile, Emine; erkeklerin isimleri ise Metin, Tekin, Çetin ve Ersin'dir. Aşağıdaki ipuçlarını kullanarak, kim kiminle evlidir, bulunuz. <ul style="list-style-type: none">• Metin, Emine'nin erkek kardeşidir.• Emine ve Çetin daha önce bir kez nişanlanmışlardı ama Emine şimdiki kocasıyla tanışınca ayrıldılar.• Cemile'nin bir kız kardeşi vardır ama kocasının kardeşi yoktur.• Ayşe, Ersin'le evlidir.
3	Bir sınıftaki öğrenciler çember şeklinde, düzgün aralıklı dizilerek sırayla numaralandırılmışlardır. 7 numaralı öğrenci doğrudan 17 numaralı öğrencinin karşısına denk gelmiş ise sınıfta kaç öğrenci vardır? Açıklayınız.
4	77, 49, 36, 18, _ dizisinin son terimini bulunuz (Nasıl bulduğunuzu açıklayınız).
5	Bir lokantada yemek yiyen müşterilere, hesap ödeme sırasında, lokanta sahibi " kasaya bak ne kadar para varsa kendin de o kadar koy, 2 lira al ve çık" diyor. Dördüncü müşteri kasaya baktığında para olmadığını görüyor. Müşterilerden önce kasada kaç lira vardı?

İlk iki problem Taşpınar (2011) , 3. problem Azak (2015), 4. ve 5. problem Gürsan'dan (2014) alınmıştır. Bu problemler GPT' de olduğu gibi farklı stratejilerle çözülebilen problemler arasından seçilmeye çalışılmıştır. İlk problemin çözümünde denklem kurma, liste yapma, geriye doğru çalışma, tahmin ve kontrol etme stratejileri kullanılabilir. İkinci problemin çözümünde muhakeme etme ve eleme stratejileri kullanılabilir. Üçüncü problemin çözümünde şekil çizme ve muhakeme etme stratejileri kullanılabilir. Dördüncü problemin çözümünde tahmin ve kontrol etme, örüntü bulma stratejileri kullanılabilir. Beşinci problemin çözümünde tahmin ve kontrol etme, muhakeme etme, geriye doğru çalışma, denklem kurma gibi stratejiler kullanılabilir. Burada sadece ilk akla gelen stratejiler sıralanmıştır. Öğrencilerin mutlaka bu stratejilerle çözmeleri beklenmemekte, alternatif stratejiler kullanabilecekleri de kabul edilmektedir. Problemlerin böylesine çeşitli stratejilerle çözülebilecek olmaları zeka türleri ve yaklaşımları farklı olan öğrencilerden oluşan heterojen gruplara hitap etmesi açısından önemlidir. Ayrıca müfredattan bağımsız problemlerden seçilmiştir. Bunun nedeni hem iki sınıf seviyesinde (9 ve 10) de aynı şekilde uygulanabilmesi hem de müfredattaki konuların anlaşılıp anlaşılmaması, incelenmek istenen durumu (üstbilişsel davranışlar) etkilememesidir.

Bu problemler, Demircioğlu'nun (2008), Desoete, Roeyers ve Buysse (2001) tarafından kullanılan problem çözme kâğıdından yararlanarak oluşturduğu ve çalışmasında yazma oturumu aşamasında kullandığı form ile birleştirilerek Genel Yazma Oturumu Aracı oluşturulmuştur. Bu test 3 aşamadan oluşmaktadır. Her bir aşamanın uygulaması ayrı dağıtılıp toplanan kâğıtlarla gerçekleştirilmiştir. Bu aşamalar sırasıyla öğrencinin problemi çözmeye başlamadan önce problem ve kendisi hakkında düşünmesi, problem çözme sürecinde yaptığı planlamalar ve uygulamalar hakkında düşünmesi, problem çözümü bittikten sonra durumu ve kendini değerlendirmesi ile ilgilidir.

İlk aşamada öğrencilere Tablo 3'te verilen 5 problemin bulunduğu kağıtlar dağıtılmış, öğrencilerden bu problemleri çözmeden yalnızca okumaları istenmiştir. Öğrenciler soruları okuduktan sonra öğrencilerden aşağıdaki sorulara cevap yazmaları istenmiştir.

1. Yukarıdaki soruları kolaydan zora doğru sıralayınız. –tanıtıcı bilgi
2. Yapmış olduğunuz sıralamanın nedenlerini detaylı bir şekilde açıklayınız. Özellikle 'en zor' ve 'en kolay' dediğiniz sorular için daha ayrıntılı açıklama yapınız. -koşullu bilgi
3. Bu soruların tamamını çözebilmeniz için ne kadar süre gerekir?-koşullu bilgi, planlama
4. Yukarıdaki her bir soruyu çözmek için gerekli olan ön bilgileri açık bir şekilde yazınız. -işlemsel bilgi

Bu maddeler birbirini tamamlayıcı niteliktedir ve öğrencilerin kendi bilgilerini göz önünde bulundurarak (*tanıtıcı bilgi*) problemler hakkında ön-yorum yapmalarına, yorumlarının nedenlerini açıklamalarına (*koşullu bilgi*), tahminde bulunmalarına (*tanıtıcı bilgi*) ve çözüm için gerekli olan şeyleri düşünmelerine (*işlemsel bilgi*) yöneliktir.

Öğrencilerin yazma işlemleri bittikten sonra bu kağıtlar toplanarak ikinci aşamaya geçilmiştir. Bu aşamada 5 problemin her biri ayrı kağıtlarda olacak şekilde öğrencilere verilmiştir. Öğrencilerden seçtikleri 3 problemi çözmeleri, çözemedikleri 2 problemin kâğıdını boş teslim etmeleri, çözmeye başlayınca ve çözmeyi bitirince saati yazmaları istenmiştir. Buradaki amaç, öğrencilerin ilk aşamadaki tahminleri ile bu aşamada yaptıkları arasındaki tutarlılığı görerek planlama davranışı hakkında yorum

yapabilmektir. Her bir sorunun olduğu kağıtta problem çözmeye başlamadan önce cevaplandırılması gereken aşağıdaki iki madde bulunmaktadır.

- 1) *Bu soruyu kaç dakikada çözebilirsiniz? Süre belirtiniz.-koşullu bilgi, planlama*
- 2) *Aşağıdaki ifadelerden yalnızca birini işaretleyiniz. –tanıtıcı bilgi*
 - a) *Doğru olarak çözebileceğimden kesinlikle eminim.*
 - b) *Doğru olarak çözebileceğimden emin değilim.*
 - c) *Doğru olarak çözemeyebilirim, emin değilim.*
 - d) *Doğru olarak çözemeyeceğimden kesinlikle eminim.*

Bu maddeler öğrencilerin problemler ve kendilerinin bilgileri (*tanıtıcı bilgi*) üzerine düşünmeleri, bunun sonucunda tahminde bulunmalarıyla ilgilidir. Öğrencilere bu maddeler cevaplandırıldıktan sonra çözüme geçilmesi ve daha sonra maddelere verilen cevaplar üzerinde değişiklik yapılmaması söylenmiştir. Öğrencilerden her bir kağıda problem çözmeye başlayınca ve bitirince saat yazılması, problemi ayrıntılı bir şekilde çözmeleri, problem çözerken düşünülen her şeyin yazılması istenmiştir.

Öğrenciler problemleri çözmeyi bitirdikten sonra bu kağıtlar da toplanmış, son aşamaya geçilmiştir. Bu aşamada aşağıdaki maddelerin bulunduğu kağıtlar dağıtılmıştır. Öğrencilerden problem çözme süreçlerini gözden geçirerek bu maddelere detaylı vermeleri istenmiştir.

- 1) *Kaç tane soruyu doğru çözdüğünüzü düşünüyorsunuz?*
- 2) *Eğer her soru 10 puan olsaydı kendinize kaç puan verirdiniz?*
- 3) *Çözümleri kontrol ettiniz mi?*
- 4) *Sonuca ulaştıktan sonra farklı bir yolla daha çözebilir miyim diye düşündünüz mü? Eğer düşündüyseniz, hangi soruda düşündünüz bu yol neydi?*
- 5) *Çözüme ulaşamadığınızda çözüm yolunu değiştirdiğiniz sorular var mı? Bu sorular hangileriydi yazınız.*
- 6) *Bu soruları çözdükten sonra neler öğrendiniz?*
- 7) *Soruları çözerken daha önce kullandığınız çözüm yollarına başvurduunuz mu? Hangi sorularda başvurduunuz? Bu yollar nelerdir açıklayınız.*
- 8) *Soruları çözerken zamanı kontrol ettiniz mi?*
- 9) *Çözemem deyip çözebildiğiniz veya çözerim deyip çözemediğiniz sorular var mı? Varsa niye “çözemem” ve niye “çözerim” dediniz. Böyle düşünmenizin sebepleri nelerdir?*
- 10) *Çözdüğünüz sorulardan “ bunu daha kolay çözmenin bir yolu var mıdır?” diye düşündüğünüz sorular var mıydı? Varsa bu sorular hangileridir? Açıklayınız.*

- 11) Ne yapıyorum ve nasıl yapıyorum diye durup çözüm basamaklarını kontrol ettiniz mi?
- 12) Bazı soruları anlamak için resim, şema, tablo vb çizdiniz mi? Çizdiyseniz hangi sorularda çizdiniz? Niçin?
- 13) Bir soruya ayırdığınız zamanı neyi veya neleri göz önüne alarak belirlendiniz?
- 14) Zamanınız yeterli miydi? Neden açıklayınız.
- 15) Okuyup düşündükten sonra, çözemediğinizi anladığınız sorular var mıydı? Varsa bu soruları tekrar okuyup anlamaya çalıştınız mı?
- 16) Okuyup anladığınızı düşündüğünüz fakat çözerken takıldığınız ve soruyu tekrar okuyup anlamaya çalıştığınız sorular var mıydı? Bunlar hangileriydi yazınız.
- 17) Bu sorular ve çözüm yollarınız hakkında kendi performansınızı nasıl buldunuz. Kısaca yazınız.

Bu maddelerin bir kısmı öğrencilerin problem çözerken gösterdikleri izleme davranışları hakkında kendi ağızlarından bilgi almaya yöneliktir. Maddelerin çoğunluğu ise öğrencilerin geriye dönüp bakarak problem çözme performanslarını ve problem çözme sürecinde gösterdikleri davranışları değerlendirmelerine yöneliktir.

Genel yazma oturumunda kullanılan bu araç süreçte uygulanan yazma etkinlikleri öncesinde ve sonrasında 3 farklı şubedeki toplam 59 öğrenciye uygulanmıştır. İki ders saati (80 dakika) sürmüştür. Her bir şubede aynı şekilde ve aynı gün içinde uygulanmıştır. Başta öğrencilere ilk aşamanın formları verilip çözüm yapmadan doldurmaları istenmiştir. Tüm öğrenciler bitirdikten sonra bu kağıtlar toplanmış ikinci aşamanın formları verilmiştir. Bu aşamada verilen yönlendirmeleri izleyerek öğrencilerden problemleri açıklayarak çözmeleri istenmiştir. Bu kısım da tamamlanıp kağıtlar toplandıktan sonra son aşamaya geçilerek öğrencilerin izleme ve değerlendirmeyle ilgili maddelere yanıtlar vermeleri istenmiştir. Hepsi bittikten sonra kağıtlar toplanmış ve her bir öğrencinin verileri bir araya getirilmiştir. Öğrenciler uygulama içerisinde anlamadıkları yerleri sorduklarında cevaplandırılmıştır.

3.5.3. Mülakat

Lise matematik dersinde uygulanan yazma etkinliklerinin üstbilişsel davranışlara etkisini birinci ağızdan dinleyip incelemek için mülakat soruları yazma etkinlikleri öncesi ve sonrasında katılımcı olarak seçilen 5 öğrenciye uygulanmıştır. Mülakat maddeleri oluşturulurken O'Neil ve Abedi (1996), Fortunato ve diğ. (1991), Howard, McGee, Shia ve Hong (2000) ile Demircioğlu'nun (2008) da kullandığı Schraw ve

Dennison'nin (1994) geliştirdikleri araçlardaki maddelerden bir soru havuzu oluşturulmuştur. Daha sonra özellikle Demircioğlu'nun (2008) alışmasındaki mülakat sorularının ağırlıklı olduğu 32 maddeye son hali verilerek mülakat soruları belirlenmiştir. Bu maddeler ait oldukları üstbiliş bileşenine göre Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Mülakat Maddeleri ve stbiliş Bileşenleri

		Mülakat soruları
ÜSTBİLİŞSEL DÜZENLEME	Planlama	Bir işe başlamadan önce talimatları dikkatlice okur musun? Bir işe başlamadan önce amaçlarını belirler misin? Amaçlarına ulaşmak için zamanı iyi planlar mısın? Bir işe başlamadan önce onun hakkında kendine sorular sorar mısın? Bir problemi zerken hangi bilgilere ihtiyaın olacağını düşünür müsün? Problemi zmek için değişik yöntemler düşünür ve en iyisini seçer misin?
	izleme	Soru zerken her zaman yaptıklarının farkında olur musun? Amaçlarına ulaşıp ulaşmadığını belirli aralıklarla kendine sorar mısın? Problem zerken her adımın sonunda durup tekrar düşünür müsün? Problem zerken bir yandan da yaptığın işlemleri kontrol eder misin? Bir problem zerken, bütün seçenekleri göz önüne alıp almadığını kendine sorar mısın? Problem zerken kullandığın yöntemlerin kullanışlılığını tespit eder misin? Yeni bir Şey öğrenirken ne kadar yapabildiğini kendine sorar mısın? Cevabının doğru olup olmadığını anlamak için probleme geri döner misin?
	Değerlendirme	Sınav sonunda (problemleri zdkten sonra) neleri yapıp yapmadığını bilir misin? Bir işi bitirdiğinde amacına ne kadar ulaştığını kendine sorar mısın? Bir işi bitirdikten sonra ne öğrendim ve ne kadar öğrendim diye düşünür müsün? Bir işi bitirdiğinde, bu işi yapmanın daha kolay bir yolu olup olmadığını kendine sorar mısın?
ÜSTBİLİŞSEL BİLĐİ	İşlemsel Bilgi	Bir problemi zerken daha önce buna benzer bir problemde işine yarayan yöntemleri kullanmaya çalışır mısın? alışırken kullandığın yöntemlerin neler olduğunun farkında mısın? Kullandığın her bir yöntem için belli bir amacın var mı?
	Koşullu Bilgi	önceden konu hakkında bir Şeyler bildiğin zaman daha iyi mi öğrenirsin? Duruma göre farklı öğrenme yöntemleri kullanır mısın? Kullanacağın her bir yöntemin ne zaman daha etkili olacağını bilir misin? ğrenmek için motivasyona ihtiyaç duyarsan bunu kendin yapabilir misin?
	Tamıtcı Bilgi	Zihinsel olarak güçlü ve zayıf olduğun yanları bilir misin? Öğrenirken hangi bilgilerin daha önemli olduğunu bilir misin? Bilgileri düzenlemede iyi misin? Öğretmeninizin sizden neler beklediğini bilir misin? Bilgiyi hatırlamada iyi misindir? Ne kadar anladığın konusunda karar vermekte iyi misindir? Konu ilgini çektiği zaman daha mı iyi öğrenirsin?

Bu maddelerin belirlenmesinde ve düzenlenmesinde uygulanan yazma etkinliklerinin geliştirmeyi hedeflediği noktalar göz önünde bulundurulmuştur. Mülakatlar, belirlenen katılımcılarla araştırmanın başında ve sonunda gerçekteştirilmiştir. Mülakatlar için süre kısıtlaması yapılmamakla beraber her bir oturumun ortalama 30 dakika sürmüştür. Mülakatların öncesinde öğrenciler bilgilendirilerek öğrencilerle beraber uygun zamanlar belirlenerek vakit kararlaştırılmıştır. Taşımalı öğrenciler çoğunlukta olduğundan ve okul dışındaki zamanlarda öğrencilerle bir araya gelmek pek mümkün olmadığından genellikle öğle araları tercih edilmiştir. Mülakatlar öğrencilerin eğitim gördüğü okul içerisinde sessiz bir ortamda yapılmıştır. Mülakatların ses kayıtları alınmıştır. Ses kaydına başlamadan önce öğrencilere rahat olmaları, içlerinden nasıl geçiyor ve nasıl düşünüyorlarsa o şekilde cevap vermeleri konusunda telkinlerde bulunulmuş, bu ifadelerinin derslerini bağlamayacağı ifade edilmiştir.

3.5.4. Süreç Değerlendirme

Sürecin sonunda öğrencilerden altı hafta boyunca yapılan etkinlikleri değerlendirmeleri amacıyla aşağıdaki yönergeyle değerlendirme yapmaları istenmiştir:

Sevgili öğrenciler, bildiğiniz gibi her hafta birer etkinlik olmak üzere 6 hafta boyunca her hafta işlediğimiz konularla alakalı etkinlikler yaptık. Ayrıca sizden her matematik dersinden sonra eve gittiğinizde “matematik dersi günlüğü” yazmanız istendi. şimdi yapılan bu çalışmaları değerlendirmek adına aşağıdaki soruların cevaplarını içerecek şekilde bir yazı yazmanız isteniyor. Lütfen duygu ve düşüncelerinizi ayrıntılı bir şekilde açıklayınız.

*Yapılan çalışmalara gerekli önem ve ilgi gösterdiğinizi, aktif katılım sağladığınızı düşünüyor musunuz?

*Süreç içerisindeki performansınızı ve gelişiminizi nasıl buluyorsunuz?

*Bu çalışmalar ne amaçla yapılmış olabilir?

*Bu çalışmalar size bir şeyler kazandırdı mı, kazandırdıysa neler kazandırdı?

*Buna benzer çalışmalara devam edilmesini ister miydiniz?

*Bu şekildeki çalışmalarda bundan sonra ne gibi değeriklikler yapılmasını istersiniz?

Yönergede yer alan soruların amacı öğrencilere değerlendirme yaparken üzerinde durulacak başlıklar hakkında rehberlik yapmaktır. Bu değerlendirme matematik dersi içinde yapıldığı için yaklaşık 1 ders saati (40 dakika) sürmüştür. Bu uygulamaya çalışma grubundaki üç şubedeki 64 (20+21+23) öğrenci katılmıştır.

3.5.5. Uygulama Sürecindeki Yazma Etkinlikleri

Bu çalışmada üstbilişsel davranışları geliştirmek için tasarlanan eğitim durumunda farklı yazma teknikleri (teşvik edici yazma, teşvik edici doğaçlama yazma, açıklayıcı yazma, anlamlı yazma) kullanılmıştır. Yazma tekniklerinin seçiminde matematik dersinde yazma etkiliklerinin daha çok problemler üzerinden yapılması ve üstbiliş üzerine çalışılması etkili olmuştur. Çünkü problem çözümünde öğrencileri üstbilişsel davranışların kullanımına alıştırmak için başlarda teşvik edici yazmaların yoğun olarak bulunması gerekmektedir. Öğrencilerin neyi nasıl yaptıkları, nasıl düşündükleri, kendilerini nasıl izledikleri ve değerlendirdikleri yaptıkları açıklamalar doğrultusunda incelendiğinden açıklayıcı yazmanın kullanılması gerekmiştir. Bazı etkinliklerde öğrencilerin içsel seslerini resmi olmadan duymak için anlamlı yazma kullanılmıştır.

Bu yazma teknikleri kullanılarak 6 tane etkinlik hazırlanmış ve 6 haftada uygulanmıştır. Uygulanan etkinlikler her hafta hemen toplanıp kontrol edilmiş, taranarak bilgisayar ortamına kaydedilmiş, üzerine dönütler yazılarak öğrencilere geri dağıtılmıştır. Bu geri dönütler kağıtların kenarlarına yazılan “daha ayrıntılı açıklamalısın, doğru ilerlemişsin, üçgenler arasındaki eşlik türünü belirlediğini yazmışsın ancak gerçekte belirlememişsin, sonucun doğruluğunu nasıl anladığını yazmalısın, bu kez tahminin daha tutarlı,...” şeklinde küçük notlar olup öğrencilerin durumları hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlayacak, yaptıklarının daha çok farkına varmalarını sağlayacak ve üstbilişsel davranışlara daha fazla yönlendirecek niteliktedir. Çalışmada araştırmacı günlüğü ya da gözlem formu kullanılmadan süreç boyunca araştırmacı öğretmen tarafından gözlemler yapılmıştır.

Her bir etkinlikte o hafta matematik dersinde işlenen konular ve bu konularda alakalı sorular yer almıştır. Bu sorular, genellikle ders kitaplarından, yardımcı kaynak kitaplardan yararlanarak seçilmiştir. Öğrencilerin üstbilişsel düşünme süreçlerini keşfetmeleri ve problem çözümede bu süreçlere alışmaları için başlarda belli bir şablonun, çerçevenin, yönlendirmelerin olduğu etkinlikler hazırlanmış daha sonra yavaş yavaş yönlendirmeler azaltılarak öğrencilerin kendi kendilerine üstbilişsel düşünme süreçlerini takip etmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

İlk olarak öğrencilere her hafta matematik dersinin bir veya iki dersinde (genellikle Cuma günleri, haftanın son matematik dersleri) bundan öncekilerden farklı

bir takım etkinliklerin yapılacağı söylenmiştir. Eğer bu etkinliklere kendilerini vererek çalışırlarsa kendileri açısından güzel sonuçları olacağı söylenerek motive edilmiştir. Öğrenciler bunları duyunca sevinmiş, heyecan duymaya başlamışlar, yapılacak etkinliklerle ilgili meraklı sorular sormuşlardır. Ayrıca öğrencilere bir matematik günlüğü tutmaları için bir defter edinmeleri, her matematik dersinden sonra buraya yazmaları (içerikle ilgili rehber olacak ifadeler söylenerek) bildirilmiştir. Bu duruma en çok kız öğrenciler olmak üzere öğrencilerin memnun olduğu görülmüştür.

a) Yazma-1 ve Yazma-2 Etkinlikleri (teşvik edici yazma ve açıklayıcı yazma)

Bu etkinlikler daha çok teşvik edici yazma ve açıklayıcı yazma kategorisine girmektedir. Çünkü bu etkinliklerde Ek-4 ve Ek-5'te görülebileceği gibi iyi tanımlanmış görevler ve yönlendirmeler mevcuttur. İlk yazma etkinlikleri olduğu için öğrencileri üstbilişsel davranışlara alıştırmak amacıyla bu şekilde hazırlanmıştır. Ayrıca yazma sayesinde düşünceleri toplama ve yaptıklarını fark etme daha üst seviyede olacağından öğrencilerden soruları açıklamalı çözmeleri istenmiş, açıklayıcı yazma kullanılmıştır. Bu etkinliklerde kullanılan çerçeve Özsoy'un (2007) çalışmasında Türkçeye çevirerek ve uyarlamasını yaparak kullandığı, Desoete, Roeyers ve DeClercq (1998) tarafından hazırlandığını ve daha sonra geliştirildiğini belirttiği "Üstbilişsel Bilgi ve Beceri Ölçeği"nden (*Inventory of Metacognitive Skills and Knowledge*) yararlanarak hazırlanmıştır. İlk iki hafta hemen hemen aynı şablon uygulanmıştır. Sadece ikinci hafta son kısma aşağıda açıklandığı üzere küçük bir ekleme yapılmıştır. İlk haftaki etkinliklerde 9. sınıflarda "Üçgende Açık, Üçgende Açık-Kenar Bağlılıkları" konularıyla alakalı 4 soru; 10. sınıflarda "İkinci Dereceden Denklemlerin Kökleri" konusuyla alakalı 6 soru yer almıştır. İkinci haftaki etkinliklerde 9. sınıflarda "Üçgenlerin Eşliği" konusuyla alakalı 4 soru; 10. sınıflarda "Karmaşık Sayılar" konusuyla alakalı 6 soru yer almıştır. Soru sayılarının belirlenmesinde soruların çözümü için harcanabilecek tahmini süreler göz önünde bulundurulmuştur.

Öğrenciler, ilk hafta etkinliklerde daha istekli ve heyecanlı olmuşlardır. Ancak sürekli yapılan "yaptığınız, düşündüğünüz her şeyi yazın", "ayrıntılı açıklama yapın" vurguları karşısında biraz şaşırılmışlardır. "normal çözsük ne olur?", "açıklama yapmayalım", "önce çözsük sonra açıklama yazsak?" gibi ifadelerle açıklamalı

yazmakta, sözel ifadelerle soruları çözmekte zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Yine de yönergeler doğrultusunda yazmaları için motive edilmeye çalışılmıştır.

İlk olarak öğrencilere bu sorular verilmiş ancak öğrencilerden çözüm yapmadan şu seçeneklerden birini seçmeleri istenmiştir:

Kesinlikle doğru çözeceğime eminim.
Bu soruyu doğru çözerim.
Doğru çözebilirim ama hata olabilir.
Sanırım doğru çözemem.
Doğru çözemem.
Kesinlikle çözemeyeceğimi düşünüyorum.

Bu isteğin amacı öğrencilerin kendi bildiklerini değerlendirerek soruyu yapıp yapamayacakları hakkında düşünmeleri ve bu sayede tanıtıcı bilgilerinin gelişimine katkı sağlamaktır.

Bunun ardından öğrencilerden verilen sorulardan hangisinin en kolay, hangisinin en zor olduğunun belirlenmesi istenmiştir. Ayrıca belirledikleri soruların neden en zor, neden en kolay olduğunu açıklamaları istenmiş, bunun için öğrencilerin seçebileceği *işlem adımı fazla olduğu için, üzerinde çok düşünmem gerektiği için, gerekli olan bilgiyi bildiğim için* gibi hazır nedenler de verilmiştir. Bu kısımda da amaç yine öğrencilerin ne bildikleri üzerine düşünmelerini sağlayarak tanıtıcı bilgilerini geliştirmek ve çözülecek sorudaki adımları bilip bilmedikleri üzerine düşünerek işlemsel bilgilerini geliştirmektir.

Bu cevapların yazılmasından sonra öğrencilere soruları çözebilecekleri söylenmiştir. Çözümlerin açıklamalı olarak ve her adımda düşündüklerini yazarak yapmaları istenmiştir. Yöneltilen sorular çözüldükten sonra çözümlerinin doğruluğuyla ilgili aşağıdaki seçeneklerden birini seçmeleri istenmiştir:

Evet, kesinlikle
Büyük ihtimalle doğru
Sanırım doğru
Doğru olduğunu sanmıyorum
Doğru değil
Kesinlikle yanlış

Ardından *Sonucun doğruluğunu ya da yanlışlığını nasıl anladınız?* sorusunu cevaplandırmaları istenmiştir. Bunların amacı ise öğrencilerin yaptıklarını değerlendirmelerini sağlamaktır. Yine yöneltilen sorular çözüldükten sonra öğrencilerin süreç içerisinde yaptıkları, düşündükleri, vs... işlemleri sıralamaları istenmiştir. Burada yine işlemler aşağıdaki gibi hazır verilmiş öğrencilerden sırasıyla numaralandırma istenmiştir:

...Açılara göre sıralama yaptım
...Kullanmam gereken bilgileri/kuralları yazdım
...Bulmam gereken açı ölçülerini hesapladım
Diğer:.....

Öğrencilerin yaptıkları işlemleri hangi sırayla yaptıklarının farkında olmaları ve bunun için süreçte devamlı kendilerini izlemeleri konusunda gelişme sağlamaları amaçlanmıştır. En sonunda etkinlikte geçen ve işlenen konuyla ilgili en önemli şeyin ne olduğunu yine verilen seçeneklerden belirlemeleri istenmiştir. Bu yönlendirmenin amacı da öğrencilerin sürece geri dönüp bakarak düşünmelerini sağlamaktır. Bu şekilde etkinlik tamamlanmıştır.

İlk haftadan farklı olarak ikinci haftada son kısma bir de konuyla ilgili yanlış çözülen bir soru konulmuş, öğrencilerden bu hatayı yapan kişinin eksikliğinin ne olabileceğini tahmin etmeleri istenmiştir. Bu da soruda izlenmesi gereken adımları düşünerek işlemsel bilgiyi harekete geçirmeye yöneliktir.

b) Yazma-3 Etkinliği (teşvik edici yazma, açıklayıcı yazma)

Bu etkinliğe geçmeden önceki derste öğrencilere geçen haftaki etkinliğin kağıtları üzerilerine dönütler yazılmış bir şekilde geri dağıtılmıştır. Dönütlerle kağıtları geri dağıtma kısmı, öğrencileri heyecanlandıran bir kısım olmuştur. Araştırmacı öğretmen bir önceki haftanın etkinliklerini iade ederek 5 dakika kadar öğrencilerin performansı hakkında açıklama yapmıştır: *“Etkinlik kağıtlarınızı inceledim ve üzerine yaptıklarınızla ilgili görüşlerimi yazdım, birazdan dağıtacağım. Genel olarak soruları çözerken eski alışkanlığınızla açıklama yapmadan hemen çözüme ulaşmaya çalıştığınızı görüyorum. Lütfen sonraki çalışmalarda yönergeleri takip ediniz. Buradaki amacımız sizin ne kadar iyi, ne kadar hızlı soru çözdüğünüzü görmek değildir. Ağır ağır*

düşünerek düşündüğünüz her şeyi yazarak etkinlikleri tamamlayınız. Bazı arkadaşlarımızın ise önce soruyu çözüp sonra başa dönüp soruyla ilgili tahminler (doğru çözebilirim, çözemem, 5 dakikada çözerim,...) kısmını doldurmaya çalıştığını gördüm. Bu şekilde bir uygulamanın pek faydasını görebileceğimizi düşünmüyorum. Bundan sonraki çalışmalarımızda bu konuya da dikkat etmenizi istiyorum. Şimdi size vereceğim kâğıtları alın, inceleyin, yazdığım dönütleri okuyun, yaptıklarınızı yeniden gözden geçirin ve değiştirmeniz gereken yönleri düşünün.” Öğrencilere bu dönütlerin verilmesi süreç boyunca motivasyonu sağlamada etkili olmuştur. Aksi takdirde kontrol edilmeyen ödevlerin etkisini yaratarak öğrencilerde umursamazlığın artmasına neden olabilmektedir. Dönüt verme işlemi duyuşsal açıdan da öğrenciler tarafından hoşnutlukla karşılanmış, öğretmen-öğrenci arasındaki iletişimi güçlendireceği ve öğrencilerin kendilerini değerli hissetmelerine katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

3. haftanın etkinliği, Ek-6’da verildiği gibi rehber sorularla beraber ilerlediği ve izlenmesi gereken adımlar belli olduğu için teşvik edici yazma, her bir adım için bilgi veren ayrıntılı ifadeler beklendiği için açıklayıcı yazma kategorisine girmektedir. Bu etkinlikte 9. sınıflarda “Üçgende Benzerlik” konusuyla ilgili 5 tane soru, 10. sınıflarda “İkinci Dereceden Denklemlerin Kökleri ile Katsayıları Arasındaki İlişkiler” konusuyla ilgili 5 soru kullanılmıştır. Her bir soru ayrı kâğıtlarda öğrencilerin her adımda nasıl düşündüklerini yansıtmak, üstbilişsel davranış geliştirmelerini sağlamak amacıyla rehber sorular eşliğinde verilmiş ve öğrencilerden bu sırasıyla bu adımları takip ederek ilerlemeleri istenmiştir. Buradaki rehber soruların belirlenmesinde alan yazındaki üstbilişsel problem çözme uygulamalarında kullanılan araçlardan esinlenilmiş özellikle Pilten’in (2008) çalışmasındaki yönlendirme kartı formundaki maddeler temel alınmış ve öğrencilerden aşağıdaki maddelerle beraber ilerleyerek soruları çözmeleri istenmiştir:

- *Problemden anladıklarınızı kendi cümlelerinizle ifade ediniz. (İsteğe göre şekil, şema, tablo da kullanabilirsiniz)*
- *Problemde ne istenildiğini kendi cümlelerinizle ifade ediniz.*
- *Problem ne hakkındadır?/ hangi konuyla ilgilidir?*
- *Problemde geçen matematiksel kavramların anlamlarını yazınız.*
- *Daha önce bu probleme benzer problemler çözdünüz mü? Bu problemlerle şimdiki problem arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirtiniz.*
- *Bu problemi çözebilmek için hangi bilgilere ihtiyacınız var?*
- *Problemi çözebilmek için hangi yola/yollara başvurabilirsiniz?*
- *Verilen bilgileri düzenleyiniz. Gerekirse verilen sayıları şekil üzerindeki uygun yerlere*

yerleştiriniz.

- *Nasıl, hangi yolla çözdüğünüzü detaylı bir şekilde açıklayarak problemi çözüünüz.*
- *Çözümünüzü kontrol ediniz. Hata varsa aşağıya düzeltip hatanın nedenini açıklayarak yazınız.*
- *Problemi çözerken ne gibi zorluklarla karşılaştığınızı ve ne hissettiğinizi yazınız.*
- *Problemi doğru çözdüğünüzü düşünüyor musunuz? Doğruluğunu nasıl kanıtlarsınız/kontrol edersiniz?*
- *Problemin çözümünde başka bir yol kullanabilir miydiniz? Düşününüz, aklınıza gelirse bu yolu yazınız.*
- *Bu problemde neler öğrendiniz?*
- *Bu problemde performansınızı nasıl buldunuz?*

Bu etkinliğin uygulanması yaklaşık bir buçuk ders saati (60 dk) sürmüştür. Süre baştan belirlenmeyip öğrencilerin tamamlama durumlarına göre ayarlanmıştır. Soruları cevaplandıran öğrencilerin kağıtları toplanmış, bilgisayar ortamına aktarılmış ve dönütler yazılarak öğrencilere geri verilmiştir.

c) Yazma-4 Etkinliği (teşvik edici doğaçlama yazma ve açıklayıcı yazma)

Bu yazma etkinliği yönlendirmeler sadece genel çerçeveyi çizecek kadar az olduğundan teşvik edici doğaçlama yazma ve planlamalar, problem çözümleri, düşünülenler, değerlendirmelerin ifade edilmesi gerektiği için açıklayıcı yazma kategorilerine girmektedir. Bu etkinlikte 9. sınıflarda “Açıortay” konusuyla ilgili 5 tane soru, 10. sınıflarda “İkinci Dereceden Fonksiyon Grafiği” konusuyla ilgili 5 soru kullanılmıştır. Demircioğlu’nun (2008) çalışmasının ev ödevi oturumunda kullandığı formdan yararlanarak bir çerçeve oluşturulup öğrencilerin soruları bu şekilde çözmeleri istenmiştir. Öğrencilerin verilen çerçevedeki adımlara göre çözümlerini yaparken, problemi anlama, çözme ve değerlendirme aşamalarında düşüncelerini ve hissettiklerini yazmaları için problem çözme kağıdı Ek-7’de görüldüğü gibi 3 kısma ayrılmıştır. Verilen çerçevede aşağıdaki maddeler yer almaktadır.

1. Soruyu ilk okuyunca tepkiniz ne oldu?
2. Soruda verilen bilgileri analiz ederken düşünceleriniz nelerdi?
3. Soruyu nasıl bir plan ile nasıl çözmeyi düşünüyorsunuz?
4. Soruyu çözerken neler düşündünüz?
5. Çözümünüz hakkında ne düşünüyorsunuz?

Yazma düşünme, düzenleme ve yeniden oluşturma gerektiren bir süreç olduğu için bu etkinliğin uygulanması sırasında öğrenciler normal ders işlerken kafalarının bu kadar yorulmadığını, kendilerini bu kadar zorlamadıklarını ifade etmişlerdir.

d) Yazma-5 Etkinliği (teşvik edici doğaçlama yazma ve açıklayıcı yazma)

Bu yazma etkinliği yönlendirme kartı verilmesine rağmen öğrenciler soruların yazımında ve çözümünde serbest bırakıldığı için teşvik edici doğaçlama yazma ve problem çözümünün tüm adımları hakkında ayrıntılı betimlemeler ve anlatımlar istendiğinden açıklayıcı yazma kategorilerine girmektedir. Bu etkinlikte 9. sınıflarda “Kenarortay” konusuyla ilgili 5 soru, 10. sınıflarda “İkinci Dereceden Fonksiyon Grafiğinin Uygulamaları” konusuyla ilgili 5 soru kullanılmıştır. Bu kez öğrencilere şablon verilmeksizin biraz daha serbest çözüm yapmaları amaçlanmıştır. Öğrencilerden tahtada yazılı olan soruları kağıtlarına geçirmeleri, soruları okudukları andan itibaren akıllarından geçenleri, çözümlerini, değerlendirmelerini açık bir şekilde yazmaları istenmiştir. Ayrıca bu süreçte silgi kullanmamaları, yapacakları değişiklikleri nedenleriyle açıklayıp yapmaları konusunda öğrenciler uyarılmıştır. Uygulayacakları adımları gözden kaçırmamaları için öğrencilere Özsoy’un (2007) çalışmasında kullandığı yönlendirme kartındaki maddeler hatırlatıcı olarak verilmiştir. Bu maddeler aşağıdaki şekildedir:

Soruyu birkaç kez oku.

Soruyu ve soruda isteneni anlamaya çalış.

Soruda verilen bilgileri belirle ve yaz.

Daha önce buna benzer bir soru çözüp çözmediğini düşün.

Bu soruyu çözüp çözemeyeceğini düşün.

Soruyu çözmek için gerekli olan bilgileri düşün.

Soruyu çözebilmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.

Bir çözüm yolu seç.

Seçtiğin yolun seni sonuca götürüp götürmeyeceğini düşün.

Seçtiğin yolu uygula ve soruyu çöz.

Çözümünü kontrol et, hata var mı bak.

Soruya tekrar dön, istenen bilgiye ulaşıp ulaşmadığına bak.

Soruyu doğru çözüp çözmediğine karar ver.

Soruyu başka bir yoldan çözebilir miydin diye düşün.

Bu sorudan ne öğrendiğini düşün.

Bu etkinlikte artık çoğu öğrenci kılavuz maddelere alışarak sürece uyum sağladığından artık izlemesi gereken yolları öğrenmiştir. Yine de bazı öğrenciler (çoğu erkek ve 10.sınıf) yazmaya alışamadıkları için şikayetlerini sürdürmüştür. Hatta “hocam bana 20 soruluk bir test verin çözeyim, ama bir tane soruyu böyle açıklayarak çözmemi istemeyin.” ifadeleri de duyulmuştur.

e) Yazma-6 Etkinliği (açıklayıcı ve anlamalı mektup yazma)

Bu etkinlik öğrencilerden konuyla ilgili bilgileri ortaya koymaları istendiğinden açıklayıcı, resmiyet olmaksızın öğrencilerin konuyla ilgili kişisel bakış açısını yansıttığı için anlamlı mektup yazma kategorisine girmektedir. Bu etkinlikte diğerlerinden farklı olarak öğrencilerin problem çözmeleri üzerinden gitmek yerine bir konuyu anladıkları şekilde başkalarına aktarmaları istenmiştir. İşlenen konuyu derse gelemeyen bir arkadaşlarına mektupla anlatmaları istenmiştir. 9. sınıftaki öğrencilerden “Pisagor ve Ölkid Bağlıları” konusunu, 10. Sınıftaki öğrencilerden “Polinomlara Giriş” konusunu anlatmaları istenmiştir. Burada amaç öğrencinin mektubu yazarken konunun ve kendisinin konu hakkındaki anlayışlarının farkına varmasını sağlamaktır. Ayrıca bilgileri nasıl düzenlediği, önemli kısımları fark edip fark edemediği gözlenmeye çalışılmıştır.

3.5.6. Matematik Günlüğü

Öğrencilerden sürecin en başında ders defterleri dışında küçük bir defter getirmeleri istenmiştir. Her matematik dersinden (haftada üç gün matematik dersi) sonra eve gittiklerinde bu deftere o gün neler yaptıklarını, neler öğrendiklerini, en çok hangi kısmın dikkatlerini çektiği, hangi kısımları çok iyi anlayıp hangi kısımları anlamadıklarını yazmaları istenmiştir. Bu günlükler haftada bir kontrol edilerek dönütler verilmiş, günlüklerin düzenli tutulmasını sağlamaya çalışılmıştır. Süreç sonunda tüm günlükler toplanıp bilgisayar ortamına kaydedilmiştir.

3.6. Araştırmanın Uygulanması

Araştırmanın uygulanması ve veri toplama süreci Tablo 5'teki sıraya göre ilerlemiştir.

Tablo 5. Araştırma Süreci

Sıra	Kullanılan Araçlar	Kimlere Uygulandı?	Süre	
1	Genel Problem Testi-ön uygulama	9-A, 10-A ve 10-B sınıfındaki öğrenciler (70 öğrenci)	40 dk	
2	Genel Yazma Oturumu-ön uygulama	9-A, 10-A ve 10-B sınıfındaki öğrenciler (59 öğrenci)	80 dk	
3	Ön Mülakatların yapılması	5 öğrenci	30 dk x 5	
4	Yazma-1 Etkinliği	Tasarlanan eğitim durumlarında kullanılan etkinlikler	60 dk	
5	Yazma-2 Etkinliği		60 dk	
6	Yazma-3 Etkinliği		60 dk	
7	Yazma-4 Etkinliği		60 dk	
8	Yazma-5 Etkinliği		9-A, 10-A ve 10-B sınıfındaki tüm öğrenciler (74 öğrenci)	60 dk
9	Yazma-6 Etkinliği		60 dk	
10	Matematik Günlüğü (süreç boyunca)		-	
11	Süreci değerlendirme yazısı	9-A, 10-A ve 10-B sınıfındaki öğrenciler (64 öğrenci)	40 dk	
12	Genel Problem testi-son uygulama	9-A, 10-A ve 10-B sınıfındaki öğrenciler (70 öğrenci)	40 dk	
13	Genel Yazma Oturumu-son uygulama	9-A, 10-A ve 10-B sınıfındaki öğrenciler (59 öğrenci)	80 dk	
14	Son Mülakatların yapılması	5 öğrenci	30 dk x 5	

Uygulamaların kimlerle yapıldığı kısımda farklı sayıların verildiği görülmektedir. Bunun nedeni normalde uygulamaların bahsi geçen üç sınıftaki 74 öğrenciyle yapılmasına rağmen uygulamalar farklı günlerde yapıldığı için uygulamaların yapıldığı günlerde devamsızlık yapan ya da geçersiz cevap veren öğrencilerin analizlerden

çıkarılmasındandır. Ayrıca ön ve son uygulama olarak iki kez uygulanan araçlar için karşılaştırmanın doğruluğunu sağlamak adına her iki uygulamaya da katılan öğrenciler dikkate alınmıştır.

Süreçte üstbilişsel davranışları geliştirmek için uygulanacak 6 tane yazma etkinliği hazırlanmıştır. Öğrencilerden her matematik dersinden sonra yazmaları için günlük tutmaları istenmiştir. Süreç sonundaki değişiklikleri gözleyebilmek için Genel Problem Testi, Genel Yazma Oturumu ve Mülakat soruları hazırlanarak araştırmanın başında ve sonunda uygulanmıştır. Ayrıca süreç sonunda öğrencilerden yapılan çalışmaları değerlendirmek adına görüşlerini yazmaları istenmiştir.

Etkinlikler ve testler her hafta 6 saatlik matematik dersinin bir veya iki saati ayrılarak bu saatlerde o hafta işlenen konularla ilgili maddelerle uygulanmıştır.

3.7. Verilerin Analizi

Veri toplama araçlarından elde edilen veriler analiz edilirken önce çalışma grubunun tamamına bakarak bütüncül analiz yapılmıştır. Daha sonra ayrı durumlar olarak alınan 5 öğrencinin verileri daha ayrıntılı bir şekilde birbirlerinden bağımsız olarak içerik analizi ile incelenmiştir. Genel Problem Testi ve Genel Yazma Oturumunda Kullanılan Araç'taki öğrencilerin çözümleri incelenerek üstbilişsel davranışlar kodlanmıştır. Bunu yaparken üstbilişin tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi, koşullu bilgi, planlama, izleme ve değerlendirme bileşenleri temel alınmış Garofalo ve Lester'in (1985) sunduğu çatıda olduğu gibi problem çözme adımlarında bu bileşenlere yönelik ifadeler belirlenmiştir. Ayrıca geçmiş çalışmalardan yararlanarak üstbilişin her bir alt boyutuna ait davranışların yer aldığı bir tablo hazırlanarak analiz sırasında rehber olarak kullanılmıştır. Mülakatların her bir maddesinin aynı üstbilişsel çatının hangi boyutuna yönelik olduğu bilinmektedir. O yüzden mülakatların ses kayıtları yazıya geçirildikten sonra ifadelerin hangi bileşenle kodlanacağı sorun olmamıştır. Süreç değerlendirmeden ise doğrudan alıntılar verilerek, öğrencilerin süreç hakkındaki düşünceleri ve duyguları yorumlanmıştır.

3.8. Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlik nicel araştırmalarınkinden biraz farklıdır. Nitel araştırmalarda, görüşme, gözlem ve doküman analizi gibi farklı yöntemlerle elde edilen verilerin birbirlerini teyit amacıyla kullanılması inandırıcılığı; farklı veri kaynakları, farklı veri toplama araçları ve analiz yöntemleri kullanılarak yapılan çeşitleme de sonuçların geçerliğini ve güvenirlğini arttırmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Geçerlik çalışmanın doğruluğunu ifade etmektedir. Doğruluğu sağlamak için nitel araştırmalarda tarafsız olmak gerekmektedir. Çalışmanın “doğruluğunu” kanıtlamak için kabul edilen stratejilerin bir kısmı şöyle sıralanmaktadır (Creswell, 2013).

Uzun süreli katılım ve sürekli gözlem: Katılımcılarda güven oluşturma, kültürü öğrenme, yanlış bilgilerin kontrolünü sağlama açısından önemlidir.

Üçgenleme: Bir tema veya perspektifi aydınlatma için farklı kaynaklardan destekleyici kanıtları kapsamaktadır (çoklu ve farklı kaynaklar, yöntemler,..).

Akran incelemesi ve sorgulaması: Araştırma sürecinin dışarıdan kontrol edilmesini sağlamaktadır.

Olumsuz Durum Analizi: Olumsuz durumların analizi ve gerektiğinde çalışma hipotezlerinin değiştirilebilirliği.

Araştırmacı önyargılarının başlangıçta açıklanması

Üye kontrolü: Bulguların katılımcılar tarafından da değerlendirilmesi.

Zengin, yoğun betimleme: Detayların verilmesi gerekir.

Dış denetimler: Çalışma ile hiçbir bağlantısı olmayan süreci değerlendiren biri.

Bu çalışmada geçerliği sağlamak adına farklı ve zengin veri toplama araçları ve yöntemleri kullanılmış, çalışma grubuyla uzun süreli birliktelik sağlanmış, uzun süre tanışıklıktan dolayı olumsuz durumlar anlaşılmış, ayrıntılı betimlemeler yapılmıştır.

Güvenirlik araştırma sonuçlarının tekrar edilebilirliği ile bağlantılıdır. Creswell'e (2013) göre nitel araştırmalarda güvenirlik birden fazla kodlayıcı arasındaki görüş birliği ile doğrudan ilgilidir. Patton (2014) ise nitel araştırmalarda güvenirlğın “inanılrlık” ile paralel olduğuna inanmıştır. İnanılrlğın sağlanması için titiz ve sıkı

yöntemler, araştırmacının inanırlığı ve nitel araştırmanın değerine felsefi inanç gibi kriterler ortaya koymuştur.

Bu çalışmada güvenirliği sağlamak adına farklı veri toplama teknikleri birbirini teyit etme amacıyla toplanmış, farklı kodlayıcılar yer almamış ama mevcut kodlayıcı tarafından süreç Őeffaf bir Şekilde yansıtılmıştır, titiz incelemeler yapılmıştır.

Geçerliği ve güvenirliği sağlamak amacıyla mülakatlarda, uygulan testlerde, etkinliklerde ve günlüklerde öğrencilere “istenen cevabı” değil kendi içlerinden geçen orijinal cevaplarını vermeleri gerektiği, bundan dolayı yargılanmayacakları defalarca hatırlatılmıştır.

3.9. Araştırmacının Rolü

Araştırmacı yüksek lisans ders döneminde “Nitel Araştırma Yöntemleri Dersi”ni aldığından dolayı nitel araştırmalarla ilgili yeterli bilgiye sahiptir. Çalışma öncesinde alan yazında ilgili araştırmaları incelemiş, çalışılan konuyla ilgili bilgilerini arttırmış, ne yönde ilerlemesi gerektiği hakkında görüş oluşturmuştur.

Asıl alışma öncesinde problem durumunu daha net bir Şekilde ortaya koymak için bir n uygulama yapmıştır (Kartalcı ve Demircioğlu, 2018). n uygulamanın yapıldığı çalışma grubundaki öğrencilerle bu çalışmadaki öğrenciler aynı öğrencilerdir. Bu sayede hem konu içine girerek n tecrübe edinilmiş hem de eylem araştırması yöntemine uygun bir Şekilde probleme yönelik veriler toplanmıştır.

Çalışma hem eylem araştırması hem de nitel bir çalışma olduğundan araştırmacı sürece aktif bir Şekilde dahil olmuş, alanda uzun bir süre çalışmış ve genellenmeyecek yerel problemlere yönelik çalışmıştır. Ayrıca veri çeşitlemesi yaparak çalışmanın geçerliğini arttırmaya çalışmıştır. Araştırmacının aynı zamanda alanda bulunması ve çalışmanın yapıldığı öğrencileri uzun zamandır tanıyor olması bulgulara daha derinlemesine yaklaşabilmesine ve ortaya çıkan tutarsızlıkları daha iyi görebilmesine imkan tanımıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

"Benim için yazmak, basitçe parmaklarımın arasında düşünmek."

Isaac Asimov

Yazma etkinliklerinin üstbilişsel bilgi ve davranışlarına etkisinin incelendiği bu çalışmada araştırmacının aynı zamanda öğrencilerle uzun süre vakit geçiren, uygulamaların her anında öğrencilerle bir arada olan, öğrencileri tanıyan öğretmen olması öğrencilerin kastettiklerinin, düşündüklerinin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. Bu nedenle verilerin incelenmesi ve yorumlanmasına araştırmacı öğretmenin gözlemleri ve deneyimleri yansıtılmıştır. Bu durumun öğrencinin yazdığı bir ifade ne demek istemiş olabileceği, problem çözerken yaptığı bir yanlıştın nedenlerinin neler olabileceği gibi konularda analiz ve yorum yapabilmek açısından faydalı olabileceği düşünülmektedir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde “9. ve 10. sınıf öğrencilerinin uygulanan yazma etkinliklerinin öncesinde ve sonrasında problem çözmeye gösterdikleri üstbilişsel davranışlar arasında fark var mıdır?” alt problemine cevap aranmıştır. Bunun için öğrencilere yazma etkinlikleri öncesinde ve sonrasında uygulanan Genel Yazma Oturumunda Kullanılan Araç ve Mülakat maddelerinden elde edilen bulgular ele alınmıştır. İki uygulama arasında fark olup olmadığının anlaşılması için öncelikle ön uygulama verileri, daha sonra son uygulama verileri ortaya konulmuştur. Bunlardan sonra da karşılaştırma yapılmıştır.

4.1.1. Genel Yazma Oturumundan Elde Edilen Bulgular

Genel Yazma Oturumunda kullanılan araç, bir tane 9 ve iki tane 10. sınıf şubesi olmak üzere üç şubede ön uygulamada toplam 66 öğrenciye ve son uygulamada toplam 63 öğrenciye yaklaşık 2 ders saatinde (80 dakika) uygulanmıştır. Ancak devamsızlık yapan bazı öğrenciler sadece ön ya da sadece son uygulamaya katıldıklarından bu öğrencilerin verileri karşılaştırma imkanı olmadığı için değerlendirmeye dahil edilmemiştir. Sonuçta 9. sınıftan 20, 10. sınıfın iki farklı şubesinden 24 ve 15 öğrenci olmak üzere toplam 59 öğrencinin verileri incelenmeye alınmıştır. Bu bölümde, çalışma grubunun tamamı ve 5 öğrencinin bulguları ayrı başlıklar altında verilmiştir.

4.1.1.1. Gruplardan Elde Edilen Bulgular

Burada araştırmanın yapıldığı 3 şubedeki öğrencilerin tamamından elde edilen genel yazma oturumunun ön ve son uygulamaların bulguları birlikte verilmiştir. Bunun nedeni, iki uygulama arasında karşılaştırma yapılarak değişimi görmektir.

Genel Yazma Oturumunda Kullanılan Araç Ek-2’de verildiği gibi üç aşamadan oluşmaktadır. Bu bölümde ilk iki aşamadan elde edilen bulgulara ağırlık verilmiştir. Çünkü incelenen öğrenci sayısı fazla olduğundan sadece ilk bakışta görülüp nicel bir şekilde ifade edilebilecek kısımlar alınmıştır. Problem çözümünde gösterilen üstbilişsel davranışlar ve son aşamadaki değerlendirmeye dönük ifadeler birebir alıntılar yapılarak verilmeleri gerektiğinden bu bölümde verilememiştir.

İki uygulamanın incelenmesinde de şu adımlar takip edilmiştir: Öğrencilerin her biri için aracın ilk aşaması (kolaydan zora yapılan sıralama, tahmini süre, gerekli ön bilgi), ikinci aşaması (harcanan toplam süre, problemlerin çözümü, başarı tahminleri ve sonuçları) ve üçüncü aşamasından (öğrencilerin kendini değerlendirmesi) elde edilen veriler bir tabloya kaydedilmiştir. Bu şekilde tüm öğrencilerin verileri bir araya getirilerek sonuçlar incelenmiş, çıkarımlarda bulunulmuştur. En sonunda her iki uygulamadan elde edilen tablolar birleştirilerek karşılaştırmalı incelemeler yapılmıştır.

İlk olarak öğrencilerin uygulamanın başında soruların kolaylığı-zorluğu hakkında yaptıkları tahminler (*tanıtıcı bilgi*) ile seçtikleri sorular ve yaptıkları çözümler arasındaki uyum-uyumsuzluğun ortaya konması istenmiştir. Bunun için genel yazma oturumunda öğrencilerin kolaydan zora sıralanmasında en kolay üç soru olarak

sıraladıkları sorular, çözmeyi seçtikleri 3 soru, doğru bir şekilde çözdükleri sorular, baştaki tahminleriyle tutarlı olarak çözdükleri sorular şeklinde dört kısımdan oluşan Tablo 6 hazırlanmıştır.

“En kolay üçte seçilenler” kısmının oluşturmak için öncelikle öğrencilerin yaptıkları kolaydan zora sıralamasına bakılmış, her bir sorunun her bir şubede kaç kişi tarafından ilk üç sırada seçildiği belirlenmiştir. Kolaydan zora sıralamasında sadece ilk üçte sıralanan soruların seçilme nedeni, genel yazma oturumunun sonraki aşamalarında öğrencilerden verilen 5 soru içerisinde istedikleri üç soruyu çözmelerinin istenmesidir. Başta yapılan kolaylık sıralamasıyla sonradan çözülen sorular arasında paralellik olup olmadığını araştırmak amaçlanmıştır.

“Çözülen üç soru” kısmı bahsedildiği gibi öğrencilerin uygulamanın sonraki aşamalarında çözmek için seçtikleri üç soruyu ifade etmektedir. Bunun için her bir sorunun her bir şubede kaç öğrenci tarafından çözmek için seçildiği belirlenmiştir.

“Doğru çözülen sorular” kısmı ise öğrencilerin çözmek için seçtikleri soruları doğru sonuca ulaşacak şekilde çözüp çözemedikleri ile ilgilidir. Bu kısım oluşturulurken yine her bir sorunun her bir şubede kaç öğrenci tarafından doğru olarak sonuçlandırıldığı belirlenmiştir. Bunun amacı öğrencilerin başta kolay veya zor dedikleri soruları sonradan yapıp yapamadıklarını belirlemektir.

“Tahminde tutarlılık” kısmı oluşturulurken öğrencilerin soruyu çözmeden önce soruyu doğru çözüp çözemeyecekleriyle ilgili tahminleriyle, soruları çözdükten sonraki doğru çözüp-çözememe durumlarının karşılaştırılabilmesiyle ilgilidir. Bu kısımda *“Doğru olarak çözebileceğimden kesinlikle eminim.”* tahmininde bulunup doğru çözenler, *“Doğru olarak çözebileceğimden emin değilim.”* veya *“Doğru olarak çözemeyebilirim, emin değilim.”* tahminlerinde bulunup kısmen çözenler, *“Doğru olarak çözemeyeceğimden kesinlikle eminim.”* tahmininde bulunup yanlış çözenler *“Tahminde Tutarlı”* kabul edilmiştir. Bu şekilde her bir kısım, her bir şube ve her bir soru için inceleme sonuçları ayrıntılı olarak Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6 Gruplara Göre Tahminle Paralel Çözüm Durumları

Soru		En kolay ilk 3'te seçilenler					Çözülen 3 soru					Doğru çözülen					Tahminle Tutarlı				
		9A	10A	10B	Top.	%	9A	10A	10B	Top.	%	9A	10A	10B	Top.	%	9A	10A	10B	Top.	%
1.	Ön	15	17	9	41	69,5	16	19	11	46	78,0	9	13	0	22	37,3	5	7	4	16	27,1
	Son	11	21	7	39	66,1	11	20	11	42	71,2	8	12	2	22	37,3	4	2	6	12	20,3
2.	Ön	11	11	7	29	49,2	18	21	12	51	86,4	14	17	6	37	62,7	5	8	3	16	27,1
	Son	16	20	10	46	78,0	20	20	12	52	88,1	18	17	6	41	69,5	12	7	6	25	42,4
3.	Ön	13	15	13	41	69,5	7	17	14	38	64,4	1	4	0	5	8,5	3	3	4	10	16,9
	Son	14	14	10	38	64,4	10	13	9	32	54,2	2	5	3	10	16,9	3	6	4	13	22,0
4.	Ön	16	18	10	44	74,6	16	13	4	33	55,9	6	0	0	6	10,2	3	2	0	5	8,5
	Son	16	12	13	41	69,5	17	14	9	50	84,7	11	0	0	11	18,6	5	2	1	8	13,6
5.	Ön	5	11	6	22	37,3	3	2	3	8	13,6	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0
	Son	3	5	5	13	22,0	2	4	4	10	16,9	1	2	2	5	8,5	0	2	2	4	6,8

Tablo 6'dan görüldüğü gibi burada daha çok öğrencilerin kendileri hakkında, problem hakkında, problemde neleri kullanacakları hakkındaki bilgilerinin ne kadar olduğu ve bunların farkında olup olmadıkları, doğru planlama yapıp yapamadıklarının genel bir görüntüsünü çizmek ve bu görüntünün ön ve son uygulamalarda ne kadar farklı olduğunu belirlemek amaçlanmıştır. Daha çok öğrencilerin üstbilişsel bilgilerini, üstbilişsel planlama becerilerini inceleyen bir tablo oluşmuştur. Üstbilişsel izleme ve değerlendirme becerileri burada nicel olarak ifade edilemediği için sonraki bölümde öğrencilerin kâğıtlarından birebir yapılan alıntılarda nitel olarak yorumlanmıştır.

Tablo 6 incelendiğinde ilk kısımda öğrencilerin; en kolay üç soruda en çok (%74,6) 4 numaralı soruyu tercih ettikleri, son uygulamada ise en çok (% 78) 2 numaralı soruyu tercih ettikleri görülmüştür. İkinci kısımda çözmek için seçtikleri 3 soruda ön uygulamada (% 86,4) ve son uygulamada (% 88,1) en çok 2 numaralı soruyu tercih ettikleri görülmüştür. Üçüncü kısımda doğru bir şekilde çözülen sorularda ön uygulamada (% 62,7) ve son uygulamada (% 69,5) en çok 2 numaralı sorunun doğru çözüldüğü görülmüştür. Dördüncü kısımda tahminle tutarlı çözülen sorularda ön uygulamada en çok (% 27,1) 1 ve 2 numaralı soruların, son uygulamada en çok (% 42,4) 2 numaralı sorunun tahminle tutarlı çözüldüğü görülmüştür.

Görüldüğü gibi ön uygulamada 4 numaralı soru büyük oranda kolay bulunurken, 2 numaralı soru daha fazla seçilip daha fazla sayıda doğru ve tahminle tutarlı çözülmüştür. Son uygulama da ise her yönden 2 numaralı sorunun en yüksek yüzdelere sahip olduğu görülmüştür. İki uygulamada da 2 numaralı soru daha fazla kişi tarafından seçilip daha fazla kişi tarafından doğru ve tahminle tutarlı çözülsede son uygulamada aralardaki farklar azalmıştır. Ön uygulamada 2 numaralı soruyu çözmek için seçenlerin yüzdesiyle (% 86,4) doğru bir şekilde çözenlerin yüzdesi (% 62,7) arasındaki fark 23,7 iken; son uygulamada 2 numaralı soruyu çözmek için seçenlerin yüzdesiyle (% 88,1) doğru bir şekilde çözenlerin yüzdesi (% 69,5) arasındaki fark 18,6'ya düşmüştür. Ön uygulamada 2 numaralı soruyu çözmek için seçenlerin yüzdesiyle (% 86,4) tahminleriyle tutarlı bir şekilde çözenlerin yüzdesi (% 27,1) arasındaki fark 59,3 iken; son uygulamada 2 numaralı soruyu çözmek için seçenlerin yüzdesiyle (% 88,1) tahminleriyle tutarlı bir şekilde çözenlerin yüzdesi (% 42,4) arasındaki fark 45,7'ye düşmüştür. Buradan öğrencilerin kendi bildikleri ile soruyu çözmek için yapılması

gerekenleri daha iyi analiz edebildikleri ve bunun sonucunda yapabilecekleri soruları belirleyebilmede geliştikleri söylenebilir.

Ancak hangi sorularda tahminle tutarlı çözüm yapanların sayısının daha fazla olduğunu bilmek yorum yapmak için yeterli olmayacaktır. Çünkü görüldüğü gibi öğrenciler tarafından en çok çözülebilen soru 2 numaralı soru olduğu için orantılı bir şekilde tahminle tutarlı çözüm yapanların sayısı da bu soru için daha yüksek çıkmıştır. O halde tüm sorular için bakılırsa tahminle tutarlı çözüm yapılan toplam soru sayısı ön uygulamada 47 (% 26) iken son uygulamada 62 (%35) olmuştur. Şubelere göre ön-son uygulamaların karşılaştırması yapıldığına; 9A şubesinde tahminle tutarlı çözülen soru sayısında 8 artış, 10A sınıfında tahminde tutarlı çözülen soru sayısında 1 düşüş, 10B sınıfında tahminle tutarlı çözülen soru sayısında 8 artış görülmüştür. Bu bulgular genel olarak öğrencilerin tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi ve planlama boyutlarında gelişme kaydettiğini düşündürebilmektedir.

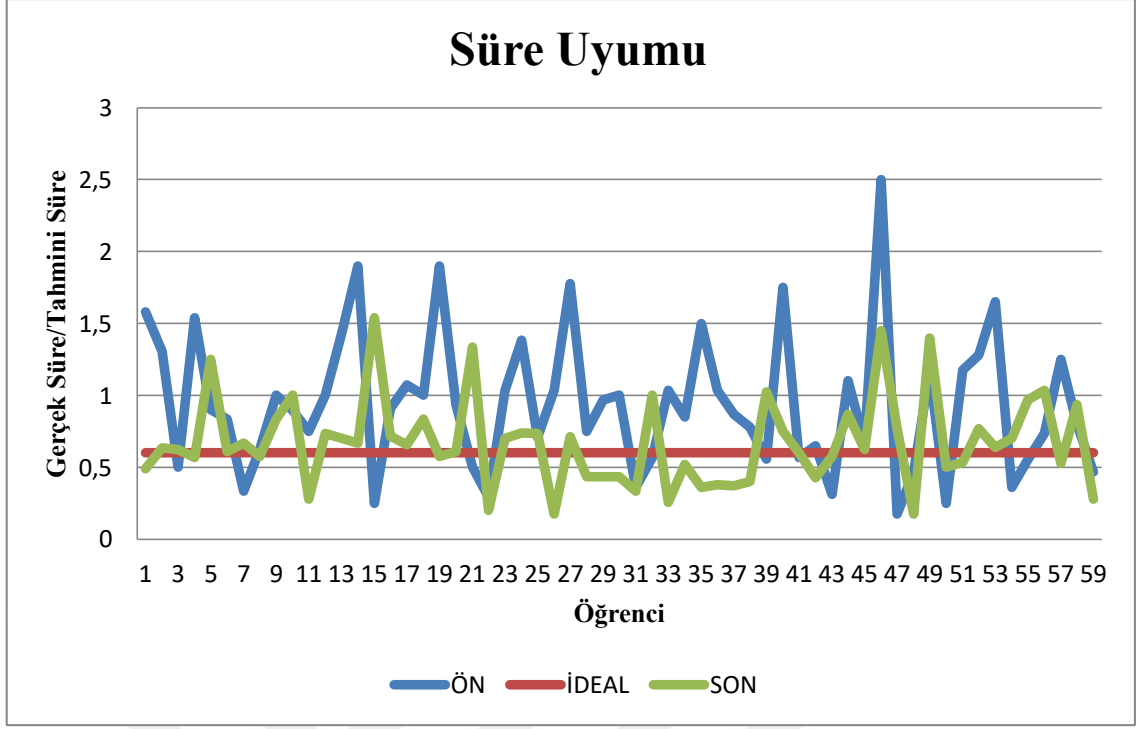
Tablo 6'da sorular esas alınarak durumun genel bir görüntüsü çizilse de doğrudan öğrencilerdeki değişimi yorumlamakta yetersizdir. Öğrenciler esas alınarak ilk başta yapılan her bir öğrenci için kolaylık-zorluk sıralaması ile sonradan çözmek için seçilen üç soru arasında karşılaştırmalar yapılmış ve uyumluluklar incelenerek 3 kategori oluşturulmuştur. Bu kategoriler, öğrencilerin çözmeyi seçtikleri soruların üçünün, ikisinin veya yalnız birinin en kolay üç sıralamasında yer almasına göre oluşturulmuştur. Örneğin öğrenci kolaydan zora sıralamasını 4-2-1-3-5 şeklinde yapıp, sonradan da çözmek için 1, 2 ve 4 numaralı soruları seçtiyse 1. kategoriye; kolaydan zora sıralamasını 4-2-1-3-5 şeklinde yapıp, sonradan da çözmek için 1, 3 ve 4 numaralı soruları seçtiyse 2. kategoriye; kolaydan zora sıralamasını 4-2-1-3-5 şeklinde yapıp, sonradan da çözmek için 2, 3 ve 5 numaralı soruları seçtiyse 3. kategoriye dahil edilmiştir. Buna göre her bir sınıfta kaçar kişinin bu kategorilere dahil olduğu Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Soru Sayısına Göre Tahminle Paralel Seçim Durumları

		9A	10A	10B	Toplam	%
3'ü de aynı	Ön	6	5	3	14	23,7
	Son	10	6	4	20	33,9
2'si aynı	Ön	9	11	10	30	50,8
	Son	9	17	10	36	61,0
1'i aynı	Ön	5	8	2	15	25,4
	Son	1	1	1	3	5,1

Tablo 7'den görüldüğü gibi son uygulamada öğrencilerin en kolay üçte sıraladıkları sorular ile çözdükleri sorular arasındaki uyumluluk artmıştır. Çünkü sadece biri aynı olanların oranı azalırken ikisi ve üçü aynı olanların oranı artmıştır. Yani öğrenciler başta kolay dedikleri soruları çözmeye daha çok yönelmişlerdir. Ayrıca birebir öğrencilerdeki gelişim incelendiğinde 9A sınıfından 8, 10A sınıfından 10 ve 10B sınıfından 5 öğrenci olmak üzere toplam 23 öğrencinin en kolay üçte sıraladıkları sorular ile çözdükleri üç soru arasındaki uyumlulukta artış olduğu görülmektedir. Buradan öğrencilerin kendi bilgilerinin ve problemle ilgili bilgilerinin, farkındalıklarının arttığını, tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi düzeyleri ile planlama becerilerinin genel resimde artış gösterdiği söylenebilmektedir.

Öğrenciler oturumun ilk aşamasında bu soruları çözmek için kendilerine gerekli olan tahmini süreyi yazmışlar, ikinci aşamada soruları çözmeye başlarken ve çözmeyi bitirdikten sonra saati yazmışlardır. Ön ve son uygulamalar için her bir öğrencinin gerçekte çözdüğü süre ile tahmini süresi oranlanmıştır. İdeal oran $3/5=0,6$ olarak alınmıştır. Çünkü öğrenciler ilk aşamada tahmini süreyi 5 soruya göre belirtirken ikinci aşamada 3 soru çözmüşlerdir. Bütün öğrenciler için elde edilen gerçek süre ile tahmini süre oranları bir tabloya girilerek genel resim ortaya konmak istenmiştir. Bu oranlar Şekil 3'teki grafik ile görselleştirilmiştir.



Şekil 3. Tahmini/Gerçek Süre Uyumu

Grafikte son uygulamadan elde edilen oranların ideal orana, ön uygulamadan elde edilen oranlardan daha yakın olduğu görülmektedir. Buradan öğrencilerin ne kadar sürede ne kadar şey yapabilecekleriyle ilgili farkındalıklarının yani tanıtıcı bilgilerinin (*planlama*) arttığını söyleyebiliriz.

Oturumun ilk aşamasında öğrencilerden verilen problemlerin çözülmesi için hangi ön bilgilere ihtiyaç duyulduğunu (*işlemsel bilgi*) yazmaları istenmişti. Genel olarak öğrencilerin ön bilgi belirtme durumlarını ön-son uygulamalar arasında karşılaştırmak istenmiştir. Bu amaçla öğrencilerin her birinin yazdıkları incelenerek gerekli ön bilgileri belirtme seviyelerine göre her bir öğrenciye 0 ile 5 arasında bir puan verilmiştir. Bu puanlar bir tabloya girilmiştir. Daha sonra verilen bu puanlar ön-son uygulamalar için ve her şube için toplanarak Tablo 8 oluşturulmuştur.

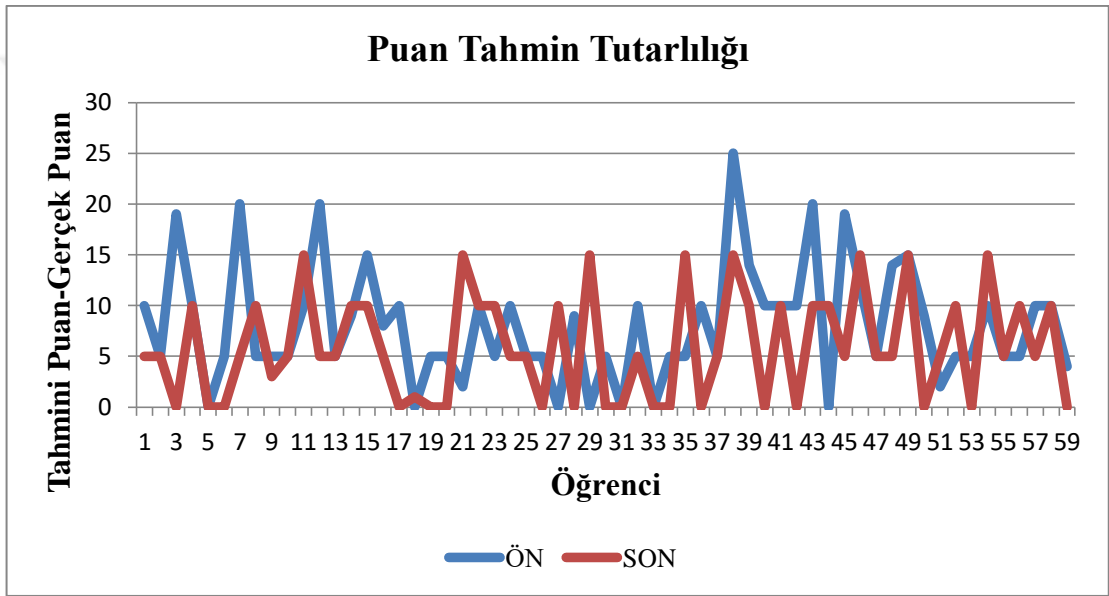
Tablo 8. Gerekli Ön Bilgi Belirtme Durumu

	9A	10A	10B	Toplam
Ön Uygulama	20	15	11	46
Son Uygulama	23	36	29	88

Görüldüğü gibi öğrencilerin problem çözümü için gerekli ön bilgileri belirleyebilme düzeylerinde artış olmuştur. Her bir öğrencinin gelişim durumuna ayrı

bakıldığında ise 9A sınıfından 6, 10A sınıfından 13 ve 10B sınıfından 11 öğrencinin gerekli ön bilgileri belirleyebilme puanlarında doğrudan artış olduğu görülmüştür.

Oturumun son aşamasında öğrencilerden her bir soru 10 puan üzerinden değerlendirilmek üzere kendilerinin çözdükleri 3 sorudan kaç puan alabileceklerini tahmin etmeleri istenmiştir. Uygulama sonrasında öğrencilerin çözümleri incelenerek almaları gereken puanlar belirlenmiştir. Öğrencilerin tahminleri ile gerçek puanları arasındaki farkın mutlak değerine göre Şekil 4'teki grafik oluşturulmuştur. Bu fark sifıra yani yatay eksene yaklaştıkça öğrencilerin tahminlerinin gerçek puanlarına yaklaştığı söylenebilmektedir.



Şekil 4. Puanla Kendini Değerlendirme Doğruluğu

Grafik incelendiğinde ön uygulamada da son uygulamada da genellikle öğrencilerin tahminleri ile gerçek puanları arasında çok fazla uyumluluk olmadığı görülmektedir. Ancak yine de son uygulamada az da olsa yatay eksene yaklaşma görülmekte yani tahmini puanlarla gerçek puanlar arasındaki farkta düşüş görülmektedir.

Sonuçta genel verilere göre öğrencilerin üstbilişsel bilgilerinde ve üstbilişsel planlama, değerlendirme becerilerinde bir miktar artma olduğu söylenebilmektedir.

4.1.1.2. Ece'den Elde Edilen Bulgular

Genel Yazma Oturumu Ön Uygulama

İlk aşamada Ece soruları kolaydan zora **4-1-3-2-5** şeklinde sıralamış, ikinci aşamada çözerken de 1, 3 ve 4 numaralı yani en kolay üçte sıraladığı soruları seçmiştir (*tanıtıcı bilgi*). Ancak aşağıda bahsedildiği gibi seçtiği bu soruların çoğunda başarılı olamamıştır.

Yaptığı kolaydan zora sıralamasının nedenlerini açıklarken (*koşullu bilgi*) tüm sorular için açıklamak yerine sadece en kolay ve en zor dediği soruların nedenlerini açıklamıştır. En kolay dediği 4. sorunun fazla işlem gerektirmediğini, en zor dediği 5. sorunun fazla işlem gerektirdiğini söylemiştir (*işlemsel bilgi*). Ece'nin bu kararı vermesinde 4. sorunun çok kısa olması ve 5. sorunun biraz daha uzun, senaryo tipinde olması sonucunda çözümde yapılacak işlemlerin de bunlara paralel olacağını düşünmüş olması etkili olabileceği söylenebilir.

İlk aşamada soruların tamamını çözmek için 19 dakika gerektiğini yazmış, ikinci aşamada 3 soruyu 30 dakika içinde çözmüştür. Bu Ece'nin verilen soruları kaç dakikada çözebileceğiyle ilgili doğru bir tahmin yapmadığını göstermektedir.

Her bir soruyu çözmek için gerekli olan önbilgiler kısmında yalnızca 2 soru için gerekli olan ön bilgileri doğru yazabilmiştir. İlk soruda “oran-orantı” bilinmesi gerektiğini yazmıştır. Bu soruda cevap başta bir tahminde bulunup doğruluğu kontrol edilmek istendiğinde (deneme-yanılma) doğru orantı kurularak gidilebileceğinden Ece'nin bahsettiği ön bilgi bu soruda kullanılabilir (*işlemsel bilgi*). İkinci soruda “denklem” konusunun bilinmesi gerektiğini yazmıştır. Ancak bu soruda cebirsel herhangi bir işleme ihtiyaç olmayıp sadece muhakeme yoluyla sonuca varıldığından, Ece ön bilgi konusunda yanılmıştır. Üçüncü soru için gerekli ön bilgi kısmına “kümeler” yazmıştır. Ancak sorunun kümeler konusuyla bir ilgisi bulunmamaktadır. Dördüncü soruda “çıkarma” bilgisinin gerekli olduğunu yazmıştır. Sorunun doğru çözümünde bu bilgiye ihtiyaç duyulmamaktadır. Ece'nin bu cevabı vermesinde soruda verilen dizideki terimler arasındaki farka bakarak çözülmesi gerektiğini düşünmesi etkili olmuş olabilir. Beşinci soruda “denklem” bilgisinin gerekli olduğunu yazmıştır. Gerçekten bu soru denklem kurarak çözülebilecek bir sorudur (*işlemsel bilgi*).

Seçtiği soruları çözerken yalnız 1 numaralı soruyu doğru çözmüş, 3 numaralı sorunun yarısına kadar doğru çözmüş, 4 numaralı soruyu yani en kolay dediği soruyu ise çözememiştir.

Baraj fiye 6800 nüfuslu bir ilçe					dağama 4200 nüfuslu bir ilçe				
1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.
120	240	360	480	600	80	160	240	320	400
6.	7.	8.	9.	10.	6.	7.	8.	9.	10.
720	840	960	1080	1200	480	560	640	720	800
12.	13.	14.	15.		10.	11.	12.	13.	
1320	1440	1560	1680		800	880	960	1040	

6800	2 sınıf	çıktı
1440	çıktı	
5260		

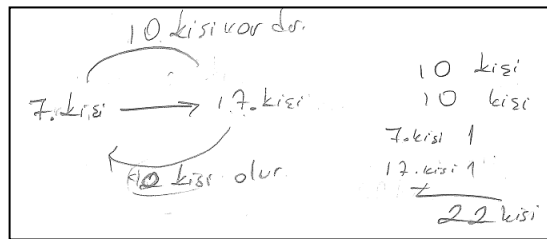
Saat: 9:50

4200	çıktı
1040	çıktı
5260	

13. yıl. erit olur.

Şekil 5. Ece'nin GYO 1. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm

1. soruyu çözerken her yıl olması gereken artış-azalışları tek tek yazıp liste oluşturarak çözmüştür. Aslında yıl yıl yazarak-deneyerek gitmiş, ancak deneme sonucu olmayan kısımları yansıtmayarak doğru sonucu bulduğu kısmı yazmıştır. Soruda verilen bilgileri kendi cümleleri ile en başa yazmıştır (*işlemsel bilgi*). Her iki ilçe için bir sütun ayırarak bilgileri düzenleyerek çözüm yapmıştır (*planlama*). En sonunda nüfusunda azalma olan ilçede azalan miktarı çıkarmış, nüfusunda artma olan ilçede artan miktarı toplamıştır. Burada ilçe nüfuslarının gerçekten eşit olup olmadığını kontrol etmiştir (*izleme*). Yaptığı işlemi de yazmıştır (*izleme*). Bu şekilde bulduğu sonucun doğruluğundan emin olunca cevabını yazmıştır. Ece soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözemeyebilirim, emin değilim.” seçeneğini işaretlemiş ancak doğru çözmüştür. 3 dakikada çözebileceğini belirttiği halde 15 dakikada çözmüştür. Doğru çözüp çözemeyeceği konusunda ve harcayacağı süre konusunda doğru bir tahmin yapamamıştır.



Şekil 6. Ece'nin GYO 3. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm

3. soruda verilen durumun nokta ve çizgilerle şemasını oluşturup (*işlemsel bilgi, planlama*) karşılıklı duran kişilerin numaraları arasındaki farktan yola çıkarak çözmeye çalışmıştır. Ancak karşılıklı duran kişiler arasındaki kişilerin sayısını hesaplarken -belki dikkatsizliğinden- her iki taraftan birer fazla saydığından doğru cevaptan 2 fazlasını bulmuştur. Ece soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözemeyebilirim, emin değilim.” seçeneğini işaretlemiş yarısını doğru çözmüştür. 4 dakikada çözebileceği tahmininde bulunmuş, 7 dakikada çözmüştür. Doğru çözüp çözemeyeceği konusunda doğru bir tahmin yapmış (*tanıtıcı bilgi*), harcayacağı süre konusunda doğru bir tahmin yapamamıştır.

Şekil 7. Ece'nin GYO 4. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm

4. soruda verilen sayı dizisinin kuralını bulmaya çalışırken terimler arasındaki farktan yararlanmıştır (*işlemsel bilgi*). Öncelikle ardışık terimler arasındaki farkları bulmuş, bu farklardan kendince bir kural oluşturmuş, sonucu yanlış olarak 31 bulmuştur. Ece soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözemeyebilirim, emin değilim.” seçeneğini işaretlemiş yanlış çözmüştür. Her ne kadar cevabı yanlış olsa da dizinin kuralını bulmak için girişimlerde bulunduğu soruyu çözüp çözemeyeceğiyle ilgili tahmininin doğru olduğu kabul edilebilir. 2 dakikada çözebileceği tahmininde bulunmuş, 5 dakikada çözmüştür (*tanıtıcı bilgi*). Süre konusundaki tahmini pek doğru çıkmamıştır.

Son aşamada öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleriyle ilgili maddeler yer almaktadır. Her bir soru 10 puan olmak üzere kendilerine puan vermeleri istenen son değerlendirme aşamasında Ece kendisine 25 puan vermiştir. Ancak yaptıkları incelendiğinde 15 puan (1. soru tam, 3. soru yarım) uygun olmaktadır. Ece muhtemelen 3. sorudaki yanlışını fark etmediğinden bunu da doğru kabul etmiş, 4. sorudan da

kendisine 5 puan vermiştir. Ayrıca çözümlerini kontrol ettiğini (*izleme*) yazmıştır. 4. soruda çözüme ulaşamayınca çözüm yolunu değiştirdiğini belirtmiştir, ancak bu yaptığı çözümde görülememektedir. “*Bu soruları çözdükten sonra neler öğrendiniz?*” maddesine “*Soru tiplerini gördüm. Bir daha karşıma çıkarsa tekrar yapabilirim.*” cevabını vermiştir (*tanıtıcı bilgi*). Ayrıca çeşitli maddelere verdiği cevaplarda zamanı kontrol etmediğini, çözüm basamaklarını çözerken değil bitirdikten sonra kontrol ettiğini, zamanı sorudaki işlemlere göre belirlediğini, performansını orta bulduğunu ifade etmiştir.

Genel Yazma Oturumu Son Uygulama

İlk aşamada Ece soruları kolaydan zora **3-2-1-4-5** şeklinde sıralamış, ikinci aşamada çözerken de 2-3-4 numaralı soruları seçmiştir. 1 numaralı soru yerine 4 numaralı soruyu çözmüştür.

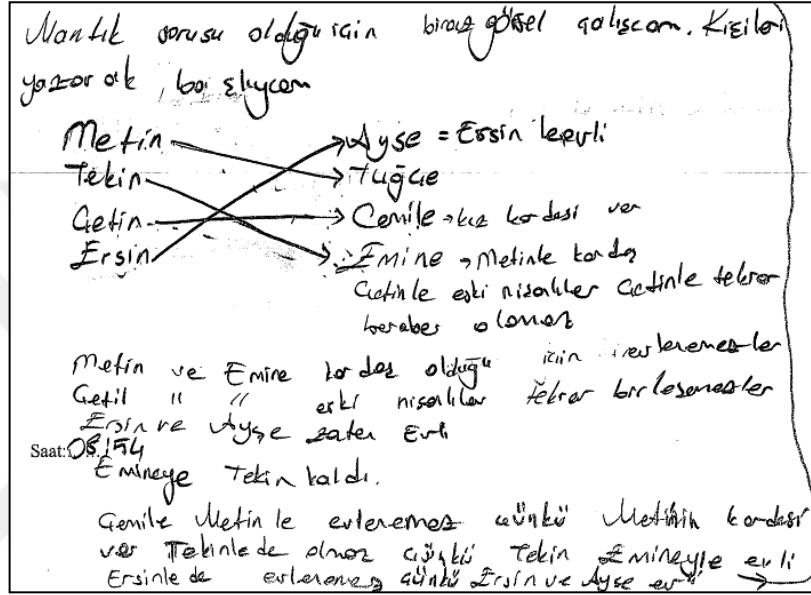
Yaptığı kolaydan zora sıralamasının nedenlerini açıklarken (*koşullu bilgi*) tüm sorular için açıklamak yerine sadece en kolay ve en zor dediği soruların nedenlerini açıklamıştır. En kolay dediği 3. soruda kesirler konusunu bilmenin yeterli olduğunu yazmıştır, ancak soru kesirlerle ilgili değildir. Neden böyle yazmış olabileceğiyle ilgili yorum yapılamamaktadır. En zor dediği sorunun mantık gerektirdiğini söylemiştir (*işlemsel bilgi*). Buradan Ece'nin mantık gerektiren soruları “zor” olarak nitelendirdiği, standart işlemlere yönelik soruları daha kolay bulduğu çıkarılabilir.

İlk aşamada soruların tamamını çözmek için 45 dk gerektiğini söylemiş, ikinci aşamada 3 soruyu 22 dk içinde çözmüştür. . Bu, Ece'nin verilen soruları kaç dakikada çözebileceğiyle ilgili doğru bir tahmin yapmadığını göstermektedir.

Her bir soruyu çözmek için gerekli olan önbilgiler kısmında Ece ilk soruda “4 işlem” ön bilgisinin gerektiğini yazmıştır. Gerçekten bu soru 4 işlemle çözülebilecek bir sorudur (*işlemsel bilgi*). İkinci sorunun mantık sorusu olduğunu yazmıştır ve gerçekten öyledir (*işlemsel bilgi*). Üçüncü sorunun “şekil ve sıralama sorusu” olduğunu yazmıştır ve şekil üzerine soru gerçekten verilenler sıralandığında çözülebilecek bir sorudur (*işlemsel bilgi*). Dördüncü soruda “4 işlem ve mantık” gerektiğini ifade etmiştir. Soru dizinin kuralını bulurken mantıklı düşünme ve akıl yürütme gerektirip kuralı bulduktan sonra sadece çarpma işlemiyle çözülebileceğinden Ece'nin bu yorumu doğrudur

(işlemsel bilgi). Beşinci soruda “mantık” gerekli olduğunu yazmıştır. Ancak bu sorunun çözümü için daha fazlası gerekmektedir. Zaten tüm matematik sorularında “mantık” kullanıldığından Ece'nin 3 soruda bu ifadeyi kullanması fazla düşünmeden bir cevap yazabilmek için bir yol olabilir.

Seçtiği soruları çözerken 2 ve 4 numaralı soruları doğru çözmüş, başta en kolay dediği 3 numaralı sorunun yarısına kadar doğru çözmüştür.



Şekil 8. Ece'nin GYO 2. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm

2. soruyu çözmeye başlarken sorunun durumunu göz önünde bulundurup nasıl çözmesi gerektiğiyle ilgili bir karara varmış ve ne yapacağını açıklamıştır (işlemsel bilgi, koşullu bilgi, planlama). Oklarla bir şema oluşturmuş (planlama), soruda verilen bilgilerle eleme yaparak (işlemsel bilgi) doğru eşleştirmeyi yapmıştır. Süreçte nasıl düşündüğünü açıklayarak yazmıştır (izleme). Ece soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözebileceğimden emin değilim.” seçeneğini işaretlemiş ancak doğru çözmüştür. . Doğru çözüp çözemeyeceği konusunda doğru bir tahmin yapamamıştır. 10 dakikada çözebileceğini belirtmiş, 11 dakikada çözmüştür. Harcayacağı süre konusunda doğru bir tahmin yapmıştır.

Soruya çember ailesiyle başladım. Ve numaralandırdım.

Eğer 7'nin karşısına 17 geliyorsa arada 10 sıra daha vardır. Ve bunları da şekil üzerinde gösteririm. Keşifim sıraları toplarım;

$$10+10+1+1=22$$

10 sıra da ki 7. sıra da ki

toplam 22 değeri verir.

Şekil 9. Ece'nin GYO 3. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm

3. soruyu çözerken ilk nasıl başladığını anlatmıştır (*planlama, izleme, işlemsel bilgi*). Verilen durumun daire ve çizgilerle şemasını oluşturup (*işlemsel bilgi, planlama*) karşılıklı duran kişilerin numaraları arasındaki farktan yola çıkarak çözmeye çalışmıştır. Ön uygulamada olduğu gibi karşılıklı duran kişiler arasındaki kişilerin sayısını hesaplarken -belki dikkatsizliğinden- her iki taraftan birer fazla saydığından doğru cevaptan 2 fazlasını bulmuştur. Durumu değerlendirerek nasıl yapması gerektiğini ve nasıl çözdüğünü anlatmıştır (*koşullu bilgi, işlemsel bilgi, planlama, izleme*). Ece soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözebileceğimden emin değilim.” seçeneğini işaretlemiş yarısını doğru çözmüştür. 10 dakikada çözebileceği tahmininde bulunmuş, 7 dakikada çözmüştür. Doğru çözüp çözemeyeceği konusunda doğru bir tahminde bulunmuş (*tanıtıcı bilgi*), harcayacağı süre konusunda çok yakın olmasa da doğru tahmine yaklaşmıştır (*tanıtıcı bilgi*).

Bu da mantık gerektir.

77 de nasıl 49 bulunur. 7 ile 7yi çarpalım 49 bulurum. Yani iki sayıyı çarpınca diğerinin sonucu bulunuyor.

$$7 \cdot 7 = 49$$

$$4 \cdot 9 = 36$$

$$3 \cdot 6 = 18$$

$$1 \cdot 8 = ? = 8 \text{ bulurum.}$$

Şekil 10. Ece'nin GYO 4. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm

4. soruda ilk başta soruyu çözmek için neyin gerekli olduğunu yazmıştır (*işlemsel bilgi*). Kendine soru sormuştur (*planlama*). Bu sorunun cevabını bulunca dizinin kuralını keşfetmiştir (*tanııcı bilgi, işlemsel bilgi*). Bulduğu kuralı açıklamış ve dizinin diğer terimleri için de kontrol etmiştir (*izleme*). Ece soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözebileceğimden kesinlikle eminim.” seçeneğini işaretlemiş doğru çözmüştür. 5 dakikada çözebileceği tahmininde bulunmuş, 2 dakikada çözmüştür. Soruyu doğru çözüp çözemeyeceğiyle ilgili tahmini doğru çıkarken (*tanıtıcı bilgi*) süre konusundaki tahmini doğru çıkmamıştır.

Son aşamada öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleriyle ilgili maddeler yer almaktadır. Her bir soru 10 puan olmak üzere kendilerine puan vermeleri istenen son değerlendirme aşamasında Ece kendisine 30 puan vermiştir. Ancak yaptıkları incelendiğinde 25 puan (2. soru tam, 3. soru yarım, 4. soru tam) uygun olmaktadır. Ece muhtemelen yine 3. sorudaki yanlısını fark etmediğinden bunu da doğru kabul etmiştir. Ayrıca çözümlerini kontrol ettiğini, farklı çözüm yolları düşünmediğini, daha önceden kullandığı çözüm yollarını denediğini (*işlemsel bilgi*) zamanı kontrol etmediğini, çözdükten sonra daha kolay bir yolu olup olmadığını düşündüğü sorular (2 numaralı soru) olduğunu (*işlemsel bilgi, değerlendirme*), çözüm basamaklarını çözerken kontrol ettiğini, zamanı sorudaki sayılara göre belirlediğini, performansını iyi bulduğunu (*değerlendirme*) ifade etmiştir. “*Bu soruları çözdükten sonra neler öğrendiniz?*” maddesine “*Eski konuları hatırladım.*” cevabını vermiştir (*tanıtıcı bilgi*).

Karşılaştırma ve Değerlendirme

Ece'nin süre tahminleri ile gerçekte harcadığı süre arasındaki fark son uygulamada azalmıştır. (*planlama*) Soruları çözmek için gerekli olan ön bilgileri belirleme konusunda başarısı artmıştır. (*işlemsel bilgi*) Son uygulamada hem daha fazla sayıda sorunun gerekli ön bilgilerini doğru yazabilmiştir hem de çözdüğü sorularda önceden belirttiği ön bilgileri tutarlı biçimde kullanmıştır. Soruyu doğru çözüp çözemeyeceği ile ilgili tahminleri ile çözdükten sonraki başarısı arasındaki tutarlılık artmıştır. (*tanıtıcı bilgi*) Ön uygulamada bir soru hakkındaki tahminiyle başarısı tutarlıyken son uygulamada bu durum iki soruda geçerli olmuştur. Uygulama sonunda kendine verdiği puan son uygulamada gerçeğe daha yakın olmuştur (*değerlendirme*). Ön uygulamadan farklı olarak son uygulamada; daha önceden işine yarayan yöntemleri

kullanmaya çalıştığını (*işlemsel bilgi*), problemi çözdükten sonra daha kolay bir yolu düşündüğünü (*değerlendirme*), çözüm basamaklarını problemi çözerken (en sonda değil) kontrol ettiğini (*izleme*) ifade etmiştir. Çözümler incelendiğinde Ece'nin ön uygulamada genellikle düşündüklerini paylaşmadan çözüme geçtiği görülmektedir. Son uygulamada ise aklından geçenleri, işlemlerini neden o şekilde yaptığını yazarak problemleri çözmüştür (*izleme*). Bu ise yaptıklarının daha çok farkında olmaya başladığını göstermiş, yazarak zihninden geçenlerin düzenlemesine ve problemleri daha düzenli bir şekilde çözmesine neden olmuş –belki- problem çözme başarısını attırmıştır. Genel olarak son uygulamada ön uygulamaya göre çok daha fazla üstbilişsel davranış ortaya çıkarmıştır.

4.1.1.3. Hasan'dan Elde Edilen Bulgular

Genel Yazma Oturumu Ön Uygulama

İlk aşamada Hasan, soruları kolaydan zora **3-4-1-5-2** şeklinde sıralamış, ikinci aşamada çözerken 1, 2 ve 3 numaralı soruları seçmiştir. Kolaylık sıralamasına göre 4. soruyu çözmesi beklenirken onun yerine 2. soruyu çözmeyi tercih etmiştir.

Yaptığı kolaydan zora sıralamasının nedenlerini açıklarken “*Valla fazla bir nedeni yok. İlk soruları okudum mantığıma yatanlara göre sıraladım. Mantığıma yatanlardan kastım bana göre kolay gelen ve mantığımy yürütebileceklerimi ön sıraya koydum.*” şeklinde bir açıklama yazmıştır. Kolay dediği soruları “*mantığına yatan sorular*” nitelendirmiştir. Hasan mantık kullanabileceği soruları kolay olarak görmüş olabilir (*işlemsel bilgi*) veya anladığı soruları kolay olarak görmüş olabilir.

İlk aşamada soruların tamamını çözmek için 20-25 dk gerektiğini söylemiş, ikinci aşamada 3 soruyu 30 dk içinde çözmüştür. Başta yaptığı tahmin 5 soruyu göre olup sonra 3 soru çözdüğü için Hasan, verilen soruları kaç dakikada çözebileceğiyle ilgili doğru bir tahmin yapamamıştır.

Her bir soruyu çözmek için gerekli olan önbilgiler kısmında “*Mantık kullanma, akıl yürütme ve basit denklemler kullanma. Ön bilgilerim ise ders işlerken problemleri çözmek için kullandığımız yöntemler.*” şeklinde bir açıklama yazmıştır. Görüldüğü gibi her bir soru için gerekli ön bilgileri ayrı ayrı belirlememiş topluca yazmıştır. Bu soruların her birinde akıl yürütmeye ihtiyaç olup bazılarında denklem

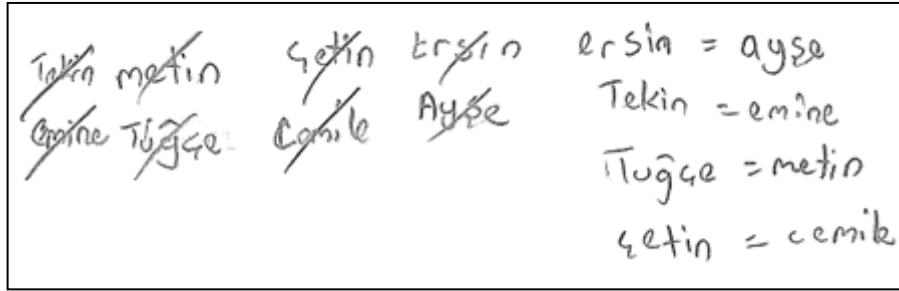
kullanılabilmektedir (*işlemsel bilgi*). Hasan ikinci cümlesinde daha önce derste gördüğü ve uyguladığı yöntemleri tercih edebileceğini belirtmiştir (*işlemsel bilgi*).

Seçtiği soruları çözerken yalnız 1 numaralı soruyu boş bırakmış, 2 numaralı soruyu doğru çözmüş, 3 numaralı sorunun yani en kolay dediği sorunun ise yarısını çözebilmiştir. 2 numaralı soruyu en başta en zor soru olarak aldığı görülürken sonradan doğru çözdüğü tek sorunun bu soru olduğu görülmüştür.



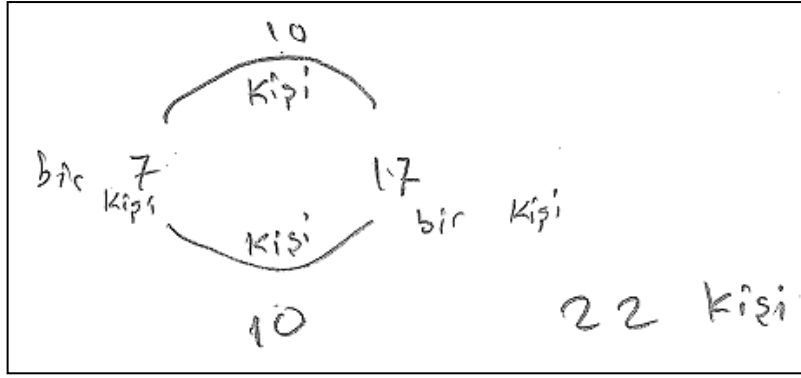
Şekil 11. Hasan'ın GYO 1. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm

1. soru için 22 dakika süre harcamış ancak bir sonuca ulaşamayıp yaptıklarını silmiştir ve boş bırakmıştır. Burada başta soruyu doğru çözüp çözemeyeceği ile ilgili de herhangi bir tahminde bulunmamış ve çözmek için yeterli süreyi de belirlememiştir.



Şekil 12. Hasan'ın GYO 2. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm

2. soruda verilen isimlerden kadınları ve erkekleri ayrı satırlara yazmıştır (*planlama*). Soruda verilen bilgilerden elemeler yaparak (*işlemsel bilgi*) doğru eşleştirmeyi yapmıştır. Hasan soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözemeyebilirim, emin değilim.” seçeneğini işaretlemiş ancak doğru çözmüştür. 6 dakikada çözebileceği tahmininde bulunmuş, 3 dakikada çözmüştür. Doğru çözüp çözemeyeceği konusunda ve harcayacağı süre konusunda doğru bir tahmin yapamamıştır.



Şekil 13. Hasan'ın GYO 3. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm

3. soruda verilen durumun şemasını oluşturarak numaraları karşılıklı yazmıştır (*planlama, işlemsel bilgi*). Karşılıklı duran kişiler arasındaki farktan sonucu bulmaya çalışmış ancak verilen numaralara sahip öğrencileri iki kere saydığı için olması gereken doğru cevabın 2 fazlasına ulaşmıştır. Hasan soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözemeyebilirim, emin değilim.” seçeneğini işaretlemiş yarısını doğru çözmüştür. Doğru çözüp çözemeyeceği konusunda doğru bir tahmin yapmıştır (*tanıtıcı bilgi*). Bu soruyu çözmek için gerekli süre tahmininde bulunmamış, 1 dakika harcamıştır.

Son aşamada öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleriyle ilgili maddeler yer almaktadır. Her bir soru 10 puan olmak üzere kendilerine puan vermeleri istenen son değerlendirme aşamasında Hasan, kendisine 10 puan vermiştir. Ancak yaptıkları incelendiğinde 15 puan uygun olmaktadır (2. soru tam, 3. soru yarım). Hasan böyle puanlamasının nedeni çözümlerinin doğruluğundan emin olmaması veya yarım yaptığı soruya puan verilmeyeceğini düşünmesi olabilir. Bu aşamadaki farklı maddelere verdiği yanıtlarda Hasan çözümlerini kontrol ettiğini (*izleme*), soruları farklı yollardan çözmeyi düşünmediğini, zamanı kontrol ettiğini (*planlama*), bazen çözüm basamaklarını kontrol ettiğini, ayırdığı zamanı sorunun zorluğuna ve kendisinin yapabilme durumuna göre belirlediğini (*koşullu bilgi, tanıtıcı bilgi*), tekrar okuduğu sorular bulunduğunu ifade etmiştir (*planlama*). “Çözüme ulaşamadığınızda çözüm yolunu değiştirdiğiniz sorular var mı?” maddesine “Var, 1. soru. Ama yine bulamadım, yine bulamadım.” yanıtını vermiştir (*izleme, değerlendirme*). Gerçekten bahsettiği soruda bıraktığı silgi izlerinden çok uğraşıldığı anlaşılmaktadır.

Genel Yazma Oturumu Son Uygulama

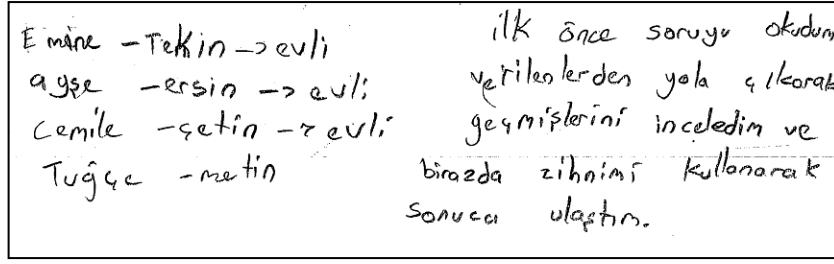
İlk aşamada Hasan, soruları kolaydan zora **2-3-4-1-5** şeklinde sıralamış, ikinci aşamada çözerken bu sıralamaya uygun olarak en kolay üçteki soruları seçmiştir (*tanıtıcı bilgi*).

Yaptığı kolaydan zora sıralamasının nedenlerini açıklarken (*koşullu bilgi*) tüm sorular için açıklamak yerine genel bir açıklama yapmıştır. “*Bana en uygun olanlar olduğu için ya da en azından benim öyle düşündüğüm için. Mantık kullanabileceklerim ön sırada yer alırken bilgi ve mantığın gerektirdiği sorular arka sırada yer alıyor.*” cevabını vermiştir. Sorulara bakınca kendi bildikleri ve yapabileceklerini düşünüp kendisine uygun gördüğü soruları belirlemiş olabilir (*tanıtıcı bilgi*). Soruların sıralamasında mantık ya da bilgi kullanabileceklere göre ayırması (*işlemsel bilgi*) kendisinin mantık sorularında daha iyi, bilgi sorularında daha kötü olduğunu bilmesinden kaynaklanıyor gibi görünmektedir (*tanıtıcı bilgi*).

İlk aşamada soruların tamamını çözmek için 30 dakika gerektiğini söylemiş, ikinci aşamada 3 soruyu 19 dakika içinde çözmüştür. Başta yaptığı tahmin 5 soruyu göre olup sonra 3 soru çözdüğü için Hasan, verilen soruları kaç dakikada çözebileceğiyle ilgili doğru bir tahmin yapmıştır (*planlama*).

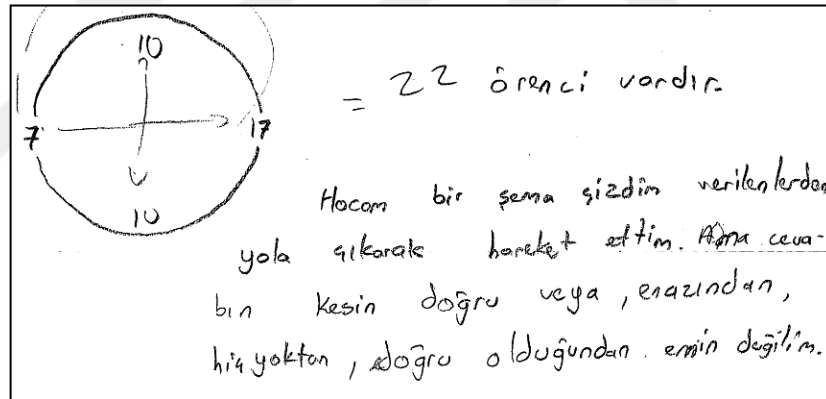
Her bir soruyu çözmek için gerekli olan önbilgiler kısmında yine ayrı ayrı sorular için bunu belirtmemiş; genel olarak bu sorular için mantık yürütme ve genel matematik bilgisinin yeterli olduğu ifade etmiştir (*işlemsel bilgi*). Verilen soruları çözmek için gerçekten mantık yürütme ve matematik bilgisi gereklidir. Ancak bu ifadeler genel yuvarlak ifadelerdir ve bu soruları çözmek için daha özel ön bilgilere de ihtiyaç vardır. Hasan bu cevapları verirken üzerinde fazla düşünmemiş veya ön bilgileri belirleyememiş bu nedenle boş bırakmak yerine genel ifadeler yazmış olabilir.

Seçtiği soruları çözerken 2 numaralı soruyu doğru çözmüş, 3 numaralı soruyu yarı doğru çözmüş, 4 numaralı soruyu ise çözememiştir. Bu sonuç ‘kolaydan zora’ sıralamasıyla paralellik göstermektedir (*tanıtıcı bilgi, planlama*).



Şekil 14. Hasan'ın GYO 2. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm

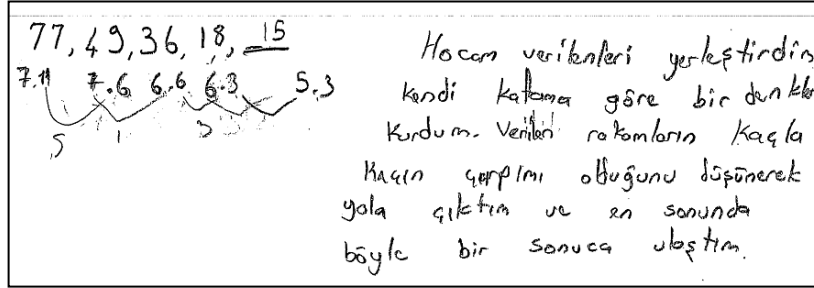
2. soruda doğru eşleştirmeyi başta yapmıştır. Sonra nasıl düşündüğünü ve nasıl yaptığını açıklamıştır. Bu açıklamalarından bir *planlama* yaptığı, bu plana göre hareket ettiği (*işlemsel bilgi*), yaptıklarının farkında olduğu (*izleme*) görülmektedir. Hasan soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözebileceğimden kesinlikle eminim.” seçeneğini işaretlemiş ve de doğru çözmüştür. Doğru çözüp çözemeyeceği konusunda doğru bir tahmin yapmıştır (*tanıtıcı bilgi*). 17 dakikada çözebileceği tahmininde bulunmuş, 5 dakikada çözmüştür. Harcayacağı süre konusunda doğru bir tahmin yapamamıştır.



Şekil 15. Hasan'ın GYO 3. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm

3. soruda verilen numaraların karşılıklı olacağı bir daire çizmiş (*planlama*) aradaki farktan sonucu bulmaya çalışmış (*işlemsel bilgi*) ancak verilen numaralara sahip öğrencileri iki kere saydığı için olması gereken doğru cevabın 2 fazlasına ulaşmıştır. Soruyu çözdükten sonra soruyu çözmeye nasıl başladığını (*planlama*), soruda verilen bilgileri analiz ederek hareket ettiğini (*işlemsel bilgi*), cevabın doğruluğu konusunda kesinlikle emin olmadığını (*değerlendirme, tanıtıcı bilgi*) belirtmiştir (*izleme*). Hasan soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözebileceğimden emin değilim.” seçeneğini işaretlemiş yarısını doğru çözmüştür. Doğru çözüp çözemeyeceğiyle ilgili doğru bir tahminde bulunmuştur (*tanıtıcı bilgi*). Bu soruyu çözmek için 7 dakika gerektiğini

söylemiş, 4 dakikada çözmüştür. Harcadığı süre konusunda pek doğru bir tahmin yapmamıştır.



Şekil 16. Hasan'ın GYO 4. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm

4. soruda dizideki sayıları çarpanlarına ayırarak kural bulmaya çalışmış (*işlemsel bilgi*) ancak bunu yaparken hatalar yapmıştır, doğru sonuca ulaşamamıştır. Yan tarafta nasıl düşündüğünü ve nasıl yaptığını anlatmıştır (*planlama, izleme*). Soruda verilenleri yerleştirirken bilgileri düzenlemiş (*işlemsel bilgi*) olabilir. Hasan soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözebileceğimden emin değilim.” seçeneğini işaretlemiş, yanlış çözmüştür. Her ne kadar cevabı yanlış olsa da dizinin kuralını bulmak için girişimlerde bulunduğu soruyu çözüp çözemeyeceğiyle ilgili tahmininin doğru olduğu kabul edilebilir (*tanıtıcı bilgi*). Bu soruyu çözmek için 7 dakikanın yeterli olacağı tahmininde bulunmuş, 6 dakika harcamıştır. Harcadığı süre konusunda da doğru bir tahminde bulunmuştur (*tanıtıcı bilgi*).

Son aşamada öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleriyle ilgili maddeler yer almaktadır. Her bir soru 10 puan olmak üzere kendilerine puan vermeleri istenen son değerlendirme aşamasında Hasan kendisine 20 puan vermiştir. Ancak yaptıkları incelendiğinde 15 puan (2. soru tam, 3. soru yarım) uygun olmaktadır. Hasan bu puanlamayı yaparken 3 numaralı soruyu da doğru kabul etmiş veya 2 ve 3 numaralı soruları yarım saymış olabilir. Değerlendirmeye ilgili diğer maddelerde çözümlerini kontrol ettiğini (*izleme*), zamanı kontrol ettiğini (*planlama, izleme*), daha önceden kullandığı yöntemlere başvurduğunu (*işlemsel bilgi*) ifade etmiştir. “Sonuca ulaştıktan sonra farklı bir yolla daha çözebilir miyim diye düşündünüz mü?” maddesine “Düşündüm ama değiştirmedim. İlk yaptığım doğru olabilir dedim. Eğer değiştirirsem karışabilir diye düşündüm.” şeklinde cevap vermiştir. Farklı bir yol düşünmesi *işlemsel bilgi* ve *değerlendirme* davranışlarının, ilk yaptığının doğru olduğunu düşünmesi *tanıtıcı bilginin*, değiştirdiği durumda olabilecekleri düşünmesi *koşullu bilgi* ve

değerlendirme davranışlarının göstergesi olabilir. Bu aşamada verilen kâğıdın arka yüzündeki soruları görmediğinden yöneltile soruların yarısının cevabı alınamamıştır.

Karşılaştırma ve Değerlendirme

Hasan'ın toplam gerekli süre tahminleri ile gerçekte harcadığı toplam süre arasındaki fark son uygulamada azalmıştır. (*tanıtıcı bilgi, planlama*) Soruları çözmek için gerekli olan ön bilgileri belirleme maddesinde iki uygulamada da ön bilgileri istenildiği şekilde ayrı ayrı belirtmemiştir. Sadece akıl yürütme ve mantıkla çözüleceğini söylemiştir. Bu nedenle bir soruyu çözmek için ihtiyaç duyacağı bilgileri bilip bilmemesi konusunda pek fazla yorum yapılamamaktadır. Son uygulamada soruları çözerken başlangıçta en kolay üçte sıraladığı soruları seçmiştir (*tanıtıcı bilgi*). En kolay dediği soruyu doğru çözmüş, ikinci kolay dediği soruyu yarı-doğru çözmüş, üçüncü kolay dediği soruyu yanlış çözmüştür. Burada sıralama ile çözümler arasında doğrusal bir ilişki gözlenmektedir (*tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi, planlama*). Soruyu doğru çözüp çözemeyeceği ile ilgili tahminleri ile çözdükten sonraki başarısı arasındaki tutarlılık artmıştır. (*tanıtıcı bilgi, planlama*) Ön uygulamada bir soru hakkındaki tahminiyle başarısı tutarlıyken son uygulamada bu durum iki soruda geçerli olmuştur. Ön uygulamadan farklı olarak son uygulamada; soruları farklı bir yoldan daha çözmeyi düşündüğünü (*işlemsel bilgi, değerlendirme*) ve daha önceden kullandığı yollara başvurduğunu (*işlemsel bilgi*) belirtmiştir. Çözümler incelendiğinde Hasan' ön uygulamada genellikle düşündüklerini paylaşmadan çözüme geçtiği görülmektedir. Son uygulamada ise aklından geçenleri, işlemlerini neden o şekilde yaptığını yazarak problemleri çözmeye çalışmıştır. Bu durumun yaptıklarının daha çok farkında olmaya başlamasına (*izleme, değerlendirme*), yazarak zihninden geçenlerin düzenlemesine (*planlama*) neden olduğu düşünülebilir. Ancak Hasan genellikle soruları çözdükten sonra nasıl ilerlediğini açıklamıştır; istenen durum çözüm süreciyle eş zamanlı olarak ilerleyişini yansıtmıştır. Genel olarak son uygulamada ön uygulamaya göre daha fazla üstbilisel davranış ortaya çıkarmıştır.

4.1.1.4. Emre'den Elde Edilen Bulgular

Genel Yazma Oturumu Ön Uygulama

İlk aşamada Emre, soruları kolaydan zora **4-1-3-2-5** şeklinde sıralamış, ikinci aşamada çözerken 1, 2 ve 4 numaralı soruları seçmiştir. 3 numaralı soruyu çözmesi beklenirken 2 numaralı soruyu seçmiştir.

Yaptığı kolaydan zora sıralamasının nedenlerini açıklarken (*koşullu bilgi*) tüm sorular için açıklamak yerine sadece en kolay ve en zor dediği soruların nedenlerini açıklamıştır. En kolay dediği 4. soruda sayıların belli olduğunu, aradaki ilişkiyi görmenin yeterli olacağını, en zor dediği 5. soruda fazla bilgi verilmediğini söylemiştir (*işlemsel bilgi*). 4. sorunun sadece sayılardan oluşması ve kısa olması ile 5. sorunun çok fazla sayısal ifade içermeyip senaryo tipinde biraz daha uzun bir soru olması Emre'nin bu kararları vermesinde etkili olmuş olabilir.

İlk aşamada soruların tamamını çözmek için 2 saat gerektiğini söylemiş, ikinci aşamada 3 soruyu 35 dakika içinde çözmüştür. Bu Emre'nin verilen soruları kaç dakikada çözebileceğiyle ilgili doğru bir tahmin yapmadığını, abartılı bir tahmin yaptığını göstermektedir.

Her bir soruyu çözmek için gerekli olan önbilgiler kısmında yalnızca mantık ve matematik ile çözülebileceğini yazmıştır. Emre bunları yazarken sorular üzerine fazla düşünmemiş veya tüm matematik soruları için geçerli olan ifadeler yazarak yuvarlak cevaplar vermeyi tercih etmiş olabilir.

Seçtiği soruları çözerken yalnız 1 ve 2 numaralı soruları doğru çözmüş, 4 numaralı soruyu yani en kolay dediği soruyu ise çözememiştir.

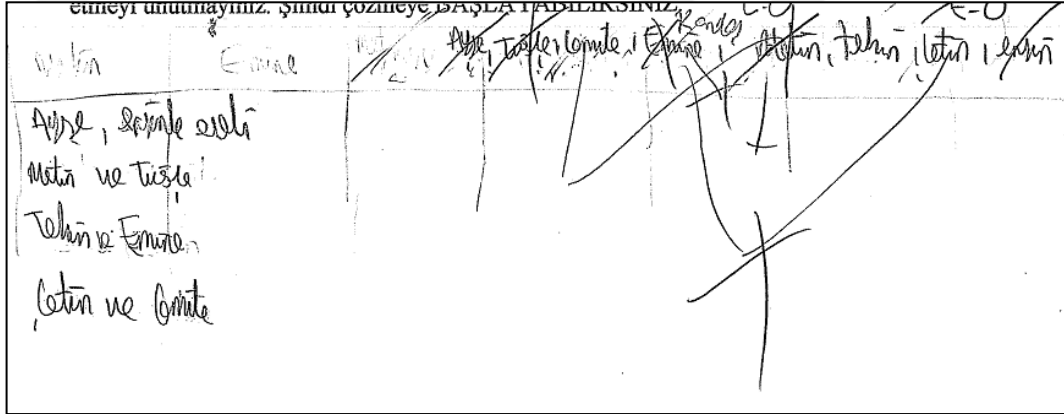
Handwritten mathematical work for GYO 1. Soru. The work includes a table with columns 'İşlemsel', 'Kıyaslı', and 'Kopula' and rows '5040' and '5240'. There are also calculations like $\frac{700}{560} = 240$, $\frac{13}{26}$, $\frac{13}{1560}$, and $\frac{13}{1040}$. A note at the bottom explains the reasoning for the 'Kopula' column.

	İşlemsel	Kıyaslı	Kopula
5040		5040	5240
5240			5240

Yalnız tahmin yapıp denemeler bildim. 4. soruyla kıyaslı olanın 120'ye çıkarıp (1200 - 1200) ile 80 çıkarıp 4. soruyu 80'ye çıkarıp diğer soruların üzerine ekledim 13. soruyu tahmin ettim.

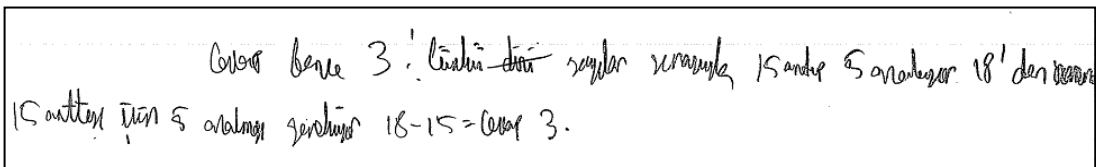
Şekil 17. Emre'nin GYO 1. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm

1. soruda yakın gördüğü sayıları yerine koyup deneyerek çözüm yapmış ve doğru sonuca ulaşmıştır. Aslında yaptığı denemeleri ya başka bir yerde yaptığından ya da sonradan sildiğinden bunlar kağıdında görülmemektedir. Yaptığı işlemleri sonunda açıklamıştır: “Yılları tek tek yazıp deneyerek buldum. Yıl sayısıyla Zarifiye'nin azalan 120'yi çarpıp çıkardım. Kapanca'nınki ise 80 artıyor. Yıl sayısını 80'le çarpıp toplam nüfusun üzerine ekledim. 13 yıl sonra nüfusları aynı olur.” Emre deneme-yanılma yöntemiyle çözmüş ve bunu da ifade etmiştir (*işlemsel bilgi*). Sol tarafta yaptığı işlemlerin nedenlerini sonda yazmıştır (*işlemsel bilgi, izleme*). Bulduklarını tablo şeklinde düzenleyerek yazmıştır. Başta soruyu çözüp çözemeyeceği ile ilgili işaretlemesi gereken kısmı işaretlememiştir. 10 dakikada çözebileceğini belirtmiş, 7 dakikada çözmüştür. Harcadığı süre tahmine yaklaşmıştır (*tanıtıcı bilgi, planlama*).



Şekil 18. Emre'nin GYO 2. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm

2. soruda önce verilen isimleri yazmış (*işlemsel bilgi*), verilen bilgilerden yola çıkarak olmayan durumları eleyerek (*işlemsel bilgi*) doğru yanıtı yazmıştır. Emre soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözebileceğimden emin değilim.” seçeneğini işaretlemiş, doğru çözmüştür. 20 dakikada çözebileceği tahmininde bulunmuş, 25 dakikada çözmüştür. Doğru çözüp çözemeyeceği konusunda ve harcayacağı süre konusunda doğru bir tahmin yapamamıştır.



Şekil 19. Emre'nin GYO 4. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm

4. soruda “Cevap bence 3. Çünkü sayılar sırasıyla 15 artıp 5 azalıyor. 18’den öncesinde 15 arttığı için 5 azalması gerekiyor. $18-15=Cevap\ 3.$ ” Şeklinde yaptığı açıklamadan dizideki sayıların artış-azalış miktarına göre çözüm yapmaya çalıştığı düşünülebilir. Ancak verilen dizideki sayılar arasındaki farklar Emre’nin belirttiği gibi değildir. Ayrıca yaptığı açıklama içerisinde de tutarsızlıklar vardır. Emre soruyu tamamen boş bırakmak istemediği için böyle ilgisiz işlemler yazmış olabilir. Soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözebileceğimden emin değilim.” seçeneğini işaretlemiş yanlış çözmüştür. 15 dakikada çözebileceği tahmininde bulunmuş, 11 dakika zaman harcamıştır. Doğru çözüp çözemeyeceği konusunda ve harcayacağı süre konusunda biraz yaklaşmış olsa da tam olarak doğru bir tahmin yapamamıştır.

Son aşamada öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleriyle ilgili maddeler yer almaktadır. Her bir soru 10 puan olmak üzere kendilerine puan vermeleri istenen son değerlendirme aşamasında Emre kendisine 30 puan vermiştir. Ancak yaptıkları incelendiğinde 20 puan (1. soru tam, 2. soru tam) uygun olmaktadır. Emre kendini doğrulukla değerlendirme konusunda başarılı olamamıştır. Bu aşamadaki diğer maddelere verdiği cevaplar incelendiğinde çözümlerini kontrol ettiğini (*izleme*), çözdükten sonra farklı yolları düşünmediğini, daha önceden kullandığı çözüm yollarına başvurduğunu (*işlemsel bilgi*), zamanı kontrol etmediğini, sonunda daha kolay bir yolun olup olmadığını düşünmediğini, çözüm basamaklarını kontrol ettiğini (*izleme*) ifade etmiştir.

Genel Yazma Oturumu Son Uygulama

İlk aşamada Emre soruları kolaydan zora **1-4-2-3-5** şeklinde sıralamış, ikinci aşamada çözerken bu sıralamaya uygun olarak 1, 2 ve 4 numaralı soruları seçmiştir (*tanıtıcı bilgi*).

Yaptığı kolaydan zora sıralamasının nedenlerini açıklarken her bir soru için az da olsa açıklama yazmıştır (*koşullu bilgi*). “Birinci soru en kolay çünkü sayılar verilmiş ve kolay bir soru hemen bulunabilir.” ifadesinden sayısal bilgilerin çok verildiği soruları kolay bulduğu (*tanıtıcı bilgi*) ve hızlı çözülebileceğini düşündüğü (*işlemsel bilgi*) anlaşılmaktadır. “4. soru aritmetik dizi. Aralarındaki ilişki bulup en son hepsini bulacağım, bu da kolay.” ifadesinde soruda verilen dizinin kendine göre çeşidini belirlediği ve buna göre bir çözüm planı yaptığı anlaşılmaktadır (*işlemsel bilgi*,

planlama). “2. soru mantık sorusu bilgi istemiyor. Bu soru da basit.” ifadesinde sorunun tipini belirlemiş ve rahatlıkla çözebileceğini aktarmıştır (*işlemsel bilgi, tanıtıcı bilgi*). “3. soru tam kolay sayılmaz ama zor da sayılmaz. Biraz mantık biraz bilgi istiyor.” ifadesinde bahsettiği soru hakkında doğru tespitlerde bulunmuştur (*işlemsel bilgi*). “5. soru en zor, biraz mantık istiyor. Beni zorlayabilir.” İfadesinde soru hakkındaki görüşünü ve kendisinin bu soruyu yapabilmesi hakkındaki görüşünü açıklamıştır (*işlemsel bilgi, tanıtıcı bilgi, koşullu bilgi*).

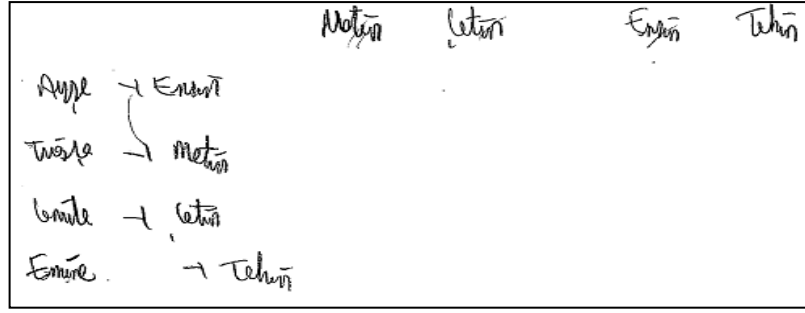
İlk aşamada soruların tamamını çözmek için 1 saat gerektiğini söylemiş, ikinci aşamada 3 soruyu 12 dakika içinde çözmüştür. Bu Emre'nin verilen soruları kaç dakikada çözebileceğiyle ilgili doğru bir tahmin yapmadığını göstermektedir.

Her bir soruyu çözmek için gerekli olan ön bilgiler kısmında yine mantık gerektiğini yazmış ve soruların kolaylık sıralamasının nedenlerini açıklarken kullandığı bazı ifadeleri yinelemiştir. Tam olarak gerekli ön bilgileri ifade edememiştir.

Seçtiği soruları çözerken 1 ve 2 numaralı soruları doğru çözmüş, 4 numaralı soruyu yanlış çözmüştür.

Şekil 20. Emre'nin GYO 1. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm

1. soruda verilen ilçelerin baş harflerini kullanarak soruda verilen bilgileri en başta özetlemiştir (*planlama, işlemsel bilgi*). Soruyu çözerken yakın sayıları deneyerek çözmüştür (*işlemsel bilgi*). İlk olarak 14 yıl için deneme yapmış nüfuslar eşit olmayınca (*izleme*) 13 yıl için deneme yapmış doğru sonuca ulaşmıştır. Emre soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözebileceğimden kesinlikle eminim.” seçeneğini işaretlemiş ve doğru çözmüştür. Doğru çözüp çözemeyeceği konusunda doğru bir tahmin yapmıştır (*tanıtıcı bilgi*). Süre için önce bir tahminde bulunmayıp 4 dakika içinde çözmüştür.



Şekil 21. Emre'nin GYO 2. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm

2. soruda hiçbir açıklama yazmadan doğru eşleştirmeleri yapmıştır. En başa soruda verilen erkeklerin isimlerini yazmasından ve bu isimlerin üstlerinin çizik olmasından Emre'nin verilen bilgilere göre elemeler yaparak cevabı yazdığı tahmin edilmektedir (*planlama, işlemsel bilgi*). Emre soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözebileceğimden kesinlikle eminim.” seçeneğini işaretlemiş ve doğru çözmüştür. 7 dakikada çözebileceğini tahmininde bulunmuş, 6 dakikada çözmüştür. Doğru çözüp çözemeyeceği konusunda ve harcayacağı süre konusunda doğru bir tahmin yapmıştır (*tanıtıcı bilgi*).

$$\begin{array}{r}
 28 \quad 33 \quad 18 \\
 \hline
 77, 49, 36, 18 \quad 3
 \end{array}$$

Birinci sırada 28 aralıkta 13 aralıkta 18 aralıkta
 15 aralıkta 5 aralıkta 0 zaman yandı 15 aralıkta

Şekil 22. Emre'nin GYO 4. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm

4. soruyu çözerken sayılar arasındaki farklardan gitmeye çalışmıştır (*işlemsel bilgi*). Hatta ardışık terimler arasındaki farkların farklarına bu farklar 15 ve 5 olduğundan bir sonraki adımda tekrar 15 olacağını düşünmüş, 18'den 15'i çıkararak 3 sonucunu bulmuştur (*işlemsel bilgi*). Bunu kurallaştırabilmesi için daha fazla sayıda terim gerekirken Emre buna dikkat etmemiştir. “Doğru olarak çözebileceğimden kesinlikle eminim.” seçeneğini işaretlemiş, ancak yanlış çözmüştür. Doğru çözüp

çözemeyeceği konusunda yanlış tahminde bulunmuştur. 3 dakikada çözebileceği tahmininde bulunmuş, 2 dakikada çözmüştür. Harcadığı sürenin tahmin ettiği süreden çok farklı olmadığı görülmektedir (*tanıtıcı bilgi*).

Son aşamada öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleriyle ilgili maddeler yer almaktadır. Her bir soru 10 puan olmak üzere kendilerine puan vermeleri istenen son değerlendirme aşamasında Emre kendisine 30 puan vermiştir. Ancak yaptıkları incelendiğinde 20 puan (1. soru tam, 2. soru tam) uygun olmaktadır. Emre 4. soruyu da tam olarak doğru çözdüğünü düşünmüş olmalıdır. Bu aşamadaki diğer maddelerde çözümlerini kontrol ettiğini (*izleme*), daha sonra farklı yolları düşünmediğini, zamanı kontrol ettiğini (*planlama, izleme*), daha kolay bir yolu düşünmediğini, çözüm basamaklarını kontrol ettiğini ifade etmiştir (*izleme*).

Karşılaştırma ve Değerlendirme

Emre'nin başlangıçta yaptığı toplam süre tahminleri her iki uygulamada da gerçek sürelerle uyumlu değildir. Ancak her sorunun başında yaptığı süre tahminleriyle gerçekte çözerken harcadığı süre arasında son uygulamada daha fazla paralellik olduğu görülmektedir (*planlama*). Soruları çözmek için gerekli olan ön bilgileri yazma konusunda iki uygulamada da pek başarılı olduğu söylenememektedir. Ancak son uygulamanın ilk aşamasında gerekli ön bilgilerin yazıldığı kısımda her bir soruyu nasıl yapacağıyla ilgili planlamaları yazmıştır; “deneyerek yapacağım, aritmetik dizileri kullanacağım,...” gibi (*planlama, işlemsel bilgi*). Soruyu doğru çözüp çözemeyeceği ile ilgili tahminleri ile çözdükten sonraki başarısı arasındaki tutarlılık son uygulamada artmıştır (*tanıtıcı bilgi*). Ön uygulamada hiçbir soruda tahminleri tutmazken, son uygulamada 2 soru için tahminleri doğru çıkmıştır. Uygulama sonunda kendine verdiği puan iki uygulamada da aynı şekilde gerçeğe göre 5 puan farklı olmuştur. Ön uygulamadan farklı olarak son uygulamada çözüm basamaklarını problemi çözerken kontrol ettiğini (*izleme*) ifade etmiştir. Çözümler incelendiğinde Emre'nin iki uygulamada yaptığı çözümler arasında belirgin bir farklılık görülmemektedir. Hatta ilk uygulamada ne yaptığını az da olsa yazmaya çalıştığı görülmekteyken son uygulamada açıklama yazmada daha aceleci davranıldığı izlenimi oluşmuştur. Emre'nin süreç boyunca yazmayı sevmediğini dile getirdiği, başlarda bu duruma alışmaya çalıştığı ancak sonradan bıraktığı da görülmüştür.

4.1.1.5. Ceren'den Elde Edilen Bulgular

Genel Yazma Oturumu Ön Uygulama

İlk aşamada Ceren soruları kolaydan zora 5-1-4-3-2 şeklinde sıralamış, ikinci aşamada çözerken ise 1, 2 ve 3 numaralı soruları seçmiştir. Seçmesi beklenen sorulardan yalnız birini seçmiştir.

Yaptığı kolaydan zora sıralamasının nedenlerini açıklarken (*koşullu bilgi*) tüm sorular için açıklamak yerine sadece en kolay ve en zor dediği soruların nedenlerini açıklamıştır. “*En kolay dediğim 5'inci soru basit çünkü. Hepsi iki lira alıyormuş. Teker teker iki lira alırlarsa kasada önceden ne kadar para var bulabiliriz.*” Ceren'in soruda verilen bilgilerin sorunun kolaylıkla çözülebilmesi için yeterli olduğunu düşündüğü ve geriye doğru giderek soruyu çözmeyi düşündüğü anlaşılmaktadır (*koşullu bilgi, işlemsel bilgi, planlama*). “*En zor dediğim 2. soru da kafa karıştırıcı olduğu için en zor dedim.*” Ceren'in soru için kafa karıştırıcı nitelemesini yapması soruyu anlamadığı anlamına gelebilir.

İlk aşamada soruların tamamını çözmek için 45-50 dakika gerektiğini söylemiş, ikinci aşamada 3 soruyu 24 dakika içinde çözmüştür. Başta yapılan tahmin 5 soru için olup sonradan 3 soru çözüldüğünden Ceren'in süreyle ilgili toplam tahmini tam doğru olmamakla birlikte olması gerekenden çok uzak da değildir.

Her bir soruyu çözmek için gerekli olan önbilgiler kısmında her bir soru için ayrı açıklama yazmamış, tüm sorular için sıralama ve olasılık bilinmesi gerektiğini belirtmiştir. Ancak sorulara bakıldığında sıralama ve olasılık sorusu bulunmadığı görülmektedir. Bunun nedeni Ceren'in 10. sınıf öğrencisi olması, 10. sınıf müfredatında geçmiş haftalarda bu konunun işlenmesi ve bunun sonucunda Ceren'in bu konularla ilgili sorular gelecek beklentisine girmesi olabilir.

Seçtiği soruları çözerken 1 ve 2 numaralı soruları doğru çözmüş, 3 numaralı sorunun yarısına kadar doğru çözmüştür.

X = 411

$$Z = 6800 - X \cdot 120 =$$

$$K = 4200 + X \cdot 80 =$$

*Bütün deneme
yolu ile yapayım.*

$$6800 - 5 \cdot 120 =$$

$$6800 - 600 = 6200$$

$$4200 + 5 \cdot 80 =$$

$$4200 + 400 = 4600$$

→ olmadı 5,,

$$6800 - 10 \cdot 120$$

$$6800 - 1200 = 5600$$

$$4200 + 10 \cdot 80$$

$$4200 + 800 = 5000$$

→ olmadı 10,,

$$6800 - 12 \cdot 120$$

$$6800 - 1440 = 5360$$

$$4200 + 12 \cdot 80$$

$$4200 + 960 = 5160$$

Saat: 10:27

$$6800 - 13 \cdot 120$$

$$6800 - 1560 = 5240$$

$$4200 + 13 \cdot 80$$

$$4200 + 1040 = 5240$$

90
x 12
180
+ 10
900
+ 4200
5160

6800
1560
5240
80
13
1040
4200
1040
5240
1560
6800
1040
5240

Şekil 23. Ceren'in GYO 1. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm

1.soruda ilk önce denklem kurmayı denemiş (*planlama, işlemsel bilgi*) ancak daha sonra belki bu şekilde çözüme ulaşamayacağını düşünerek yöntemini değiştirmiş (*izleme*) deneyerek çözeceğini belirtmiştir (*işlemsel bilgi, koşullu bilgi, planlama*). Önce 5, sonra 10, sonra 12 ve en sonunda 13 ile deneme yapıp doğru sonucu bulmuştur (*işlemsel bilgi*). Dikkat edilirse denediği sayılar arasındaki fark gittikçe azalmıştır. Bunun nedeni deneme işlemlerinin sonunda bulunduğu sonuçları değerlendirip olması gerekenden ne kadar uzakta olduğu hakkında düşünerek bir sonraki deneme sayısının ne olması gerektiğine karar vermiş olması olabilir (*değerlendirme, izleme, planlama*). Ayrıca yaptığı denemeler sonucunda “olmadı” yazarak o adımı değerlendirmiştir (*izleme*). Doğru olan adımda denemeyi bırakmış ayrı bir şekilde “cevap 13’tür” yazmamıştır. Ceren soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözebileceğimden emin değilim.” seçeneğini işaretlemiş ancak doğru çözmüştür. Doğru çözüp çözemeyeceği konusunda doğru bir tahmin yapamamıştır. 15 dakikada çözebileceği tahmininde bulunmuş, gerçekten 15 dakikada da çözmüştür. Harcayacağı süre konusunda doğru bir tahmin yapmıştır (*tanıtıcı bilgi, planlama*).

etmeyi unutmayınız. Şimdi çözmeye BAŞLAYABİLİRSİNİZ.

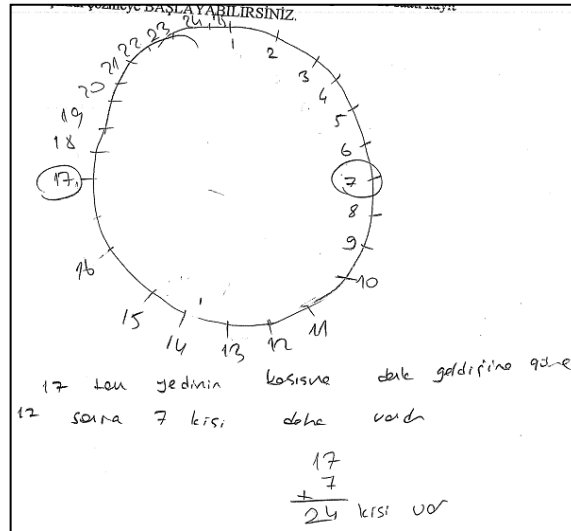
	Ayşe	Tuğçe	Cemile	Emine
Melin	X	✓	X	X
Tekin	X	X	X	✓
Çetin	X	X	✓	X
Ersin	✓	X	X	X

Ayşe - Ersin
Melin - Tuğçe
Emine - Tekin
Cemile - Çetin

Tablo yöntemi kullanıldı

Şekil 24. Ceren'in GYO 2. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm

2. soruda tablo oluşturarak (*planlama*) verilen bilgilere göre olabilecek veya olmayacak durumları işaretlemiş (*işlemsel bilgi*) daha sonra doğru eşleştirmeyi yapmıştır. En sonunda kullandığı yöntemi de açıklamıştır (*izleme*). Ceren soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözemeyebilirim, emin değilim.” seçeneğini işaretlemiş ancak doğru çözmüştür. Doğru çözüp çözemeyeceği konusunda doğru bir tahmin yapmamıştır. 5 dakikada çözebileceği tahmininde bulunmuş, 3 dakikada çözmüştür. Harcayacağı süre konusunda yaklaşık bir tahminde bulunmuştur (*tanıtıcı bilgi, planlama*).



Şekil 25. Ceren'in GYO 3. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm

3. soruda daire çizerek verilen durumu göstermeye çalışmış (*işlemsel bilgi, planlama*), ancak yanlış bir mantık kurarak son kısımda hata yapmıştır. Yaptığı işlemi açıklamıştır (*izleme*). “Doğru olarak çözebileceğimden kesinlikle eminim.” seçeneğini

işaretlemiş yarım çözmüştür. Doğru çözüp çözemeyeceği konusunda doğru bir tahmin yapamamıştır. 5 dakikada çözebileceği tahmininde bulunmuş, 5 dakika harcamıştır. Harcayacağı süre konusunda doğru bir tahmin yapmıştır (*tanıtıcı bilgi, planlama*).

Son aşamada öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleriyle ilgili maddeler yer almaktadır. Her bir soru 10 puan olmak üzere kendilerine puan vermeleri istenen son değerlendirme aşamasında Ceren kendisine 23 puan vermiştir. Bu puan gerçekte alması uygun görülen 25 puana (1. soru tam, 2. soru tam, 3. soru yarım) oldukça yakındır (*değerlendirme*). Bu aşamadaki diğer maddelere verdiği yanıtlarda çözümlerini kontrol etmediğini, farklı yollar düşünmediğini, çözüme ulaşamayınca çözüm yolunu değiştirmedeğini (1. soruda bunu yapmıştı), daha önceden kullandığı yollara başvurduğunu (*işlemsel bilgi, izleme*), zamanı kontrol etmediğini, daha kolay yolları düşünmediğini, çözüm basamaklarını kontrol etmediğini ifade etmiştir. “*Bu soruları çözdükten sonra neler öğrendiniz?*” sorusuna “*Deneme-yanılma yolunun bazı sorularda etkili olduğunu öğrendim.*” cevabını vermiştir (*değerlendirme*). “*çözerim deyip çözemediğiniz veya çözemem deyip çözebildiğiniz sorular var mı?*” sorusuna “*2. soruyu çözemem emin değilim dedim ama çözdüm.*” cevabını vermiştir. Gerçekten tahmininde ve çözümünde bu durum görülmüş, kendisi de bunu fark etmiştir (*tanıtıcı bilgi, değerlendirme*).

Genel Yazma Oturumu Son Uygulama

İlk aşamada Ceren soruları kolaydan zora **2-3-1-4-5** şeklinde sıralamış, ikinci aşamada çözerken 2, 3 ve 4 numaralı soruları seçmiştir. Görüldüğü gibi çözmek için 1 numaralı soruyu seçmesi beklenirken 4 numaralı soruyu seçmiştir.

Yaptığı kolaydan zora sıralamasının nedenlerini açıklarken (*koşullu bilgi*) tüm sorular için açıklamak yerine sadece en kolay ve en zor dediği soruların nedenlerini açıklamıştır. “En kolay dediğim soru 2. soru çünkü eleyerek kimin kiminle evli olduğunu bulabilirim. En zor dediğim soru 5. soru. Çünkü biraz karışık ama belki yapabilirim.” ifadelerini kullanmıştır. 2. soru için kullanabileceği yöntemi düşünerek yorum yapmıştır (*tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi, koşullu bilgi, planlama*), 5. sorunun kendisinde yarattığı fikri paylaşmıştır (*tanıtıcı bilgi*).

İlk aşamada soruların tamamını çözmek için 15 dakika gerektiğini söylemiş, ikinci aşamada 3 soruyu 20 dakika içinde çözmüştür. Bu durum Ceren'in verilen soruları kaç dakikada çözebileceğiyle ilgili doğru bir tahmin yapmadığını göstermektedir.

Her bir soruyu çözmek için gerekli olan önbilgiler kısmında bu kez her bir soru için gereken ön bilgileri ayrı ayrı yazmıştır (*planlama*). İlk soru için “*toplama çıkarma işlemlerini ve düşünmeyi gerektiriyor.*” ifadesine yer vermiştir. Bu soruda gerçekten bunlarla doğru sonuca gidilebilmektedir ancak farklı ön bilgilerle farklı yollardan da gidilebilmektedir (*işlemsel bilgi, koşullu bilgi*). “*2. soruda eleme yöntemiyle kimin kiminle evli olduğunu bulabilirim, tablo yöntemiyle yapılabilir.*” derken 2. soru için hem *planlama* yapmış, hem de nasıl bir yol ve yöntem izleyeceğini (*tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi, koşullu bilgi*) açıklamıştır. “*3. soruda çember daire yöntemini kullanarak sonuca ulaşabilirim*” derken soruda verilen durumun dairesel şeklini çizerek çözebileceğinden bahsetmiştir (*tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi, koşullu bilgi*). “*4. soruda örüntü kuralına göre yapacağız.*” ifadesinden bu soruda verilen dizinin öncelikle düzeninin, kuralının bulunması gerektiğini düşündüğü anlaşılmaktadır (*işlemsel bilgi, koşullu bilgi, planlama*). “*5. soruda toplama çıkarma işlemini kullanacağım.*” ifadesinden tam olarak ne yapacağı anlaşılmasa da sonuca ulaşmak için toplama ve çıkarma işlemlerinin kullanıldığı kendine göre bir plan yapmış olabilir.

Seçtiği soruları çözerken 2 numaralı soruyu doğru çözmüş, 3 numaralı soruyu yarısına kadar doğru çözmüş, 4 numaralı soruyu yanlış çözmüştür.

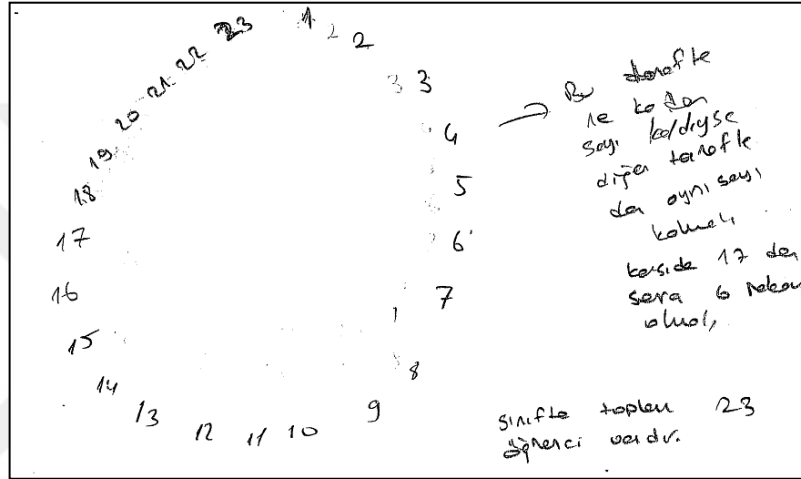
	Ayşe	Tuğçe	Cemile	Emine
Metin	X	✓	X	X
Tekin	X	X	X	✓
Çetin	X	X	✓	X
Ersin	✓	X	X	X

→ Metinle Emine evli olanlar
 çünkü Emine ile Tekin de evli olanlar
 → Emine ve Çetin de evli olanlar
 çünkü Emine ile Çetin de evli olanlar
 → Cemile ve Metin evli olanlar
 çünkü Cemile ile Tekin de evli olanlar
 → Ayşe Emine ile Ersin de evli olanlar
 çünkü Ayşe ile Ersin de evli olanlar

Metin → Tuğçe
 Tekin → Emine
 Çetin → Cemile
 Ersin → Ayşe

Şekil 26. Ceren'in GYO 2. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm

2. soruyu çözmeye başlarken soruda verilenleri yerleştirdiği bir tablo oluşturmuştur (*planlama*). Soruda verilen bilgilere göre çarpı sembolüyle olamayacak cevapları elemiştir (*işlemsel bilgi*). Bu eleme işlemlerini yaparken nelere dikkat ettiğini neye göre eleme yaptığını açıklamıştır (*izleme*). Sonucu nasıl bulduğunu da en sonunda özetlemiştir (*izleme, değerlendirme*). Ceren soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözemeyeceğimden kesinlikle eminim.” seçeneğini işaretlemiş ancak doğru çözmüştür. Doğru çözüp çözemeyeceği konusunda doğru bir tahmin yapamamıştır. Süre tahmininde bulunmamış, 5 dakikada çözmüştür.



Şekil 27. Ceren'in GYO 3. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm

3. soruyu soruda verilen numaraları dairesel bir şekilde yerleştirerek çözmeye çalışmıştır (*planlama, işlemsel bilgi*). İki tarafta da eşit sayıda kişi olması noktasına doğru yaklaştığı (*işlemsel bilgi, planlama*) halde sonradan yerleştirmede -belki dikkatsizliğinden- yanlışlık yaparak istenen sonucun 3 fazlasına ulaşmıştır. Nasıl düşündüğünü açıklamıştır (*izleme*). Ceren soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözemeyebilirim, emin değilim.” seçeneğini işaretlemiş yarısını doğru çözmüştür. Doğru çözüp çözemeyeceğiyle ilgili tahminin doğru olduğu görülmektedir (*tanıtıcı bilgi*). Süre tahmininde bulunmamış, 4 dakikada çözmüştür.

$$77, 49, 36, 18, \dots$$

$$77 \text{ den } 49 - 28 \text{ aralıq}$$

$$49 \text{ den } 36 - 13 \text{ aralıq}$$

$$36 \text{ den } 18 - 18 \text{ aralıq}$$

$$\text{bu durumda}$$

$$-28 - 13 = -15 \text{ aralıq}$$

$$-13 - 18 = 5 \text{ artmış}$$

$$0 \text{ zaman}$$

$$18 \text{ den } = -15 \text{ çıkarılır}$$

$$\text{Sıra} = 3 \text{ c. ke.}$$

Şekil 28. Ceren'in GYO 4. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm

4. soruda verilen sayı dizisinin kuralını bulmaya çalışırken terimler arasındaki farktan yararlanmış (işlemsel bilgi). İlk olarak terimler arasındaki farkları bulmuş, sonra bu farklar arasındaki farkları bulmuştur (işlemsel bilgi). Buradan yanlış bir mantıkla kuralı bulduğunu düşünerek yanlış sonuca ulaşmıştır. Soruyu çözerken düşüncelerini yansıtmamıştır. Ceren soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözemeyeceğimden kesinlikle eminim.” seçeneğini işaretlemiş gerçekten doğru çözememiştir. Doğru çözüp çözemeyeceği konusunda doğru bir tahmin yapmıştır (tanıtıcı bilgi). Süre tahmininde bulunmamış, 5 dakikada çözmüştür.

Son aşamada öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleriyle ilgili maddeler yer almaktadır. Her bir soru 10 puan olmak üzere kendilerine puan vermeleri istenen son değerlendirme aşamasında Ceren kendisine 30 puan vermiştir. Ancak yaptıkları incelendiğinde 15 puan uygun olmaktadır (2. soru tam, 3. soru yarım). Ceren performansını gerçeklikle değerlendirememiştir. Bu değerlendirmesi soruyu çözmeden önceki tahminleriyle de büyük oranda çelişmektedir. Çünkü genellikle olumsuz tahminler yapmasına karşın değerlendirirken fazla iyimser davranmıştır. Ceren'in bu uygulamaya kendisini çok vermediği hissedilmektedir. Bu aşamadaki diğer maddelere verdiği cevaplara bakıldığında çözümlerini kontrol ettiğini (izleme), daha önceden kullandığı çözüm yollarına başvurduğunu (işlemsel bilgi), zamanı kontrol ettiğini (planlama, izleme), daha kolay yolları düşünmediğini, çözüm basamaklarını kontrol ettiğini (izleme) ifade etmiştir. “Bu soruları çözdükten sonra neler öğrendiniz?” sorusuna “Süreyi nasıl kullanacağımı öğrendim” cevabını vermiştir (değerlendirme).

Karşılaştırma ve Değerlendirme

Ceren'in süre tahminleri gerçekte harcadığı sürelerle ön uygulamada daha tutarlıdır. Ancak son uygulamada her bir soru için tahminlerini belirtmediğinden bu konuda pek fazla yorum da yapılamamaktadır. Soruları çözmek için gerekli olan ön bilgileri belirleme konusunda başarısı artmıştır (*işlemsel bilgi, planlama*) Ön bilgileri belirtme kısmında ön uygulamada genel bir cümle yazdığı halde son uygulamada her bir soru için ayrı cümleler yazmıştır. Soruyu doğru çözüp çözemeyeceği ile ilgili tahminleri ile çözdükten sonraki başarısı arasındaki tutarlılık artmıştır (*tanıtıcı bilgi*). Ön uygulamada üç soruda da tahminiyle başarısı tutarsızken, son uygulamada iki soruda tahminine uygun başarı göstermiştir. Uygulama sonunda kendine verdiği puan, ön uygulamada gerçeğe daha yakın olmuştur. Ön uygulamadan farklı olarak son uygulamada; çözümlerini kontrol ettiğini (*izleme*), zamanını kontrol ettiğini, (*planlama, izleme*) çözüm basamaklarını problemi çözerken kontrol ettiğini (*izleme*) ifade etmiştir. Çözümler incelendiğinde Ceren'in iki uygulamadaki çözümleri arasında belirgin bir fark görülmemektedir. Yalnızca bazı sorularda daha düzenli ve açıklamalı çözümler yapmaya çalışmıştır.

4.1.1.6. Ege'den Elde Edilen Bulgular

Genel Yazma Oturumu Ön Uygulama

İlk aşamada Ege soruları kolaydan zora 5-1-4-3-2 şeklinde sıralamış, ikinci aşamada çözerken 1, 2 ve 3 numaralı soruları seçmiştir. Çözmesi beklenen sorulardan yalnız birini seçmiştir.

Yaptığı kolaydan zora sıralamasının nedenlerini açıklarken (*koşullu bilgi*) tüm sorular için açıklamak yerine sadece en kolay ve en zor dediği soruların nedenlerini açıklamıştır. “*En zor soru bence ikinci soruydu. Çünkü çok mantıklı düşünmek gerekiyor.*” ifadesinden sorunun çözümü için ne gerektiğini bulmaya çalıştığı (*işlemsel bilgi*) ve Ege'nin mantık sorularını çözmede iyi olmadığını düşündüğü anlaşılmaktadır (*tanıtıcı bilgi*). “*En kolay soru ise beşinci soruydu. çünkü en basit ve kolay bir soruydu.*” ifadesinde geçerli bir açıklama yapmamıştır.

İlk aşamada soruların tamamını çözmek için 30 dk gerektiğini söylemiş, ikinci aşamada 3 soruyu 31 dk içinde çözmüştür. Başta 5 soruya göre tahminde bulunulup daha sonra 3 soru çözüldüğü için Ege süreyle ilgili doğru bir tahmin yapamamıştır.

Her bir soruyu çözmek için gerekli olan önbilgiler kısmında ön bilgileri her soru için ayrı ayrı yazmayıp hepsinin mantık sorusu olduğunu, mantıklı düşünme gerektiğini ifade etmiştir. Ege burada tüm matematik soruları için geçerli bir özellikten bahsetmiştir. Böyle kolay ve yuvarlak bir yanıt seçmesinin nedeni sorular için gerekli ön bilgileri belirleyememesi veya bu konuda düşünmek istememesi olabilir.

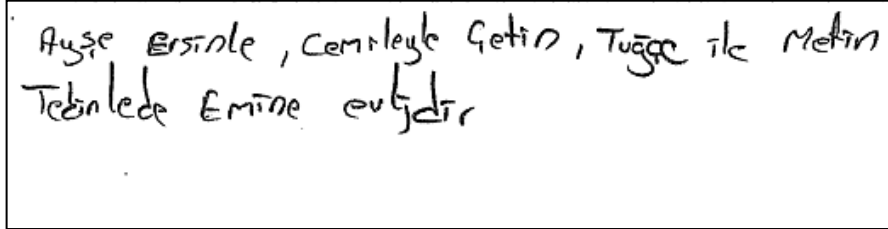
Seçtiği soruları çözerken 1 ve 2 numaralı soruları doğru çözmüş, 3 numaralı sorunun yarısını doğru çözmüştür. Burada başta en zor dediği soruyu doğru olarak çözebildiği görülürken en kolay dediği soruyu ise tercih etmediği görülmektedir.

6800	4200
120	80
6680	4280
120	50
6560	4360
120	80
6440	4440
120	80
6320	4520
120	80
6200	4600
120	80
6080	4680
120	80
5960	4760
120	80
5840	4840
120	80
5720	4920
120	80
5600	5000
120	80
5480	5080
120	80
5360	5160
120	80
5240	5240

Şekil 29. Ege'nin GYO 1. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm

1. soruda iki ilçenin nüfusları eşit olana kadar her yıl olması gereken nüfus miktarlarını tek tek yazarak çözüm yapmıştır (*işlemsel bilgi*). Soruda eşit olması için geçmesi gereken süre sorulmasına rağmen Ege “13 yıldır” diye ayrıca yazmamış, ancak yazdığı adımlar sayıldığında 13 yıl geçmesi gerektiğini bulduğu anlaşılmaktadır. Yine de bu cevap doğru kabul edilmiştir. Herhangi bir yorum ya da açıklama yazmamıştır. Ege soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözebileceğimden kesinlikle eminim.”

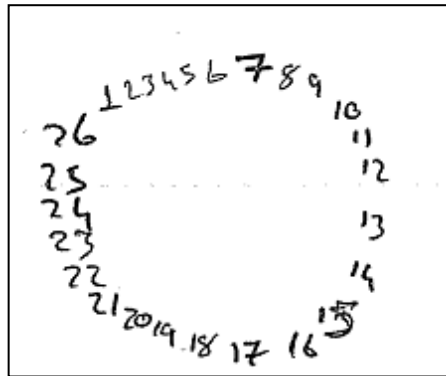
seçeneğini işaretlemiş ve doğru çözmüştür. 10-15 dakikada çözebileceğini belirtmiş, 13 dakikada çözmüştür. Doğru çözüp çözemeyeceği konusunda ve harcayacağı süre konusunda doğru bir tahmin yapmıştır (*tanıtıcı bilgi, planlama*).



Ayşe Ersinle, Cemileyle Getir, Tuğçe ile Metin
Tebalede Emine evlidir

Şekil 30. Ege'nin GYO 2. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm

2. soruda hiçbir açıklama yapmadan sadece doğru eşleştirmeleri yazmıştır. Ege'nin nasıl bir süreç izleyip neden sadece cevabı yazdığı bilinmemektedir. Önce karalamalar yapıp en sonunda sadece cevabı yazmak isteyip onları silmiş olabilir veya bir arkadaşından sadece cevabı geçirmiş olabilir. Başka bir olasılık ise zihninden süreci ilerletip sadece sonucu yazmak istemiş olabilir. Ege soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözebileceğimden kesinlikle eminim.” seçeneğini işaretlemiş ve doğru çözmüştür. Doğru çözüp çözemeyeceği konusunda doğru bir tahminde bulunmuştur (*tanıtıcı bilgi*). 15 dakikada çözebileceği tahmininde bulunmuş, 7 dakikada çözmüştür. Harcayacağı süre konusunda doğru bir tahmin yapamamıştır.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
11 12
13
14
15
16 17 18 19 20 21 22
23
24
25
26

Şekil 31. Ege'nin GYO 3. Soruya Ön Uygulamada Yaptığı Çözüm

3. soruda öğrencilerin numaraları çember şeklinde sıralayarak çözmeye çalışmıştır (*planlama, işlemsel bilgi*). “Doğru olarak çözebileceğimden kesinlikle eminim.” seçeneğini işaretlemiş ancak doğru bir şekilde tamamlayamamış, tahmini doğru çıkmamıştır. 10 dakikada çözebileceği tahmininde bulunmuş, 11 dakika harcamıştır. Harcayacağı süre konusunda doğru bir tahminde bulunmuştur (*tanıtıcı bilgi, planlama*).

Son aşamada öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleriyle ilgili maddeler yer almaktadır. Her bir soru 10 puan olmak üzere kendilerine puan vermeleri istenen son değerlendirme aşamasında Ege kendisine 30 puan vermiştir. Ancak yaptıkları incelendiğinde 25 puan (1. soru tam, 2. soru tam, 3. soru yarım) uygun olmaktadır. Muhtemelen Ege 3. soruyu da doğru yaptığını düşünmüştür. Bu aşamadaki diğer maddelere verdiği cevaplarda çözümlerini kontrol ettiğini (*izleme*), çözdükten sonra farklı bir yol düşünmediğini, daha önceden kullandığı yollara başvurmadığını, zamanı kontrol ettiğini (*izleme, planlama*), sonradan daha kolay bir yolu düşünmediğini, çözüm basamaklarını kontrol ettiğini (*izleme*) ifade etmiştir. “*Bir soruya ayırdığınız zamanı neleri göz önüne alarak belirlediniz?*” sorusuna “*Soruların zorluğuna ve kolaylığına bakarak belirlerim.*” cevabını vererek kendi bildiklerini göz önünde bulundurarak zorluk ve kolaylığı belirlediğini (*tanıtıcı bilgi*), buradan da duruma göre zamanı planladığını (*koşullu bilgi*) belirtmiştir.

Genel Yazma Oturumu Son Uygulama

İlk aşamada Ege soruları kolaydan zora 3-1-2-4-5 şeklinde sıralamış, ikinci aşamada çözerken 1, 2 ve 4 numaralı soruları seçmiştir. En kolay olarak gördüğü 3. soruyu çözmesi beklenirken 4. soruyu seçtiği görülmektedir.

Yaptığı kolaydan zora sıralamasının nedenlerini açıklarken (*koşullu bilgi*) tüm sorular için açıklamak yerine sadece en kolay ve en zor dediği soruların nedenlerini açıklamıştır. “*En kolay olan soru çok basit. Çünkü fazla düşünmeye gerek yok, direk mantık işi. Ama en zor olan soru ise çok zor geldi. Onda daha mantıklı ve düşünmem gerektiğini anladım ve en zor olduğuna karar verdim.*” şeklindeki ifadesinden Ege’nin çok düşünme ve akıl yürütme gerektiren soruların çözümünde iyi olmadığını bildiği anlaşılmaktadır (*tanıtıcı bilgi*). Ayrıca soruları çözmek için neyin gerektiği konusunda görüşünü bildirmiştir (*işlemsel bilgi*).

İlk aşamada soruların tamamını çözmek için 40 dakika gerektiğini yazmış, ikinci aşamada 3 soruyu 28 dakika içinde çözmüştür. Başta tahminler 5 soruya göre yapıldı sonradan 3 soru çözüldüğünden Ege’nin tahminin çözdüğü gerçek süreye yakın olduğu görülmektedir.

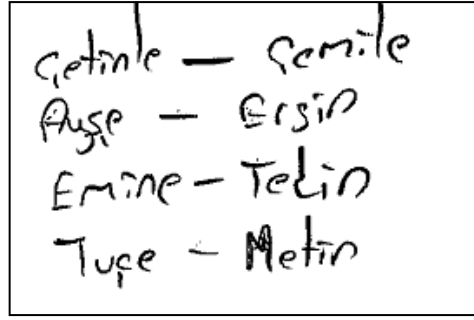
Her bir soruyu çözmek için gerekli olan önbilgiler kısmında yine her soru için ayrı ayrı ön bilgileri yazmamış genel olarak mantıklı düşünme gerektiğini ifade etmiştir. bu yuvarlak cevabı yazmasında ön bilgileri belirleyemediği mi yoksa soru üzerinde düşünmek mi istemediği anlaşılamamaktadır.

Seçtiği soruları çözerken 2 numaralı soruyu doğru çözmüş, 1 numaralı sorunun yarısına kadar doğru çözmüş, 4 numaralı soruyu yanlış çözmüştür.

Handwritten mathematical work showing two columns of calculations. The first column starts with 6800 and subtracts 120 repeatedly, reaching 5280. The second column starts with 4200 and subtracts 80 repeatedly, reaching 5280. To the right of the calculations, the student has written "top olarak 5280 da denir geliyor."

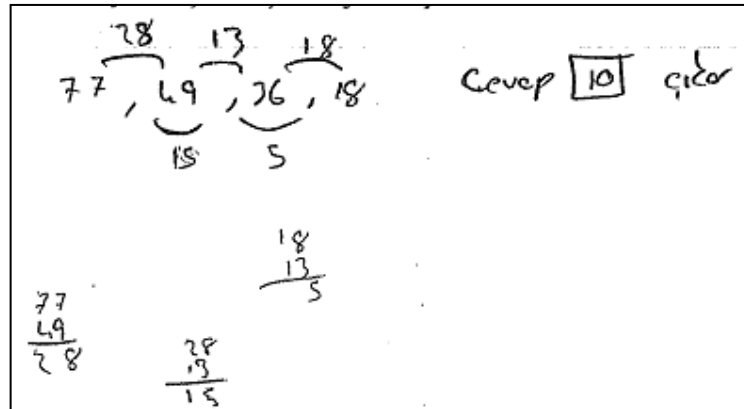
Şekil 32. Ege'nin GYO 1. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm

1. soruda ön uygulamada yaptığı gibi yine ilçelerin nüfuslarının ne zaman eşit olacağını görmek için tek tek her yılda olması gereken nüfus miktarlarını yazmıştır (*işlemsel bilgi*). Eşit olduğu adımda yazmayı bırakmıştır. Soruda kaç yıl geçeceği sorulmasına rağmen Ege cevap olarak ilçe nüfuslarının eşit olduğu sayıyı vermiştir. Burada soruda istenene yeterince dikkat etmediği düşünülebilir. Yazdığı adımlar sayıldığında ise yaptığı işlem hatasından dolayı istenen cevap tam olarak elde edilememiştir. Ege soruyu çözmeden önce "Doğru olarak çözebileceğimden kesinlikle eminim." seçeneğini işaretlemiş ancak tam olarak doğru sonuca gidememiştir. Soruyu doğru çözüp çözemeyeceğiyle ilgili yaptığı tahmin doğru çıkmamıştır. 10 dakikada çözebileceğini belirtmiş, 8 dakikada çözmüştür. Harcayacağı süre tahmini yaklaşık olarak doğru çıkmıştır (*tanıtıcı bilgi, planlama*).



Şekil 33. Ege'nin GYO 2. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm

2. soruda yine bir açıklama yapmadan doğru eşleştirmeleri yapmıştır. Ege'nin nasıl bir süreç izleyip neden sadece cevabı yazdığı bilinmemektedir. Önce karalamalar yapıp en sonunda sadece cevabı yazmak isteyip onları silmiş olabilir veya bir arkadaşından sadece cevabı geçirmiş olabilir. Başka bir olasılık ise zihninden süreci ilerletip sadece sonucu yazmak istemiş olabilir. Ege soruyu çözmeden önce “Doğru olarak çözebileceğimden kesinlikle eminim.” seçeneğini işaretlemiş ve doğru çözmüştür. Soruyu doğru çözüp çözemeyeceğiyle ilgili tahmini doğru çıkmıştır (*tanıtıcı bilgi*). 10 dakikada çözebileceği tahmininde bulunmuş, 4 dakikada çözmüştür. Süre konusundaki tahmini doğru çıkmamıştır.



Şekil 34. Ege'nin GYO 4. Soruya Son Uygulamada Yaptığı Çözüm

4. soruda dizideki sayılar arasındaki farktan bir sonuç çıkarmaya çalışmıştır (*işlemsel bilgi*). Ancak sonunda doğrudan bulduğu cevabı yazmıştır. İlk ve son adımları arasında nasıl bir yol izlediği anlaşılmamaktadır. Neden bu şekilde ilerlediği bilinmemektedir. Soruyu çözemeyince boş ya da yarım bırakmamak için böyle yapmış olabilir. Soruyu çözüp çözemeyeceği ile ilgili bir tahminde bulunmamıştır ve yanlış

çözmüştür. 7 dakikada çözebileceği tahmininde bulunmuş, 3 dakikada çözmüştür. Harcayacağı süre konusunda doğru bir tahminde bulunamamıştır.

Son aşamada öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleriyle ilgili maddeler yer almaktadır. Her bir soru 10 puan olmak üzere kendilerine puan vermeleri istenen son değerlendirme aşamasında Ege kendisine 25 puan vermiştir. Ancak yaptıkları incelendiğinde 15 puan (1. soru yarım, 2. soru tam) uygun olmaktadır. bu aşamadaki diğer maddelerde çözümlerini kontrol ettiğini (*izleme*), çözdükten sonra farklı bir yol düşünmediğini, daha önceden kullandığı yollara başvurmadığını, zamanı kontrol ettiğini (*izleme, planlama*), sonradan daha kolay bir yolu düşünmediğini, çözüm basamaklarını kontrol ettiğini (*izleme*) ifade etmiştir.

Karşılaştırma ve Değerlendirme

Ege'nin baştaki toplam süre tahminleriyle gerçekte harcadığı süre son uygulamada daha tutarlı olmuştur (*tanıtıcı bilgi, planlama*). Ancak her bir sorunun başında yaptığı süre tahminiyle o soruda harcadığı toplam süre arasında pek değişiklik olmamıştır. İlk aşamada yaptığı soruların kolaylık sıralaması ile ikinci aşamada çözmek için seçtiği sorular karşılaştırıldığında son uygulamada bu uyumun arttığı görülmüştür (*tanıtıcı bilgi*). Çünkü ön uygulamada seçtiği 3 sorunun 2'si en zor dediği sorularken, son uygulamada seçtiği 3 sorunun 2'si en kolay dediği sorulardandır. Ege'nin süre tahminleri ile gerçekte harcadığı süre arasındaki fark son uygulamada azalmıştır (*tanıtıcı bilgi, planlama*) Soruyu doğru çözüp çözemeyeceği ile ilgili tahminleri ile çözdükten sonraki başarısı arasındaki tutarlılık azalmıştır. Ön uygulamada iki soru hakkındaki tahminiyle başarısı tutarlıyken son uygulamada bu durum bir soruda geçerli olmuştur. Uygulama sonunda kendine verdiği puan ön uygulamada gerçeğe daha yakın olmuştur. Son aşamada soruları çözerken ve çözdükten sonra düşündükleriyle ilgili maddelere verdiği cevaplarda hiçbir değişiklik gözlenmemiştir. İki uygulamada da çözümlerini kontrol ettiğini (*izleme*), çözdükten sonra farklı bir yol düşünmediğini, daha önceden kullandığı yollara başvurmadığını, zamanı kontrol ettiğini (*planlama, izleme*), sonradan daha kolay bir yolu düşünmediğini, çözüm basamaklarını kontrol ettiğini (*izleme*) ifade etmiştir. Çözümler incelendiğinde Ege'nin yaptığı çözümler arasında pek değişiklik olmadığı görülmektedir.

4.1.2. Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde 5 öğrenciyle yapılan mülakatlarda üstbilişsel davranışlarla ilgili öne çıkan ifadelerden alıntılara yer verilmiştir.

4.1.2.1. Ece'den Elde Edilen Bulgular

Tanıtıcı Bilgi

“Bilgileri düzenlemede iyi misin?” sorusuna Ece, ön mülakatta şu şekilde yanıt vermiştir: *Fazla değilim yani... Bir yerden başlayarak diğer yerleri de aynı anda sürdüremem ama bir konuyu bitirdikten sonra başka konuları farklı farklı zamanlarda çalışırım.*

Ece'nin ‘bilgileri düzenleme’ konusuna yabancı olduğu ve bunu pek yapmadığı görülmektedir.

Son mülakatta Ece aynı soruya şu yanıtı vermiştir:

Soru üzerinde mesela her şeyi şekil üzerine yerleştirerek sonra soruya başlarım veya da soru üzerine yerleştirdikten sonra soruda neyi istiyor sonra soruda kullanmam gerekenleri en sonunda da soruyu çözerim veya da bu soruyu doğru çözdüm mü doğru çözmedim mi gibi kendime tekrar sorarım.

Ece'nin artık problemi çözmek için artık verilen bilgileri bir düzene koyarak, kendisine bir sıra belirleyerek hareket ettiği görülmektedir.

Planlama

“Bir işe başlamadan önce talimatları dikkatlice okur musun?” sorusuna Ece ön mülakatta şu şekilde cevap vermiştir: *Yani... Ama ilk önce soruyu okuduktan sonra üstteki açıklamayı okuyorum. Problemi okuyorum.*

Burada Ece'nin bu konuda kararsızlık yaşadığı daha sonra sadece problem olarak düşünüp yanıt verdiği görülmektedir.

Son mülakatta aynı soru üzerine şöyle bir konuşma geçmiştir:

Araştırmacı: Bir işe başlamadan önce talimatları dikkatlice okur musun?

Ece: Başta okumazken sonradan okumaya başladım.

Araştırmacı: Önceden neden okumuyordun?

Ece: Önceden sadece Şekil üzerindeki bakıyordum. Her Şeyi Şekil üzerinde veriyorlar sanıyordum mesela benzerlikteki oranları falan okuyarak soruya başlıyorum.

Burada Ece'nin aslında ön mülakatta bilinçli ya da gerçek bir yanıt vermediği anlaşılabilir. Çünkü Ece, önceden talimatları okumadığını yeni okumaya başladığını ifade etmiştir.

“Bir işe başlamadan önce amaçlarını belirler misin?” sorusuna Ece ön mülakatta Şu Şekilde cevap vermiştir: Amaçlarımı... Yoo... Fazla belirlemem.

Burada Ece'nin ‘amaç’ konusunu ilk defa düşündüğü izlenimi edinilmiştir. Sonuçta işin başında amaçlarını belirlemediği açık olarak görölmektedir.

Son mülakatta ise aynı soru üzerine Şöyle bir konuşma geçmiştir:

Araştırmacı: Bir işe başlamadan önce amaçlarını belirler misin?

Ece: Amaçlarım, konuyu bitirmek olur veya soruyu bir süre belirlerim sürede kaç soru çözebilirim onun gibi amaçlarım olur.

Araştırmacı: Mesela bir problem verildi burada benim amacım ne diye belirliyorsunuz?

Ece: Evet, hatta onu bir kenara veya köŐeye sözel olarak da ifade ediyorum.

Araştırmacı: Önceden de mi öyle yapıyordun?

Ece: Yok önceden sadece Şekli orayı zihnimde tutmaya çalışırdım işlemleri zihinden yapar sonradan öyle soruyu çözmeye çalışırdım.

Yanıtlar incelendiğinde Ece'nin amaçlar konusunda farkındalık geliştirdiği söylenebilir. Bu gelişimin yazma davranışıyla da yakından ilgili olduğu görölmektedir. Çünkü Ece, önceden her Şeyi yazmaya gerek duymadan zihinden halletmeye çalıştığı Şimdi ise amaçlarını bir kenara sözel olarak ifade ettiğini –kelimelere dökerek yazdığını- belirtmiştir.

“Bir işe başlamadan bu iş hakkında kendine sorular sorar mısın?” sorusuna ön mülakatta Ece'nin Şu Şekilde yanıt verdiği görölmüŐtür: Evet olabilir, bunu niçin böyle yaptılar gibi Şeyler sorarım.

Ece her ne kadar bu soruya olumlu yanıt vermiş olsa da bu yanıtın sorulan soru için tatmin edici olmadığı görülmektedir. Çünkü yanıt bir işe başlamadan önce bireyin kendine soracağı istenen soruları içermemektedir.

Son mülakatta ise Ece aynı soru için şu yanıtı vermiştir: *Bu soruyu yapabilir miyim diye sorarım.*

Yine çok yeterli olmasa da Ece'nin bu defa bir işe başlamadan önce kendisine sorması beklenen sorulardan birini sorduğu görülmüştür. Önceden böyle bir soruyu kendine sorduğunu belirtmediğine göre Ece, bu soruyu yapılan etkinlikler sonunda sormaya başlamıştır. Zaten etkinliklerde bu kazanımı elde etmek için hemen hemen her sorunun öncesinde “Bu soruyla ilgili ne düşünüyorsun? Yapabileceğini düşünüyor musun?” gibi maddelere yer verilmiştir.

İzleme

“Soru çözerken her zaman yaptıklarının farkında oluyor musun?” sorusuna ön uygulamada Ece, şu şekilde cevap vermiştir: *Kendimi kontrol edemem ki o zaman hızlı hızlı çözdüğümde.*

Ece'nin ifadesinden doğrudan anlaşıldığı gibi Ece, hızlı hızlı çözdüğü için soru çözerken yaptıklarını kontrol edememekte yani yaptıklarının farkında olamamaktadır.

Son mülakatta ise Ece, aynı soruya şu yanıtı vermiştir: *Evet sözel ifade ettiğim zaman öyle ama sayısal zihinden yaptığımızda hızlı olduğu için fazla bir şey yapamıyorum. Önceden çok farkında değildim.*

Ece, soru çözerken artık yaptıklarının daha çok farkında olduğunu ve bunu sözel ifade ettiği zaman daha çok yapabildiğini belirtmiştir. Burada Ece'nin ‘sözel ifade’den kastının yaptıklarını kelimelere dökerek yazması olduğunu biliyoruz. Öğrencilerden yazma etkinlikleri sürecinde her soruyu çözerken yaptıkları her şeyi yazmaları, akıllarından geçen her şeyi ifade etmeleri istendiği için bu durumun Ece'nin yaptıklarının farkında olmasına katkı sağladığı düşünülmektedir.

“Problem çözerken kullandığın yöntemlerin kullanımışlığını tespit eder misin?” sorusuna Ece ön mülakatta şu şekilde cevap vermiştir: *Evet, mesela formülleri... Bugün yaptığımız soruda siz anlattıktan sonra başka bir soruya önceki sorunun o formülleri üzerinde yapmaya çalışırım onun gibi.*

Burada Ece'nin yöntemin kullanılışlığını tespit etmekten ziyade bildiği, daha önceden gördüğü yöntemleri doğrudan uygulamaya daha meyilli olduğu söylenebilir. Ece'nin ifadelerinden “Öğretmenin anlattığı yol, bildiğin yöntem kullanılışlıdır” gibi üzerinde çok düşünülmediği hissi veren anlamlar çıkarılabilir.

Son mülakatta ise Ece, aynı soruya şu şekilde yanıt vermiştir: *Hangi sorularda hangi işlemler yararlı gibisinden düşünürüm.* Görüldüğü gibi Ece, kullanacağı yöntemi seçerken artık ‘daha fazla fayda sağlama’ kriterini de göz önünde bulundurmaktadır.

Değerlendirme

“Bir işi bitirdiğinde amacına ne kadar ulaştığını kendine sorar mısın?” sorusuna Ece ön mülakatta şu şekilde cevap vermiştir: *Evet, mesela benim şu anki okuduğum kitapta... Ben bu kitabı okursam bu kitaptakiler gibi yapmaya çalışırım hayatımda dediğim oluyor, deniyorum olmazsa da kendime uyumlu olmuyorsa onu yapmam.*

Planlama boyutunda amaçla ilgili olan sorunun ön mülakat cevaplarına benzer bir durum ortaya çıkmıştır. Yani Ece'ye bu ‘amaçlar konusu’ daha önce düşünmediği yeni bir konu gibi geldiği için her ne kadar olumlu olsa da fazla derli toplu bir yanıt verememiştir.

Son mülakatta ise aynı soruya Ece, şu şekilde yanıt vermiştir: *Öğrendim mi diye kendime tekrar tekrar sorular hazırlarım çözerim.*

Burada artık amacının çalıştığı konuyu öğrenmek olduğu ve bu amacın gerçekleşip gerçekleşmediğini, ne kadar gerçekleştiğini belirlemek için kendini test ettiği anlaşılmaktadır.

“Bir işi bitirdikten sonra ne öğrendim ve ne kadar öğrendim diye düşünür müsün?” sorusuna ön uygulamada Ece şu şekilde yanıt vermiştir: *Yoo... Hiç gerek yok.*

Ece, bu soruya yorum yapmayı bile gereksiz kılacak bir şekilde açıkça olumsuz yanıt vermiştir. Ne öğrendiğini, ne kadar öğrendiğini düşünmeye gerek duymadığını belirtmiştir.

Son uygulamada ise Ece, aynı soruya şu şekilde yanıt vermiştir: *Tabi ki de öğrenmediğimi tekrar tekrar çalıştığım için hepsini öğrenene kadar zorluyorum ama öğrenemiyorsam da...*

Bu yanıttan artık Ece'nin ne öğrendiğini ve ne kadar öğrendiğini düşündüğü, sonuca göre öğrenemediklerini tamamlamaya çalıştığı anlaşılmaktadır.

“Kullandığın her bir yöntem için belli bir amacın var mı?” sorusuna Ece ön mülakatta şu şekilde cevap vermiştir: *Yok.*

Son mülakatta ise Ece aynı soruya şu cevabı vermiştir: *Öyle daha kalıcı oluyor çünkü sürekli o formülü yazdığım için yazılıda falan bir şeyde sürekli aklımıza geliyor. Aklımızda olunca unutuyoruz ama sürekli o soruya gözümüz çarptığında bak ben bunu bu formülle yaptım mesela ona benzeyen bir soruda aynı şekilde aynı formülü kullandım gibi...*

Ece daha önceki maddelerde yazma, özetleme yöntemleriyle çalıştığını belirtmişti. Bu maddede ise bu yöntemleri kullanmaktaki amacının kalıcılığı arttırdığını düşünmesi olduğunu görmekteyiz. Ön mülakattaki yanıtla karşılaştırıldığında Ece'nin artık kullandığı yöntemleri ne amaçla kullandığını düşünmeye başladığını görmekteyiz.

Mülakatların sonunda genel resme baktığımızda Ece'nin üstbilginin üstbilişsel bilgi bileşeninin işlemsel bilgi, koşullu bilgi ve tanıtıcı bilgi boyutlarının yeterli olduğu görülmüştür. Ancak ilk duruma göre gelişmiş daha az olsa da Ece'nin üstbilginin üstbilişsel düzenleme bileşeninin *izleme* boyutunda bazı eksiklerinin kaldığı görülmüştür. Bu boyutta eksikliğin görülme nedeni de Ece'nin problem çözerken yaptığı her işlemi her adımın sonunda tekrar düşünmediği, işlemleri yaparken değil sorunun tamamını yapıp bitirdikten sonra kontrol ettiğini belirtmesindedir.

4.1.2.2. Hasan'dan Elde Edilen Bulgular

Ön ve son mülakatlar ile karşılaştırmalı incelendiğinde bazı maddelere verilen cevaplarda olumlu gelişim olduğu görülmüştür. Şimdi bu gelişimleri mülakatlardan alıntı yaparak ilgili oldukları üstbilginin boyutları altında inceleyelim:

Koşullu Bilgi

“Kullanacağın her bir yöntemin ne zaman daha etkili olacağını bilir misin?” sorusuna Hasan ön mülakatta *“Bazen yanlış yerde de kullanabilirim bazen doğru yerde de kullanabilirim, ortasında da kullanabilirim.”* yanıtını vermiştir. Buradan hangi yöntemin ne zaman etkili olacağı konusunda Hasan'ın yarı yarıya başarılı olduğu düşünülebilir.

Son mülakatta ise aynı soruya Hasan, “*Genellikle bilirim.*” yanıtını vererek bu maddede daha başarılı olmaya başladığını düşündürmüştür.

Planlama

“*Bir işe başlamadan önce talimatları dikkatlice okur musun?*” sorusuna Hasan ön mülakatta “*Fazla dikkatli okumam ama okursam da hepsine kısmen uyarım.*” şeklinde bir cevap vermiştir.

Buradan Hasan’ın talimatları okumayı ve bu talimatlara uymayı çok önemsemediğini görüyoruz.

Son mülakatta ise Hasan aynı soruya “*Evet okumazsam yapamam.*” Şeklinde bir yanıt vermiştir.

Artık Hasan’ın talimatları okumanın önemini fark ettiği, bunu yapmanın yapılacak işin yerine getirilmesinde temel olduğuna inandığı görülmektedir.

“*Amaçlarına ulaşmak için zamanını iyi planlar mısınız?*” sorusu üzerine ön mülakatta Hasan ile araştırmacı arasında şu şekilde bir konuşma geçmiştir:

Araştırmacı: Amaçlarına ulaşmak için zamanını iyi planlar mısınız?

Hasan: Kısmen.

Araştırmacı: Mesela fonksiyonları cumartesi çalışacağım dedin gerçekten o gün çalışıp bitirebilir misin?

Hasan: Bitiririm de boş olursam bitiririm boş olmazsam bitiremem.

Araştırmacı: Ya da sınavı yetiştirebilir misin?

Hasan: Yetiştiririm.

Konuşmalar incelendiğinde Hasan’ın zamanı planlama konusunda genel olarak orta seviyede olduğu düşünülebilir.

Aynı soru için son mülakatta ise şöyle bir konuşma yaşanmıştır:

Araştırmacı: Amaçlarına ulaşmak için zamanını iyi planlar mısınız?

Hasan: Evet, planlarım ama genellikle planlayamadığım zamanlar da oluyor.

Araştırmacı: Ne zaman planlayamazsın?

Hasan: Mesela bir soru kolay gibi görünür ben bunu 5 dakikada yaparım derim ama zamanımı alır baya.

Araştırmacı: Yaptığımız etkinliklerden sonra bir şey değişti mi?

Hasan: Değişti.

Araştırmacı: Mesela?

Hasan: Soruya bakarak yargılamam soruyu okuduktan sonra zamanını belirleyeceğim.

Araştırmacı: Soruyu okuyunca neye göre belirliyorsun zamanı?

Hasan: Soruyu okuduğumda buna benzer şeyler yaptım mı yaptıysam hangi yollardan yaptım ve bana en kolay yol hangisi geldi onları belirleyerek kaç dakikada yapacağımı düşünürüm.

İlk olarak Hasan ön mülakatta olduğu gibi yine zamanını bazen iyi bazen kötü planladığını belirtmiştir. Daha sonraki konuşmalardan artık Hasan'ın bir soruyla karşılaştığında daha önceki benzer deneyimlerini düşünüp kendi içerisinde değerlendirme yaparak soruyu çözmek için süre tahmininde bulunmaya çalıştığı görülmektedir. Şu durumda da tam olarak zaman planlamasında çok iyi olduğu söylenemese de bunu gerçekleştirmeye çalıştığı anlaşılmaktadır.

İzleme

“Problem çözerken kullandığın yöntemlerin kullanılabilirliğini tespit eder misin?” sorusuna Hasan ön mülakatta sadece *“Düşünürüm.”* yanıtını verip bir açıklama yapmazken son mülakatta *“Belirlerim. Bazen baktım 2-3 problemde aynı kullanım yöntemi çıktı o yöntemi öğrenmeye çalışırım.”* yanıtını vererek yöntemin kullanılabilirliği ile işe yarama sıklığı arasında bir ilişki kurduğunu söyleyebiliriz.

“Yeni bir işi öğrenirken ne kadar yapabildiğini kendine sorar mısın?” sorusuna Hasan ön mülakatta *“Genellikle ama hepsinde değil.”* şeklinde bir cevap verirken son mülakatta *“Evet sorarım.”* Şeklinde daha kesin bir cevap vererek bir işi öğrenirken ne kadar yapabildiğini kendisine artık daha fazla sorduğu izlenimini uyandırmıştır.

Mülakatların sonunda genel resme baktığımızda Hasan'ın üstbilginin üstbilgişel bilgi bileşeninin koşullu bilgi ve tanıtıcı bilgi boyutlarının yeterli olduğu görülmüştür. Ancak çalışırken kullandığı yöntemlerin neler olduğunun farkında olmadığı, kullandığı

her bir yöntem için belli bir amacı olmadığını belirten ifadelerinden dolayı işlemsel bilgiyle ilgili eksikleri olduğu söylenebilir. Hasan'ın üstbilişin üstbilişsel düzenleme bileşeninin planlama ve değerlendirme boyutlarında genel olarak yeterli seviyede olduğu görülürken izleme boyutunda hala bir miktar yetersizlik olduğu görülmüştür. Bunun nedeni ise problem çözerken bir yandan işlemlerini kontrol etmediğini (en sonda ettiğini), bütün seçenekleri göz önünde bulunduramadığını, cevabının doğruluğunu kontrol etmek için her zaman probleme geri dönmediğini belirtmesidir.

4.1.2.3. Emre'den Elde Edilen Bulgular

Ön ve son mülakatlar ile karşılaştırmalı incelendiğinde bazı maddelere verilen cevaplarda olumlu gelişim olduğu görülmüştür. Şimdi bu gelişimleri mülakatlardan alıntı yaparak ilgili oldukları üstbiliş boyutları altında inceleyelim:

Koşullu Bilgi

“Önceden konu hakkında bir şeyler bildiğin zaman daha iyi mi öğrenirsin?” sorusuna Emre ön mülakatta *“Yoğ... Onu pek düşünmedim.”* cevabını vermiştir. Son mülakatta ise aynı soruya *“Evet, mesela fonksiyonları geçen yıl da gördük daha kolay yaptım, polinomları ilk defa gördük zorlandım.”* cevabını vermiştir. Emre önceden bu konuyu düşünmediğini belirtmesine karşın sonradan bu konuyla ilgili bazı değerlendirmelerde bulunabilmiş, düşüncelerindeki netlik artmıştır.

“Kullanacağın her bir yöntemin ne zaman daha etkili olacağını bilir misin?” sorusuna Emre ön mülakatta şu şekilde cevap vermiştir:

“Evet, hangi ders için daha yararlı olabileceğini düşünmem gerekiyor değil mi? Mesela konuya göre dersten derse değişir mesela bir resme çalışmakla bir matematiğe çalışmak aynı şey değildir.”

Emre burada sadece her derse farklı şekilde çalışması gerektiği düşüncesi üzerinden cevap vermiştir.

Son mülakatta ise aynı soruya şu cevabı vermiştir:

“Sorusuna bağlı, bu soru için şu yöntem daha faydalıdır düşünürüm tabi. Konu kısaysa ve ezberlemem gereken şey çoksa yazarak çalışırım, ama konu çok uzunsa yaza yaza bitmeyecekse okuyarak çalışırım. Hangisinin benim için faydalı olduğunu bilirim.”

Emre burada ise farklı durumlarda daha fazla faydalı olacağını düşündüğü için farklı yöntemler kullandığını belirtmiştir.

Planlama

“Bir işe başlamadan önce talimatları dikkatlice okur musun?” sorusuna Emre, ön mülakatta sadece “Evet.” yanıtını vererek açıklama yapmamıştır.

Son mülakatta ise Emre ile araştırmacı arasında şu şekilde bir konuşma geçmiştir:

Araştırmacı: Bir işe başlamadan önce talimatları dikkatlice okur musun?

Emre: Sonradan gelişti bende o yetenek, evet.

Araştırmacı: Niye gelişti?

Emre: Önceden genelde okumuyordum direk soruya geçiyordum şimdi okuyarak kolaylaştırıyorum soruyu bana daha faydalı oluyor. Değişik yönlerden düşünmeye çalıştım.

Görüldüğü gibi ön mülakatta Emre olumlu yanıt vermesine rağmen daha sonraki konuşmalarına baktığımızda aslında bu yanıtı bilinçli ve gerçek bir şekilde vermediği anlaşılmaktadır. Talimatları dikkatlice okuma alışkanlığını etkinliklerden sonra kazandığını anlamaktayız. Zira yapılan etkinliklerde genellikle verilen durumların gerekiyorsa birkaç kere okunması, anlaşılması üzerinde durulmuştur.

“Amaçlarına ulaşmak için zamanını iyi planlar mısın?” sorusu ön mülakatta gözden kaçarak Emre’ye sorulamamıştır. Ancak son mülakatta sorulduğunda şu yanıt alınmıştır: “Evet bu etkinlikler bana onu da öğretti. Mesela 10 dakikada yaparım dediğim soruyu 15 dakikada çözüyorum. Demek ki belirlediğim zamanı tam ayarlayamadım başta ama sonradan kendimi zamana göre daha iyi ayarlayabildim. Onu şimdi yapabiliyorum.”

Burada Emre’nin soruları çözmeye başlarken sorunun içeriği ve bu içerik hakkındaki kendi yeterliliklerinden yola çıkarak tahmini bir süre belirlemeyi alışkanlık haline getirdiği ve zamanla tahminleriyle gerçek sürelerinin uyumunun arttığı görülmektedir. Kısaca Emre, zaman planlaması konusunda gelişme göstermiştir.

“Bir işe başlamadan bu iş hakkında kendine sorular sorar mısın?” sorusuna ön mülakatta Emre, “Bunu pek yapmam.” şeklinde bir cevap verirken son mülakatta

“Etkinlikler onu da geliştirdi.” cevabını vererek bu konuda gelişme gösterdiğini belirmiş ama bu gelişmeyle ilgili pek bilgi vermemiştir.

“Problemi çözmek için değişik yöntemler düşünür ve en iyisini seçer misin?” sorusuna Emre ön mülakatta *“Genelde düşünmem de en iyi yolu. Direkt soruya başlarım tabi bulamazsam yardımcı kaynaklar ararım ama öyle bir yol aramam.”* şeklinde bir cevap vererek problem çözümünde değişik yöntemler düşünmediğini belirtmiştir.

Son mülakatta ise aynı soruya Emre, *“Evet. Yorum yapa yapa hangi yoldan yapabilirim diye düşünüyorum, en başta hangisi daha kolaysa. Mesela delta vardı bir çarpanlara ayırma vardı sonra bakıyorum soru uzunsa çarpanlarına ayırıyorum daha karışksa büyükse sayılar delta yapıyorum.”* cevabını vermiştir. Emre burada artık soru üzerinde daha fazla düşünerek sorunun niteliğine göre en iyi yöntemi seçmeye çalıştığını belirtmiştir.

İzleme

“Problem çözerken bir yandan da yaptığın işlemleri kontrol eder misin?” sorusuna Emre ön mülakatta *“Onu pek yapmam herhalde.”* şeklinde olumsuz bir yanıt vermiştir. Ayrıca bu ifadede bir emin olmama farkında olamama durumu da sezilmektedir.

Son mülakatta ise Emre ile araştırmacı arasında şu konuşma geçmiştir:

Araştırmacı: Problem çözerken bir yandan da yaptığın işlemleri kontrol eder misin?

Emre: Yani evet.

Araştırmacı: Bir yandan kontrol ediyor musun yoksa en sonunda mı?

Emre: Sorusuna bağlı.

Araştırmacı: Hangilerinde?

Emre: Kolaysa fazla düşünmeden sonunda kontrol ederim, ama zorsa adım adım kontrol ederim.

Emre, artık sorular arasında kolay-zor ayrımı yaparak özellikle zor sorularda soruyu çözerken bir yandan da yaptığı işlemleri adım adım kontrol ettiğini belirtmiştir.

Buradan Emre Can'ın problem çözme sürecinde daha temkinli ve bilinçli ilerlemeye çalıştığını söyleyebiliriz.

Değerlendirme

“Bir işi bitirdiğinde amacına ne kadar ulaştığını kendine sorar mısın?” sorusuna Emre ön mülakatta “Yani kısmen.” yanıtını vermiştir. Burada herhangi bir açıklama da olmadığından ve ifadenin kendisinden bir belirsizlik anlaşılmaktadır.

Son mülakatta ise Emre, aynı soruya “Ne kadar yapabildiğimi, daha kendimi geliştirebilir miyim diye sorarım. Bu soruyu anlayabiliyor muyum, bu konuyu yapabiliyor muyum diye sorarım kendi kendime.” yanıtını vermiştir. Buradan Emre'nin bir konuyla ilgili amaçlarının o konuyu anlamak, yapabilmek, kendini geliştirmek şeklinde olduğu ve bu amaçlara ulaşma durumunu da düşündüğü görülmektedir.

Mülakatların sonunda genel resme baktığımızda Emre Can'ın üstbilişin üstbilişsel bilgi bileşeninin işlemsel bilgi, koşullu bilgi ve tanıtıcı bilgi boyutlarının yeterli olduğu görülmüştür. Emre Can'ın üstbilişin üstbilişsel düzenleme bileşeninin planlama ve değerlendirme boyutlarında genel olarak yeterli seviyede olduğu görülmüştür. Yalnızca bir işe başlamadan önce amaçları belirleme ve bir işi bitirdikten sonra ne öğrendiğini ve ne kadar öğrendiğini düşünmeyle ilgili maddelerde olumsuz yanıt alınmıştır. İzleme boyutunda önemli derecede yetersizlik olduğu görülmüştür. Emre Can'ın genelde olumsuz yanıt vererek bu boyutta yeterli seviyede olmadığını gösteren maddeler şunlardır:

Soru çözerken her zaman yaptıklarının farkında olur musun?

Amaçlarına ulaşip ulaşmadığını belirli aralıklarla kendine sorar mısın?

Problem çözerken her adımın sonunda durup tekrar düşünür müsün?

Bir problem çözerken, bütün seçenekleri göz önüne alıp almadığını kendine sorar mısın?

Problem çözerken kullandığın yöntemlerin kullanılabilirliğini tespit eder misin?

Yeni bir şey öğrenirken ne kadar yapabildiğini kendine sorar mısın?

4.1.2.4. Ceren'den Elde Edilen Bulgular

Ön ve son mülakatlar ile karşılaştırmalı incelendiğinde bazı maddelere verilen cevaplarda olumlu gelişim olduğu görülmüştür. Şimdi bu gelişimleri mülakatlardan alıntı yaparak ilgili oldukları üstbilgi boyutları altında inceleyelim:

Tanıtıcı Bilgi

“Zihinsel olarak güçlü ve zayıf olduğun yanları bilir misin?” sorusuna ön mülakatta Ceren “Yani... Hiç düşünmedim, yani bilemiyorum.” yanıtını verirken son mülakatta “Benim ezberim zayıf ezber gerektiren şeyleri yapamıyorum. Zaten bu yüzden sayısal seçtim. Güçlü yanlarımı hiç düşünmedim sadece zayıf yanlara odaklıyım.” diyerek bu soruyu düşünmeye başladığını göstermiştir.

Planlama

“Bir işe başlamadan önce talimatları dikkatlice okur musun?” sorusuna Ceren ön mülakatta “Genelde okumam hocam. Önce alttakilere bakarım talimatlara hiç göz önüne almam yani istediğim gibi yaparım.” yanıtını vermiştir.

Son mülakatta ise aynı soruya “Evet bir işe başlamadan önce talimatları okurum, ama tam ayrıntısına girmeden sırayla okurum. Mesela ilk önce diyorsa 4'e bölün, ilk önce onu yaparım ondan sonra tekrar üste bakar tekrar okurum bu da ayrıntılı oluyor herhalde.”

İki yanıt arasında karşılaştırma yapıldığında Ceren'in bir işle ilgili talimatları okumaya verdiği önemin arttığı görülmektedir. Ayrıca talimatları dikkate alarak bunları adım adım uygulamaya çalıştığı söylenebilir.

“Bir işe başlamadan önce amaçlarını belirler misin?” sorusuna Ceren ön mülakatta “Kısmen belirlerim, tam dikkate almam amaçlarımı.” şeklinde cevap vermiştir. Aslında bu cevaptan Ceren'in kafasında bir işin amaçları ile ilgili net bir resim olmadığı anlaşılmaktadır.

Son mülakatta ise Ceren ile araştırmacı arasında bu soruda şu konuşma geçmiştir:

Araştırmacı: Bir işe başlamadan önce amaçlarını belirler misin?

Ceren: Amaçlarım... Yok ben direk işe koyulurum.

Araştırmacı: Mesela bir soru çözeceksin ben neyi bulmaya çalışıyorum ne benim amacım diye düşünür müsün?

Ceren: Bu etkinlikler bana onu kattı ben önceden hiç düşünmüyordum, ben hiç amacımı falan belirlemiyordum ama bu etkinliklerden sonra bunları yapmaya başladım.

Görüldüğü gibi Ceren önce amaçlarını belirlemediğini söylemiş ancak araştırmacının soruyu örneklendirerek genişletip sorması üzerine yapılan etkinliklerden sonra bunları yapmaya başladığını ifade etmiştir. Bu durumda iki farklı ihtimal söz konusudur: ya Ceren ikinci kısımda “istenen cevapları” vermek için bu şekilde konuşmuştur ya da ilk kısımda “amaçlar”dan kastın ne olduğunu tam olarak anlayamamış ikinci defa örneklenerken sorulunca sorulmak isteneni anlayarak gerçek cevabını söylemiştir. Eğer ikinci ihtimal söz konusu ise burada Ceren’in soru çözerken ne bulmaya, ne yapmaya çalışacağını önceden belirlediği düşünülecektir.

“Bir işe başlamadan bu iş hakkında kendine sorular sorar mısın?” sorusuna Ceren ön mülakatta “Bilmiyorum, sormam yani.” cevabını vererek bu konuyu daha önce düşünmediğini sezdirmiştir. Son mülakatta ise aynı soruya “Ben bu konuyu iyi çalışmış mıyım, iyi biliyor muyum diye sorular soruyorum artık.” şeklinde cevap vererek artık yapılacak işin öncesinde kafasında bazı sorular oluşturduğunu ifade etmiştir.

İzleme

“Soru çözerken her zaman yaptıklarının farkında oluyor musun?” sorusuyla ilgili ön mülakatta Ceren ile araştırmacı arasında şu konuşma geçmiştir:

Araştırmacı: Soru çözerken her zaman yaptıklarının farkında oluyor musun?

Ceren: Yani... Kısmen, bazen.

Araştırmacı: Bazen ezberden, farkında olmayarak yaptığın oluyor mu?

Ceren: Bazen birkaçını ezberliyorum matematikte yaptığım oluyor tabii ezberliyorum ona göre diğerini de bakarak yapıyorum.

Ceren’in bu sözlerinden soru çözümünde her şeyi farkında olarak yapmadığı hatta belki bazı soruların çözülüş şekillerini ezberleyerek benzer sorularda düşünmeden bunları uyguladığı anlaşılabilir.

Son mülakatta ise bu soruya Ceren “*Evet farkında olarak tabii o soruda olanların farkına vararak kendim çözmeye çalışırım.*” cevabını vermiştir. Bu kez daha net ve kesin bir şekilde soru çözerken yaptıklarının farkında olduğunu söylemiştir.

“*Amaçlarına ulaşmış ulaşmadığını belli aralıklarla kendine sorar mısın?*” sorusuna Ceren ön mülakatta “*Sormam genelde.*” cevabını vermiştir. Son mülakatta ise aynı soruya şu şekilde cevap vermiştir. *Evet yani mesela ben fonksiyonları anlamıyordum, çalıştım mesela anlamış mıyım diye arada kendime soruyorum. Anlamamışsam tekrar dönüyorum amaçlarıma ulaşmaya çalışıyorum.*

Buradan Ceren’in yaptıklarıyla, yapmaya çalıştıklarıyla ilgili kendini daha fazla kontrol etmeye başladığını söyleyebiliriz.

Mülakatların sonunda genel resme baktığımızda Ceren’in üstbilişin üstbilişsel bilgi bileşeninin işlemsel bilgi, koşullu bilgi ve tanıtıcı bilgi boyutlarının yeterli olduğu görülmüştür. Ceren’in üstbilişin üstbilişsel düzenleme bileşeninin planlama ve değerlendirme boyutlarında genel olarak yeterli seviyede olduğu görülmüştür. Sadece bir problemi çözerken değişik yöntemler düşünüp en iyisini seçme ve işi bitirdikten sonra daha kolay bir yolun olmadığını düşünme ile ilgili maddelerde olumsuz yanıt alınmıştır. Ceren sürekli tek yöntemden gitmeye çalıştığını, başka yolları düşünmediğini belirtmiştir. İzleme boyutunda yetersizlik olduğu görülmüştür. Ceren’in genelde olumsuz yanıt vererek bu boyutta yeterli seviyede olmadığını gösteren maddeler şunlardır:

Problem çözerken bir yandan da yaptığın işlemleri kontrol eder misin?

Bir problem çözerken, bütün seçenekleri göz önüne alıp almadığını kendine sorar mısın?

Problem çözerken kullandığın yöntemlerin kullanılabilirliğini tespit eder misin?

Cevabının doğru olup olmadığını anlamak için probleme geri döner misin?

4.1.2.5. Ege’den Elde Edilen Bulgular

Ön ve son mülakatlar ile karşılaştırmalı incelendiğinde bazı maddelere verilen cevaplarda olumlu gelişim olduğu görülmüştür. Şimdi bu gelişimleri mülakatlardan alıntı yaparak ilgili oldukları üstbiliş boyutları altında inceleyelim:

Tanıtıcı Bilgi

“Kullandığın her bir yöntem için belli bir amacın var mı?” sorusuna Ege ön mülakatta “Pek yok.” yanıtını vermiştir. Önceki maddelerde ders çalışırken konu tekrarına önem verdiğini ve bu şekilde çalıştığını söyleyen Ege, son mülakatta bu aynı soruya “O daha kalıcı oluyor onun için... Yani hem tekrar etmiş oluyoruz daha kalıcı olduğunu düşünüyorum.” yanıtını vermiştir. Buradan Ege’nin çalışma yöntemlerinin amaçları hakkında düşünmeye bunları fark etmeye başladığı anlaşılabilir.

Koşullu Bilgi

“Kullanacağın her bir yöntemin ne zaman daha etkili olacağını bilir misin?” sorusuna Ege ön mülakatta “Yok hayır hocam.” diye cevap vermiştir. Son mülakatta ise bu soruyla ilgili Ege ve araştırmacı arasında şu konuşma geçmiştir:

Araştırmacı: Kullanacağın her bir yöntemin ne zaman daha etkili olacağını bilir misin?

Ege: Tabi ki de bilirim.

Araştırmacı: Mesela tarih çalışırken hangi yöntem daha etkilidir?

Ege: Yazma ve okuma.

Araştırmacı: Fizikte?

Ege: Formül ezberlemek.

Yine Ege kendine göre etkili olduğunu düşündüğü yöntemler hakkında bir farkındalık oluşturmuştur.

Mülakatların sonunda genel resme baktığımızda Ege’nin üstbilişin üstbilişsel bilgi bileşeninin işlemsel bilgi ve koşullu bilgi boyutlarının yeterli olduğu görülmüştür. Ancak Ege’nin öğrenirken hangi bilginin daha önemli olduğunu bilme ve ne kadar anladığı konusunda karar verme konularında sıkıntılı olduğunu belirtmesi nedeniyle tanıtıcı bilgi boyutunda eksikleri olduğu görülmüştür. Ege’nin üstbilişin üstbilişsel düzenleme bileşeninin planlama, izleme ve değerlendirme boyutlarıyla ilgili olup genelde olumsuz cevap verdiği maddeler şu şekildedir:

Planlama

Amaçlarına ulaşmak için zamanı iyi planlar mısın?

Bir işe başlamadan önce onun hakkında kendine sorular sorar mısın?

Problem çözerken bir yandan da yaptığın işlemleri kontrol eder misin?

İzleme

Soru çözerken her zaman yaptıklarının farkında olur musun?

Amaçlarına ulaşip ulaşmadığını belirli aralıklarla kendine sorar mısın?

Problem çözerken her adımın sonunda durup tekrar düşünür müsün?

Problem çözerken bir yandan da yaptığın işlemleri kontrol eder misin?

Problem çözerken kullandığın yöntemlerin kullanılışlığını tespit eder misin?

Değerlendirme

Bir işi bitirdiğinde amacına ne kadar ulaştığını kendine sorar mısın?

Bir işi bitirdiğinde, bu işi yapmanın daha kolay bir yolu olup olmadığını kendine sorar mısın?

Ege'nin genel olarak fazla gelişim gösteremediği görülmüştür.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde, “9. ve 10. sınıflarda üstbilişi geliştirmek için uygulanan yazma etkinliklerinin problem çözme sürecine etkileri nelerdir?” alt problemine cevap olabilecek bulgular yer almaktadır. Problem çözme süreci hem başarı anlamında hem öğrencilerin izledikleri yollar, kullandıkları stratejiler anlamında hem de problem çözmeye ortaya çıkan üstbilişsel davranışlar bağlamında ele alınmıştır. Bunun için öğrencilere yazma etkinlikleri öncesinde ve sonrasında uygulanan Genel Problem Testi'nden elde edilen veriler kullanılmıştır. Çalışma grubunun tamamı ve seçilen 5 öğrencinin bulguları ayrı başlıklar altında verilmiştir. Bu bölümde yazma etkinliklerinin problem çözme başarısına, problem çözme sürecindeki bilişsel ve üstbilişsel davranışlarına etkilerini daha detaylı inceleyebilmek için 5 katılımcılardan elde edilen bulgular ayrı ayrı verilmiştir. Her bir katılımcı için önce ön ve son uygulamada her bir problem için yaptığı çözümler ayrı ayrı incelenmiş daha sonra bütün olarak karşılaştırılmıştır. 5 öğrencinin bulguları verilirken genellikle öğrencilerin yapmış oldukları çözümlerden birebir alıntı yapılarak verilmiş, öğrencinin yazısının okunaklı

olmadığı veya karışık olduğu kısımlarda öğrencinin yazdıkları yeniden yazıya geçirilmiştir.

4.2.1. Gruplardan Elde Edilen GPT Bulguları

Bu bölümde 3 şubedeki 70 öğrenciden elde edilen ön ve son uygulamadan elde edilen bulgular yer almaktadır.

GPT ön uygulaması yapıldıktan sonra öğrencilerin yanıtları incelenerek problem çözme başarılarına bakılmıştır. Öğrencilerin yaptıkları doğru sayısına göre gruplandırıldıkları frekans tablosu aşağıda verilmiştir. Burada doğru cevaptan kasıt problemin hangi yoldan ya da hangi stratejiyle çözüldüğü önemli görülmeyip istenen sonuca ulaşan cevaplardır.

Tablo 9. Genel Problem Testi-Ön Uygulama Başarı Durumları

Şube	0 Doğru	1 Doğru	2 Doğru	3 Doğru	4 Doğru	5 Doğru
9A	2	6	11	-	-	-
10A	2	8	17	1	-	-
10B	2	10	11	-	-	-
Toplam	6	24	39	1	-	-

Görüldüğü gibi öğrenciler rutin olmayan problemleri çözme başarıları düşük seviyededir. Bir öğrenci dışında diğer öğrenciler en çok 2 doğru yapabilmıştır. Çözümler incelendiğinde bu problemlerin büyük oranda 1 ve 3 numaralı problemler olduğu görülmektedir. Öğrencilerden problemleri yazılı olarak çözmelerinden ve çözüm sırasında her ne kadar düşündükleri her şeyi yazmaları vurgulansa da öğrencilerin bunu pek yapmayıp doğrudan çözüme gitmeye çalışmışlardır. Bu nedenle öğrencilerin problem çözerken gösterdikleri üstbilişsel davranışlar tam olarak belirlenememiş ve düşündükleri yazma ile ilgili deneyimlerinin çözümü yazma olmasından öteye geçememiştir. Bu ise bu çalışmasının yapılmasının önemini ortaya çıkarmıştır.

Genel problem testi son uygulamasında da aynı ön uygulamada olduğu gibi öğrencilere bir ders saati (40 dakika) süre verilerek öğrencilerden problemleri açık bir

şekilde çözmeleri istenmiştir. Öğrenciler, problem çözme sırasında anlamadıklarını sorduklarında bu soruları cevaplandırılmıştır. Uygulama sonrasında öğrencilerin yanıtları incelenerek problem çözme başarılarına bakılmıştır. Öğrencilerin yaptıkları doğru sayısına göre gruplandırıldıkları frekans tablosu aşağıda verilmiştir.

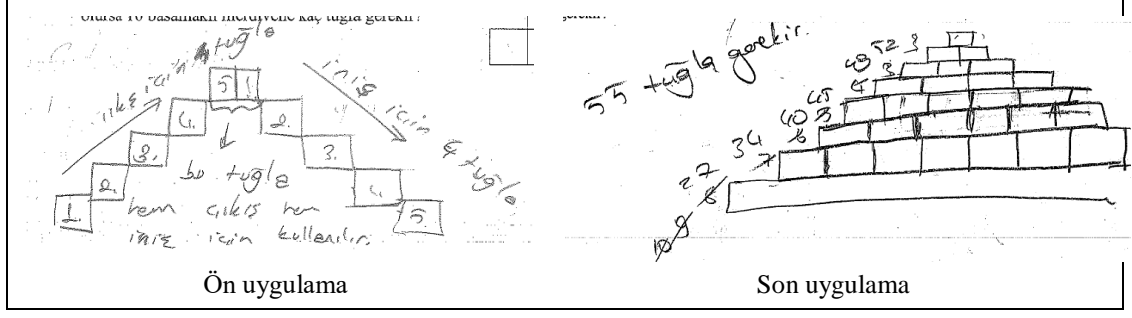
Tablo 10. Genel Problem Testi-Son Uygulama Başarı Durumları

Şube	0 Doğru	1 Doğru	2 Doğru	3 Doğru	4 Doğru	5 Doğru
9A	1	5	13	1	-	-
10A	7	6	8	4	2	-
10B	0	3	13	7	-	-
Toplam	8	14	34	12	2	-

Tablo 9 ve Tablo 10'a bakıldığında ön uygulamaya göre son uygulamada problem çözme başarısının arttığı görülmektedir. Yine en çok 1 ve 3. sorular doğru yapılmakla beraber diğer soruları da çözebilen öğrenciler olduğu görülmüştür. Yine ön uygulamayla karşılaştırıldığında son uygulamada 10-A sınıfında 0 doğru yapanların sayısının arttığı görülmüştür. Bu sonucun ortaya çıkmasında araştırmacı öğretmenin gözlemlerinden yola çıkarak bu sınıftaki öğrencilerin uygulama sırasında önemsemeden, fazla üzerinde durmadan çözüm yapmalarının etkili olduğu düşünülmektedir.

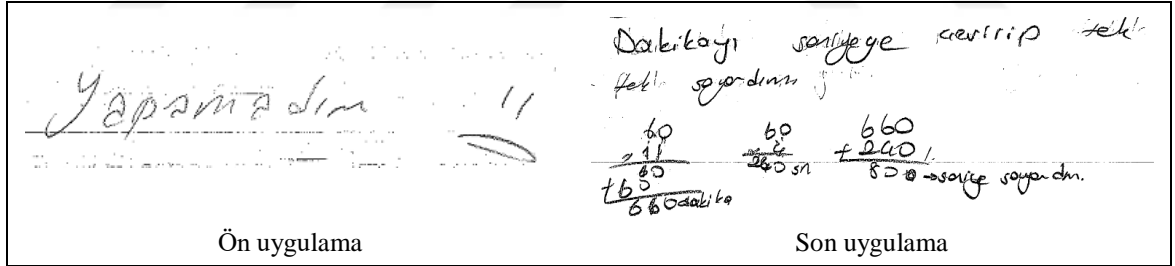
4.2.2. Ece'den Elde Edilen GPT Bulguları

Ece'nin ön ve son uygulamada 1. probleme verdiği yanıtlar Şekil 35'teki gibidir. Ece hem ön hem de son uygulama şekil çizme stratejisini kullanmıştır. (İşlemsel bilgi). Ön uygulama da iniş ve çıkış merdivenlerini ayrı ayrı saymaya çalıştığı görülmektedir. Özel durum olarak 5. adımı almış fakat sonuç ile ilgili bir açıklama yapmamıştır. Son uygulama da ise merdiven için oluşturulacak tuğlaları çizerken hata yapmıştır. Problemden tuğlaların artışı 1,3,5 şeklinde iken Ece ise tuğlaları 1,2,3,... şeklinde yerleştirmiştir. Bu ise Ece'nin problemi anlamadığı şeklinde yorumlanmıştır.



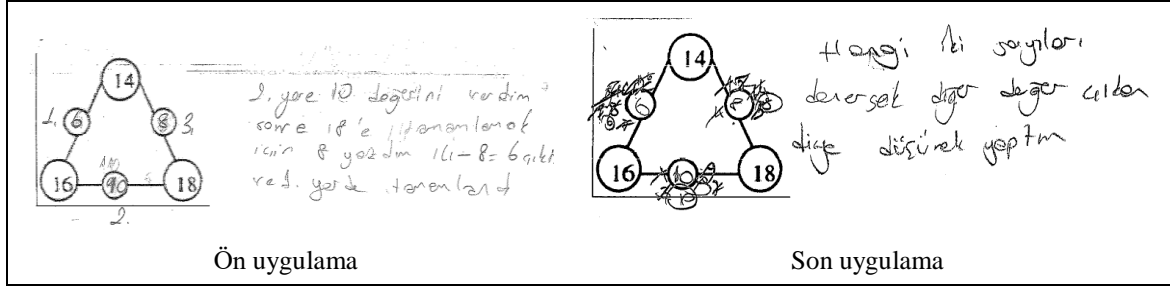
Şekil 35. Ece'nin GPT 1. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

Dolayısıyla hem ön hem de son uygulamada Ece 1. probleme doğru yanıt verememiştir. Ön uygulamada Ece'nin şekil çizerek çözmeye çalıştığı (*planlama*) görülmekte ancak problemde istenene uygun olmayacak şekilde iniş ve çıkış merdivenlerini ayrı ayrı saymaya çalıştığı görülmektedir. Problemde istenenden farklı bir şekilde hareket etmesi problemi anlama konusunda yetersiz kalmış olabileceğini düşündürmektedir. Bu yolla da doğru sonuca ulaşamamıştır. Son uygulamada yine şekil çizerek çözmeye çalışmış (*planlama*), ancak şekil kısmını verilen örnek şekille paralel çizmediği için yanlış sonucu ulaşmıştır. Ece'nin 2. probleme ön ve son uygulamada verdiği yanıtlar Şekil 36'da verilmiştir.



Şekil 36. Ece'nin GPT 2. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

Şekil 36'da görüldüğü gibi Ece ön uygulamada sadece yapamadım diye yazmıştır. Son uygulamada ise problemde verilen 7 ve 11 dk lık makineleri kullanarak bir çözüme gitmektense gerekli süreyi kendisi saymaya karar vermiştir. Yaptığı işlemin açıklamasını da dakikayı saniyeye çeviririm şeklinde yapmıştır (*izleme*). Sürenin tamamını kendisi sayarak belirleyeceği halde en başta 15 dakikanın kaç saniye ettiğini hesaplamak yerine 11+4 dakikanın kaç saniye ettiğini hesaplamıştır. 1. problemde olduğu gibi bu problemde de Ece'nin problemi anlamadığı şeklinde yorumlanmıştır. Ece'nin ön ve son uygulamada 3. probleme verdiği yanıtlar Şekil 37'de verilmiştir.

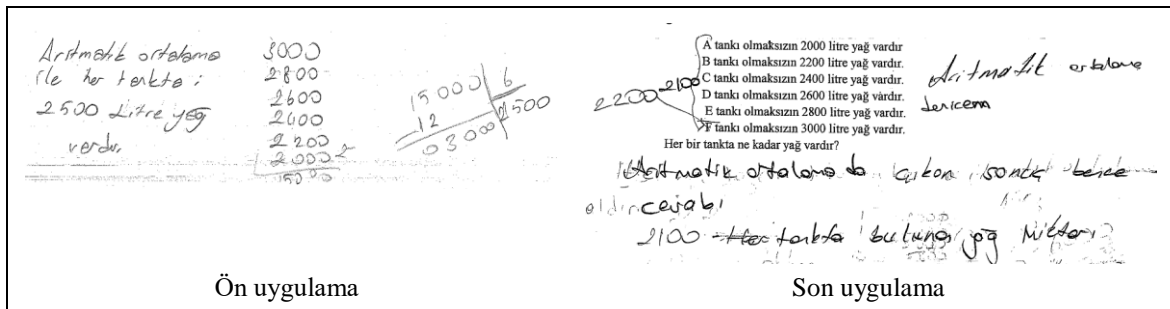


Ön uygulama

Son uygulama

Şekil 37. Ece'nin GPT 3. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

Şekil 37'de görüldüğü gibi 3. problemde ön uygulamada Ece küçük dairelere sayıları doğru olarak yerleştirmiştir. Fakat ilk başta verdiği 10 değerine neye dayanarak yada ne düşünerek verdiği ile ilgili hiçbir açıklama yapmamıştır. Benzer olarak da son uygulama da da aynı şekilde deneme yanılma stratejisi ile çözmüştür. her iki uygulama da da süreç içinde ne düşündüğü ile ilgili hiçbir açıklama yapmamıştır. ve bunu nasıl yaptığını da belirtmiştir (*işlemsel bilgi, izleme*). Kontrolleri yaparak (*izleme*) uygun sayıları deneyerek bulduğu görülmektedir. Son uygulamada ise uygun sayıları bulurken deneme-yanılma yolunu kullandığını hem şekil üzerinde (*işlemsel bilgi*) hem de yazılı ifadelerinde (*izleme*) göstermiştir. Ece'nin ön ve son uygulamada 4. probleme verdiği yanıtlar Şekil 38'de verilmiştir.



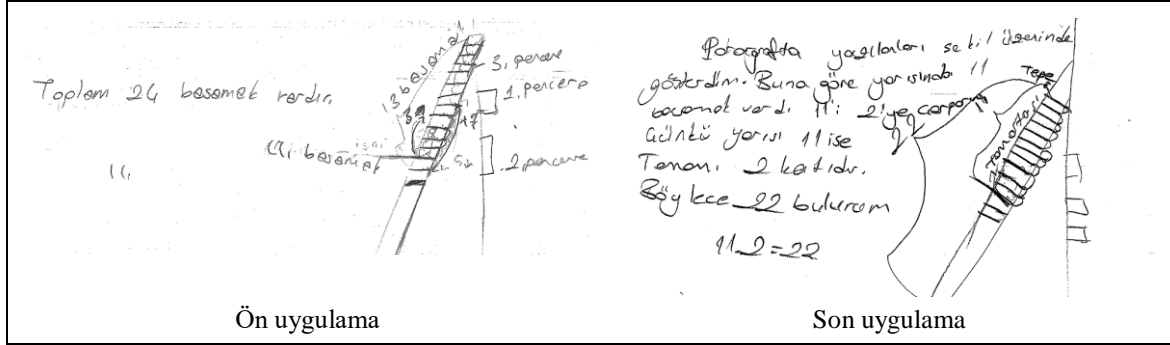
Ön uygulama

Son uygulama

Şekil 38. Ece'nin GPT 4. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

Şekil 38'de görüldüğü gibi 4. problemde ön uygulamada verilen bütün sayıları toplayarak her bir tankın 5 kez ölçüme girmiş olmasını göz önünde bulundurmadığından 5 yerine 6'ya bölmüştür. Ayrıca bulduğu sayı hepsinin toplamını vermesi gerektiği halde Ece, bu sonucu her bir tanktaki yağ miktarı olarak almıştır. Kullandığı yolu yan tarafta açıklamıştır (*işlemsel bilgi, izleme*). Son uygulamada ise "Aritmetik ortalama denicem" yazmıştır. bu ise Ece'nin problemi çözmeden çözüm ile ilgi plan yaptığını göstermektedir. Daha sonra aritmetik ortalama kullanarak 2100 sonucuna ulaştığını söylemiş (*işlemsel bilgi, izleme*) ancak işlemleri yapmamıştır. Her ikisinde de ulaştığı

sonuç da yanlıştır. Görüldüğü gibi Ece her iki uygulamada da aynı şekilde problemi çözmeye çalışmıştır. Ece'nin ön ve son uygulamada 5. probleme verdiği yanıtlar Şekil 39'da verilmiştir.



Şekil 39. Ece'nin GPT 5. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

Şekil 39'da görüldüğü gibi ön uygulamada 5. problemdeki durumu çizerek (*planlama*) verilen adımları bu şekilde göstermiş (*işlemsel bilgi*), doğru çözüme çok yaklaşmış ancak son kısımda bir adım fazladan saymıştır. Bu ise Ece'nin süreci izlemediği ve değerlendirme yapmadığı şeklinde yorumlanmıştır. Son uygulamada yine şekil çizerek başlamış (*planlama*) bu kez daha düzenli adımlarla gitmiş, her adımını açıklamış (*izleme*), yaptığı işlemleri yazmıştır (*işlemsel bilgi*). Ancak son kısımda tam ortadaki basamağı hesaba katmadığı için eksik kalmıştır. Bu ise Ece'nin problemi çözdükten sonra değerlendirme yapmadığını göstermektedir.

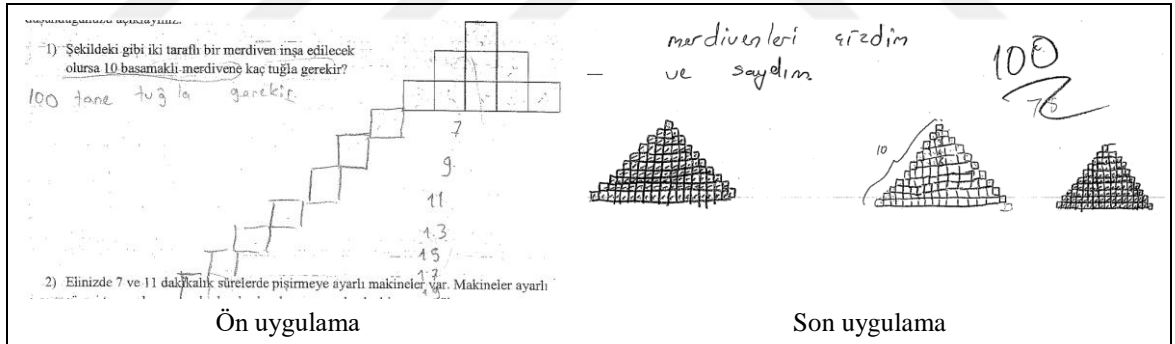
Genel olarak bakıldığında GPT ön uygulamada Ece verilen 5 problemde yalnızca 3 numaralı hem ön hem de son uygulamada doğru çözmüştür. 1. problemde hem ön hemde son uygulama da problemi anlamadığı görülmektedir. Her iki cevabında da şekil çizme stratejisi kullanmıştır. Tek farklılık ön uygulamada sadece merdivenin 5 basamak olması özel durumu için şekil çizerken son uygulamada adım adım ileri giderek (*genelleme*) çözmeye çalıştığı görülmektedir. 2. problemde ise ön uygulamada yapamadım diye yanıt verirken son uygulamada yapmaya çalışmış fakat verdiği yanıtta problemi anlamadığı sonucu çıkarılmıştır. 3., 4. ve 5. problemlerde ise hem ön hem son uygulamada aynı problem çözme stratejisi kullanarak çözmeye çalışmıştır. 3. problemde deneme yanılma, 4. problemde aritmetik ortalama ve 5. problemde ise şekil çizme stratejisini kullanmıştır. Yalnız 3. problemde doğru sonuca ulaşmıştır fakat her iki cevabında da ilk değeri neye göre doğru olarak belirlediği hakkında yorum yapmamıştır. 4. ve 5. problemlerde ise hem ön hem de son uygulama da süreci

izlemediği ve değerlendirme yapmadığı için doğru sonuca ulaşamamıştır. Sonuç olarak Ece'nin problem çözme başarısında bir artış olmadığı ve ön ve son uygulamalarda verdiği yanıtlardan problem çözme sürecindeki davranışlarında değişiklik olmadığı, ön ve son uygulamanın paralel olduğu söylenebilir.

Ön ve son uygulamalarda Ece'nin tüm çözümleri incelendiğinde problem çözme başarısının düşük seviyede olduğu görülmüştür. Ancak 1,2 ve 5 numaralı problemlerde son uygulamada daha fazla çaba, daha doğru yaklaşımlar gözlenmektedir. Üstbilişsel davranışlarla ilgili olarak ön uygulamada bazı sorularda ne yaptığını ifade etmesinden dolayı attığı adımların farkında olmaya çalıştığı söylenebilir, son uygulamada açıklamalarında bazı üstbilişsel davranışlar (*işlemsel bilgi, planlama, izleme*) gözlenmiştir.

4.2.3. Hasan'dan Elde Edilen GPT Bulguları

Hasan'ın ön ve son uygulamada 1. probleme verdiği yanıtlar Şekil 40'taki gibidir. Hasan her iki uygulamada da bu soruda doğru sonuca ulaşmıştır.



Şekil 40. Hasan'ın GPT 1. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

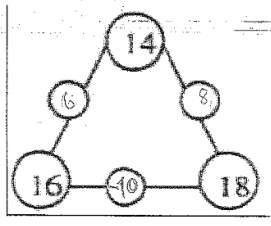
Şekil 40'tan da görüldüğü gibi ön uygulamada Hasan şekil çizme stratejisiyle (*planlama*) her bir basamaktaki verilen şekli kullanarak tuğla sayısını belirlemiş ve herbirini toplayarak (*işlemsel bilgi*) doğru sonuca ulaşmıştır. Son uygulamada ise kendi şekli çizmiş fakat bu sefer oluşacak şekli 3 kez çizerek (*planlama*) kontrol etmeye çalışmıştır. Bu ise süreci izlediği ve değerlendirme yaptığı şeklinde yorumlanmıştır. Her iki cevap karşılaştırıldığında ise ön uygulamada genelleme yaparak sonuca ulaşırken son uygulama da istenen adım için şekli çizip saymıştır. Yaptığı işlemi kelimelerle de

ifade etmiştir (*işlemsel bilgi, izleme*). Hasan'ın ön ve son uygulamada 2. probleme verdiği yanıtlar Şekil 41'deki gibidir.

<p>11 dakikalık ve 7 dakikalık topladığınız zaman 18 dakika yapar. Yanığı koyar fırının başında baklar ve dakikaları sayarım 15 dakika olduğunda makinenin işini getirim</p>	<p>11 + 7 = 18 iki kez 7 dakikalık 14 fırında pişiririm ve yumurtayı çıkarır birer dakikalık fırına koyarım işinden 60'a kadar sayarım ve bir dakikayı ulaştığında fişi çekirim</p>
Ön uygulama	Son uygulama

Şekil 41. Hasan'ın GPT 2. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

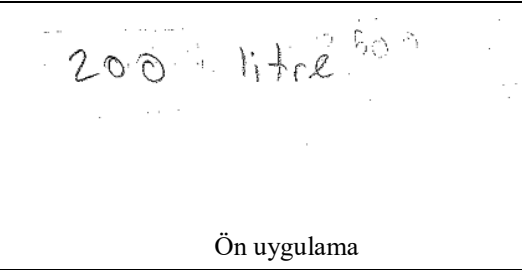
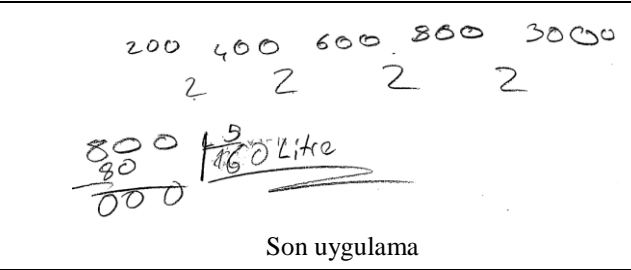
2. problemde ön uygulamada 7 ve 11 dk'lık makinelerin verilen sürelerinin toplamını bulmuş ve istenen 15 dakika sonucunu vermediğini görünce makinelerin işe yaramayacağını düşünmüş olabileceğinden kendisi süreyi hesaplamaya karar vermiştir. Problemdeki verilen makinelerin kullanılması gerektiğine dikkat etmediği görülmüştür. Son uygulamada da yine önce 11 ve 7'yi toplamış 18 olduğundan bundan vazgeçip 7 dakikalık makineyi 2 kez çalıştırıp (*işlemsel bilgi*) kalan bir dakikayı içinden saymaya karar vermiştir. Görüldüğü gibi Hasan her iki uygulamada da istenilen matematiksel düşünmeyi gerçekleştirmemiştir. Hasan'ın ön ve son uygulamada 3. probleme verdiği yanıtlar Şekil 42'deki gibidir. Hasan bu problemi hem ön hemde son uygulamada doğru olarak çözmüştür.

	<p>10 - 8 - 6 Hocam değerler verdim ve sonuca ulaştım.</p>
Ön uygulama	Son uygulama

Şekil 42. Hasan'ın GPT 3. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

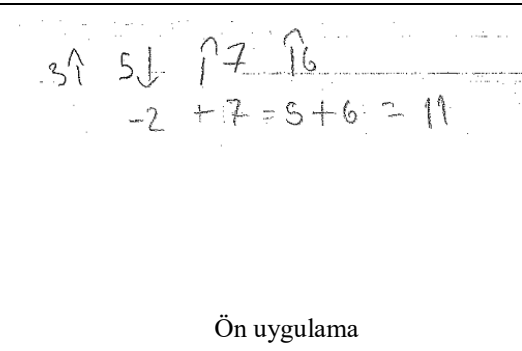
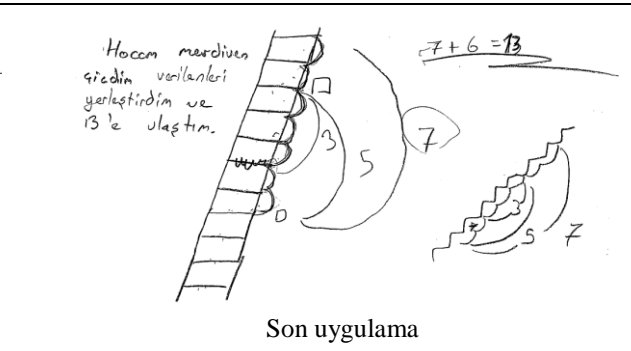
Şekil 42'den görüldüğü gibi 3. problemde ön uygulamada Hasan, yalnızca verilen küçük dairelere uygun sayıları yazarak (*işlemsel bilgi*) doğru sonuca ulaşmıştır. Ancak hiçbir açıklama yapmamıştır. Bu nedenle de sayıları neye dayanarak bulduğu ile ilgili yorum yapılamamıştır. Son uygulamada ise yine verilen küçük dairelere uygun sayıları yazmış (*işlemsel bilgi*) yine aynı şekilde sayıları neye dayanarak bulduğu ile ilgili yorum yapılamamıştır. ancak bu kez ne yaptığını da kelimelerle ifade etmiştir

(izleme). Buradan problemi deneme-yanılma yoluyla çözdüğü anlaşılabilir. Hasan'ın ön ve son uygulamada 4. probleme verdiği yanıtlar Şekil 43'teki gibidir.

 <p style="text-align: center;">Ön uygulama</p>	 <p style="text-align: center;">Son uygulama</p>
--	--

Şekil 43. Hasan'ın GPT 4. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

Şekil 43'ten görüldüğü gibi 4. problemde ön uygulamada çözüm kısmına yalnızca "200 litre" yazmış yine hiçbir açıklama yapmamıştır. Ayrıca soruda her bir tanktaki yağ miktarlarının ayrı ayrı belirlenmesi istendiğinden Hasan'ın soruyu eksik okumuş veya soruyu anlamamış olduğu görülmektedir. Son uygulamada ise verilen toplam miktarların 200'er artması durumuna dikkat etmiş ancak (işlemsel bilgi) bu noktayı doğru kullanamayıp yanlış sonuca gitmiştir. Yaptığı işlemlerle ilgili hiçbir açıklama da yapmamıştır. Hasan'ın ön ve son uygulamada 5. probleme verdiği yanıtlar Şekil 44'teki gibidir.

 <p style="text-align: center;">Ön uygulama</p>	 <p style="text-align: center;">Son uygulama</p>
--	--

Şekil 44. Hasan'ın GPT 5. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

5. problemde ön uygulamada Hasan'ın çıkılan basamakları pozitif sayı olarak, inilen basamakları negatif sayı olarak alıp soyutlama yaptığı (işlemsel bilgi) görülmektedir. Doğru bir yaklaşımla başlamış ancak temizlik işçisinin merdivenin tam ortasında bulunuyor olmasını göz önünde bulundurmadığı için eksik kalmıştır. Son uygulamada ise problemde verilen durumu çizerek (planlama) adımları bu şekil üzerinde göstermeye çalışmış (işlemsel bilgi), ancak başlangıç noktasını yanlış

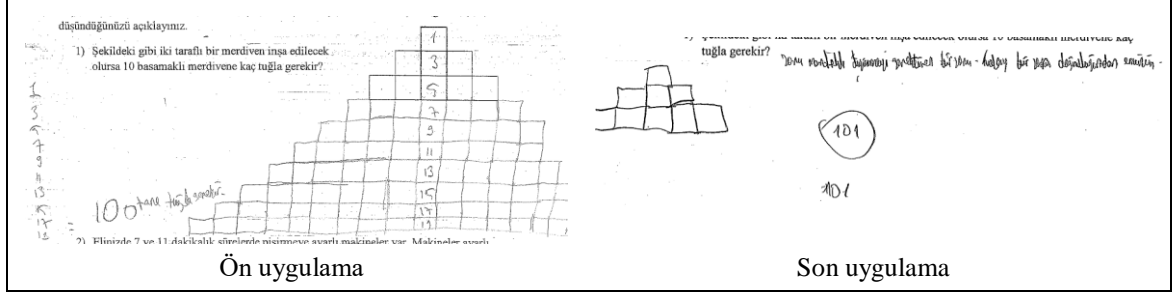
aldığından doğru yanıtı ulaşamamıştır. Yine soruyu çözerken ne yaptığını kısaca yazmıştır (*izleme*).

Genel olarak Hasan GPT testinde hem ön hem de son uygulamada verilen 5 problemde 2 problemi (1 ve 3 numaralı problemler) doğru olarak çözebilmiştir. Bu sorulardan birisinde (1. problem) ön uygulama ile son uygulamada farklı düşünme yaklaşımı kullanmıştır. Ön uygulamada genelleme yaparak çözmeye çalışırken son uygulama özel durum olarak 10 basamaklı olması halinde çözümünü yapmıştır. fakat son uygulamada birkaç şekil daha çizmesi süreci izlediği, değerlendirme yaptığı şeklinde yorumlanmıştır. 3. problemde ise aynı şekilde hiçbir açıklama yapmadan doğru olarak istenilen sayıları bulduğu görülmüştür. 5. problemde hem ön hemde son uygulamada çözüme oldukça yaklaşmış olmasına rağmen süreci izlemediği için ya da problemi iyi anlamadığı için doğru yanıtı bulamamıştır. 2 ve 4. problemlerde ise çözüm için gerekli adımları atamadığı görülmektedir.

Ön uygulamada ve son uygulamada bütün çözümler incelendiğinde; Hasan'ın problem çözme başarısının gruba göre orta seviyede ve her iki uygulamada da yakın performanslar sergilediği görülmektedir. Ancak son uygulamada problemi anlamak ve çözmek için Hasan'ın daha fazla çaba harcadığı görülmüştür. Hasan ön uygulamada çözümlerde hiçbir açıklama yapmadığından üstbilişel davranışları ile ilgili yorum yapılamamaktadır. Son uygulamada ise az da olsa çözerken yaptıklarını kelimelerle ifade ederek yapıp-ettiklerinin (*izleme*) daha çok farkında olmaya çalıştığı görülmektedir.

4.2.4. Emre'den Elde Edilen GPT Bulguları

GPT ön uygulamada Emre, problemlerin 2 tanesini (1 ve 3 numaralı problemler) doğru olarak çözerken son uygulamada ise yalnızca 3 numaralı soruyu tamamen doğru çözmüştür. Emre'nin ön ve son uygulamada 1. probleme verdiği yanıtlar Şekil 45'teki gibidir.



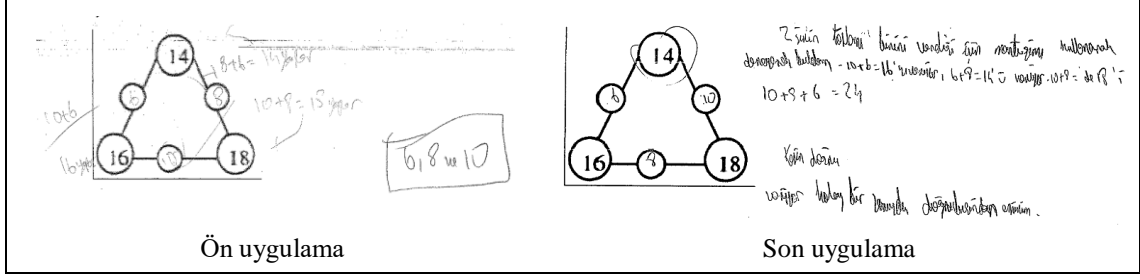
Şekil 45. Emre'nin GPT 1. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

Şekil 45'ten görüldüğü gibi 1. problemde ön uygulamada Emre istenen şekli çizerek (*planlama*) her basamakta gerekli olan tuğla sayısını bulup toplamış (*işlemsel bilgi*) ve doğru sonuca ulaşmıştır. Son uygulamada da şekil çizmeye çalışmış ancak tamamlamamış, doğrudan 101 cevabını yazmıştır. Nasıl bu sonuca ulaştığı ile ilgili bilgi yoktur. “*Soru mantıklı düşünmeyi gerektiren bir soru. Kolay bir soru, doğruluğundan eminim.*” şeklinde bir yorum yapmıştır (*işlemsel bilgi, tanıtıcı bilgi, değerlendirme*). Bu ise Emre'nin problemin çözümünden, süreçten kendinden emin olduğunun yani ne yaptığının farkında olduğunun göstergesidir. Doğru sonuca ulaştığı için işlemsel bilgiye, tanıtıcı bilgiye sahip olduğu süreci izlediği ve değerlendirme yaptığı şeklinde yorumlanmıştır. Ancak bu ifadeleri gerçekten böyle düşünerek mi yazdığı yoksa yazma etkinliklerinden kalan bir alışkanlıkla mı yazdığı konusunda kesinlik yoktur. Çünkü son uygulamadaki çözümünde önemsemeden yazıp geçme havası sezilmektedir. Emre'nin ön ve son uygulamada 2. probleme verdiği yanıtlar Şekil 46'daki gibidir.

<i>Hocam 15 dakikalık yumurta olmaz. Yumurta 7 veya 10 dakika olur. Çok katı öyle yumurta olmaz.</i>	<i>Bilemiyorum çok zor bir soru. Sorunun içinde kayboldum yapamıyorum.</i>
Ön uygulama	Son uygulama

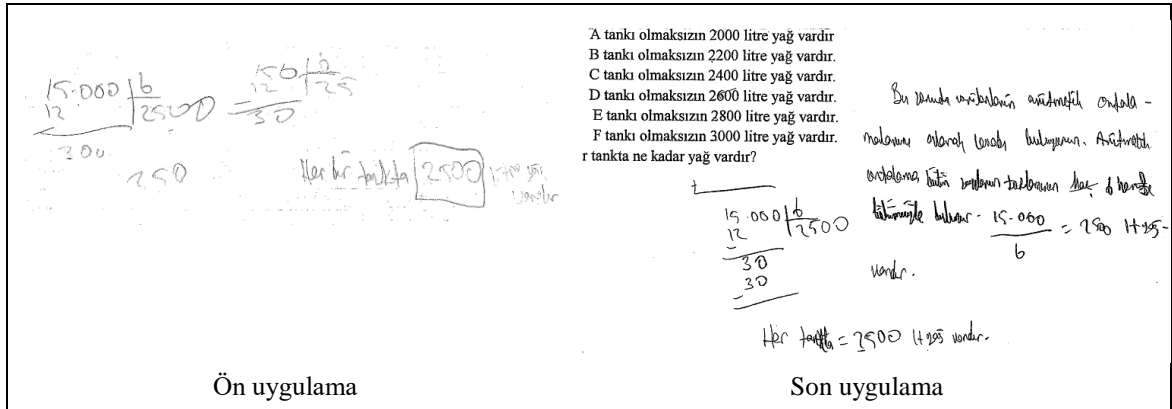
Şekil 46. Emre'nin GPT 2. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

2. problemde ön uygulamada istenen cevap alınamamıştır. Son uygulamada da problemi çözemediğini belirtmiştir. Yalnız çok zor soru olduğunu belirtmesi tanıtıcı bilgisinin göstergesidir. Emre'nin ön ve son uygulamada 3. probleme verdiği yanıtlar Şekil 47'deki gibidir.



Şekil 47. Emre'nin GPT 3. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

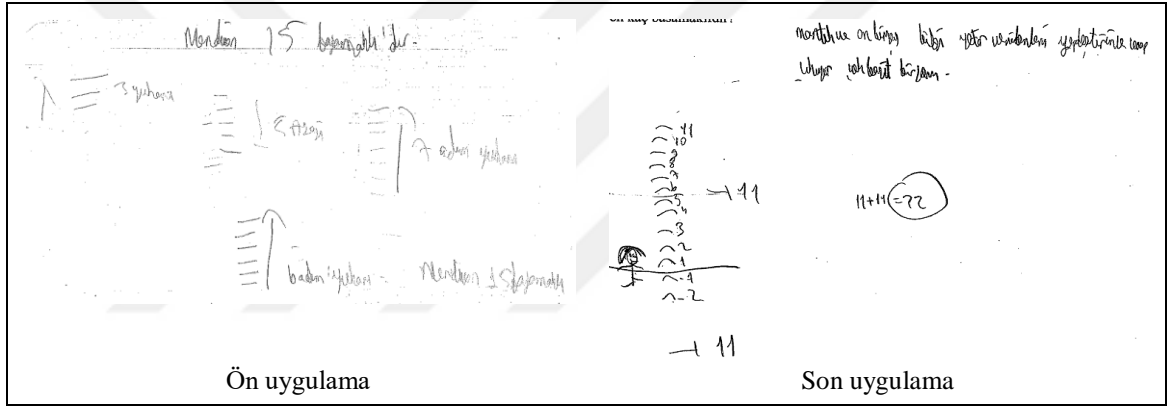
Şekil 47'den görüldüğü gibi 3. problemde ön uygulamada dairelere uygun sayılar yerleştirilmiş (*işlemsel bilgi*) sonra da sağlaması yapılmıştır (*izleme*). Bu Emre'nin süreci izlediğini ve değerlendirme yaptığını göstermektedir. Fakat bu sayıları neye göre yazdığı ile ilgili veriler bulunmamaktadır. Son uygulamada ise Emre, deneyerek yaptığını belirterek (*tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi, izleme*) doğru sonuca ulaşmıştır. Sağlamasını da yapmıştır (*izleme*). Ayrıca “Kesin doğru, kolay bir soruydu. Doğruluğundan eminim.” yorumunu yapmıştır. Kolay bir soru olduğunu ifade etmesi tanıtıcı bilgisinin göstergesidir. Doğruluğundan emin olması ise süreci izlediği ve değerlendirme yaptığının göstergesidir. Emre'nin ön ve son uygulamada 4. probleme verdiği yanıtlar Şekil 48'deki gibidir.



Şekil 48. Emre'nin GPT 4. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

Şekil 48'den görüldüğü gibi 4. problemde verilen tüm sayılar toplanıp her tankın 5 kez sayılmasından dolayı 5'e bölünmesi gerekirken ön uygulamada Emre bu durumu göz önünde bulundurmayıp 6'ya bölünmüştür. Bu ise süreci izlemediğini göstermektedir. Soruda her bir tanktaki yağ miktarlarının farklı çıkması gerekirken Emre her bir tanktaki yağ miktarı eşit düşünülüp bulunan sonucu almıştır. Buradan Emre'nin soruyu iyi analiz etmediği ve değerlendirme de yapmadığı söylenebilir. Son

uygulamada “Bu soruda verilenlerin aritmetik ortalamasını alarak cevabı buluyoruz. Aritmetik ortalama bütün sayıların toplamının 6 tanca bölümüyle bulunur.” şeklinde bir açıklamayla yapacağı işlemleri planlamış, bilgilerini ortaya koyarak hangi bilgiyi kullanacağını seçmiştir. Bu ise hem kendi hem de stratejiler ile ilgili hem de hangi soruda hangi strateji kullanacağı ile ilgili bilgisi olarak değerlendirilmiş ve tanıtıcı, işlemsel bilgisi olarak yorumlanmıştır. Yine tüm verilen sayıları toplayıp 6’ya bölerek aritmetik ortalama hesaplamış, sonucu buradan çıkan sayı olarak almıştır. Ön uygulamadaki aynı işlemi yapmasına karşın bu kez yaptıklarını kelimelerle de anlatmıştır. Bu önemli bir davranış değişikliğidir ve yaptırılan yazma etkinliklerinin bir yansımasıdır. Emre’nin ön ve son uygulamada 5. probleme verdiği yanıtlar Şekil 49’daki gibidir.



Şekil 49. Emre'nin GPT 5. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

Şekil 49’dan görüldüğü gibi 5. problemde ön uygulamada Emre, merdivenleri çizgiyle göstererek verilen adımları yazmış (*planlama*), verdiği cevabın gerekçesini açıklamadan 15 basamaklı olduğunu ifade etmiştir. Son uygulamada yine şekil çizerek (*planlama*) doğru adımları takip etmiş ancak tam ortadaki basamak göz önünde bulundurulmadığından bir eksik sonuca ulaşılmıştır. Yine burada da Emre “Mantık ve... Verilenleri yerleştirdiğimde cevap çıkıyor. Çok basit bir soru.” şeklinde bir açıklama yazmıştır (*işlemsel bilgi, izleme, tanıtıcı bilgi*). Emre süreci izlememiştir. Eğer izlemiş olsaydı veya değerlendirme yapmış olsaydı yaptığı eksik düşünmenin farkına varabilecekti. Ama kolay bir soru olduğunu ifade etmiştir. Sonucun doğruluğundan emin olduğunu göstermektedir. Belki de bu nedenle değerlendirme yapmamış olabilir şeklinde yorumlanmıştır.

Genel olarak değerlendirilirse GPT ön uygulamada Emre, problemlerin 2 tanesini (1 ve 3 numaralı problemler) doğru olarak çözerken son uygulamada ise yalnızca 3 numaralı soruyu tamamen doğru çözmüştür. 3. problemde aynı süreci takip ederken 1. problemde zihinden işlem yapmış olması süreci izlememesi hata yapmasına neden olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Gerçekten son uygulamada verdiği cevaplar incelendiğinde yöneltile soruların kolay olduğunu, sonucun doğruluğundan emin olduğunu yazmasına rağmen hatalar yaptığı bunların nedenininde süreci izlemediği ve takip etmediği şeklinde yorumlanmıştır. Emre'nin ön ve son uygulamalardaki çözümleri incelendiğinde problem çözerken çok düşünmeden hareket ettiği hissedilmektedir. Son uygulamada problem çözmeye başarısında (doğru cevap sayısı açısından) düşüş görülmektedir. Bunun yanında son uygulamada 5. problemde çözüme daha fazla yaklaşıldığı görülmektedir. Emre ön uygulamada yaptığı adımları açıklamamıştır ve bu nedenle de üstbilişsel davranışlar gözlenememiştir. Son uygulamada ise yapıp-ettiklerini açıklamaya çalışmış, bazı üstbilişsel davranışlar gözlenmiştir (*tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi, izleme, değerlendirme*).


4.2.5. Ceren'den Elde Edilen GPT Bulguları

GPT ön uygulamada Ceren verilen problemlerden 3 tanesini (1, 3 ve 5 numaralı sorular) hem ön uygulamada hem de son uygulamada doğru çözmüştür. Ceren'in ön ve son uygulamada 1. probleme verdiği yanıtlar Şekil 50'deki gibidir.

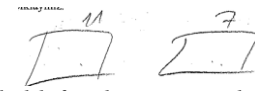
Şekil 50. Ceren'in GPT 1. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

1. problemde ön uygulamada basamaklardaki tuğla sayılarının ardışık tek sayılar olarak devam etmesinden (örüntü bulma) yola çıkarak (*işlemsel bilgi*) bu sayıları toplamış doğru sonuca ulaşmıştır. Şekil 50'den de görüldüğü gibi şekil çizmeden sonuca ulaşmıştır. Nasıl hareket etmesi gerektiğini de yazmıştır (*işlemsel bilgi,*

planlama). Son uygulamada yine her bir basamakta tuğla sayısının 2'ser arttığını farkederek 10 basamağın her birinde gerekli tuğla sayılarını yazıp toplayarak doğru sonuca ulaşmıştır. Ön uygulamada da aynı işlemi yapmış olmasına rağmen bu kez yapması gerekenleri ve yaptıklarını daha fazla açıklamıştır (*işlemsel bilgi, planlama, izleme*). Ceren'in ön ve son uygulamada 2. probleme verdiği yanıtlar Şekil 51'deki gibidir.



Ön uygulama

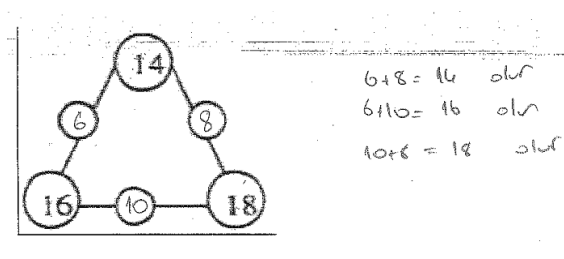


Son uygulama

7 ve 11 dakikalık fırınları aynı anda çalıştırıyoruz. 7 dakikalık fırın bittiğinde 11 dakikalık hala devam ediyor yani 4 dakikası kalıyor. 7 dakikalık fırını 2. defa tekrar çalıştırıyoruz. 11 dakikalık fırın 7 dakikalık fırının 3 dakikası kaldığında duruyor. Onu da tekrar çalıştırıyoruz. İçine yumurtayı koyuyoruz. Daha sonra 7 dakikalık fırın duruyor o durunca da 11 dakikalık fırının 8 dakikası kalıyor. Fırını açıp yumurtayı 7 dakikalık fırına koyuyoruz. 15 dakika tamamlandı.

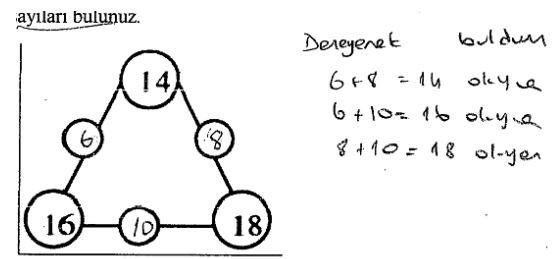
Şekil 51. Ceren'in GPT 2. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

2. problemi ön uygulamada boş bırakmıştır. Son uygulamada ise biraz zorlansa ve uzatsa da 15 dakikayı bu iki makineyi kullanarak doğru bir şekilde hesaplamış, ancak yumurtayı bir aşama erken makineye koyduğundan ulaştığı sonuç yanlış olmuştur. Burada Ceren yazmaya başladıktan sonra doğru yolu yazarken bulduğu (*izleme*) gibi bir izlenim edinilmiştir. Ceren'in ön ve son uygulamada 3. probleme verdiği yanıtlar Şekil 52'deki gibidir.



Ön uygulama

ayları bulunuz.



Son uygulama

Deregenet buldum
6+8=14 oluf
6+10=16 oluf
8+10=18 ol-yen

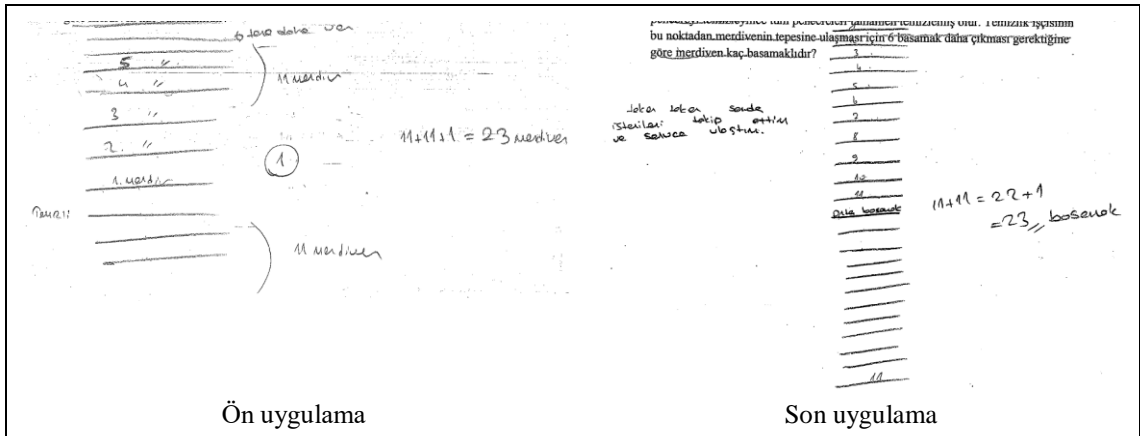
Şekil 52. Ceren'in GPT 3. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

3. problemde ön uygulamada küçük dairelere uygun sayıları yazmış (*işlemsel bilgi*) sonra da sağlamasını yapmıştır (*izleme*). Yani değerlendirme yapmıştır. Son uygulamada deneme-yanılma yoluyla bulduğunu (*işlemsel bilgi*) ifade ederek (*izleme*) uygun sayıları bulmuş sonucunu da kontrol etmiştir (*izleme*). Yani değerlendirme yapmıştır Ceren'in ön ve son uygulamada 4. probleme verdiği yanıtlar Şekil 53'teki gibidir.



Şekil 53. Ceren'in GPT 4. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

Şekil 53'ten görüldüğü gibi 4. probleme ön uygulamada başlamış ama devamını getirmemiştir. Son uygulamada sadece 2000 yazmış, açıklama yapmamıştır. Bu soru grubun geneline zor gelen bir soru olup Ceren gibi gruba göre başarılı bir öğrenciye de zor geldiği düşünülmektedir. Ceren'in ön ve son uygulamada 5. probleme verdiği yanıtlar Şekil 54'teki gibidir.



Şekil 54. Ceren'in GPT 5. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

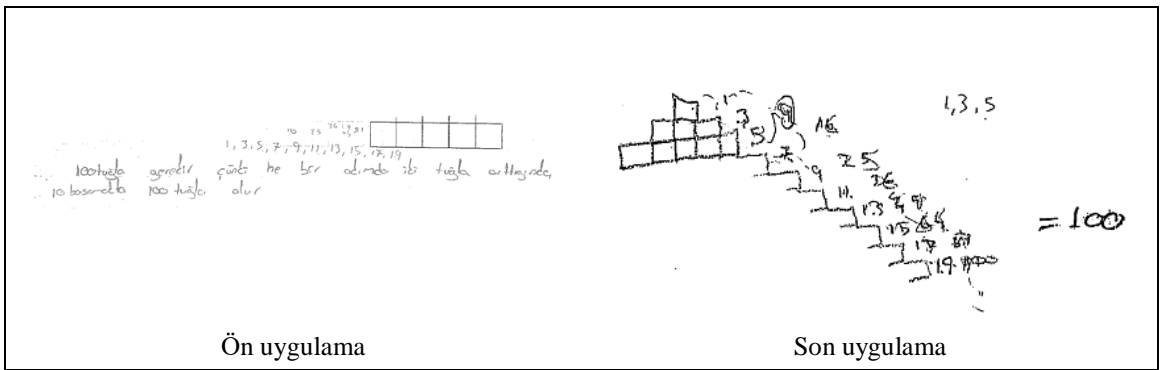
5. problemde ön uygulamada şekil çizip (*planlama*) verilenleri adım adım bu şekilde göstererek (*işlemsel bilgi*) doğru sonuca ulaşmıştır. Son uygulamada da ön

uygulamadakine benzer şekilde şekil çizip (*planlama*) istenen adımları takip ederek (*işlemsel bilgi*) doğru sonuca ulaşmıştır. Ancak bu kez yaptıklarını “işlemleri takip ettim” şeklinde yazmış ve süreci açıklamaya çalışmıştır (*izleme*).

Ceren ön uygulamada çözdüğü problemleri genellikle düzenli bir şekilde çözmüştür ve gruba göre problem çözme başarısı daha yüksek seviyede bulunmuştur. Son uygulamada problemleri yine düzenli bir şekilde çözmüştür, problem çözme başarısı açısından ön uygulamayla doğru cevap sayısı açısından aynı seviyedeymiş gibi görünse de 2. problemde öncekine göre daha iyi ilerleyerek doğru cevaba çok yaklaştığı görülmüştür. Ceren problemleri çözerken ön uygulamada fazla açıklama yapmadığından üstbilişsel davranışlar hakkında pek az yorum yapılabilmektedir (*işlemsel bilgi, planlama, izleme*). Son uygulamada problemleri başta neler yapması gerektiğini düzenli olarak düşünerek çözdüğü ve yaptıklarının farkında olarak, yaptıklarını yazarak çözdüğü görülmektedir (*işlemsel bilgi, planlama, izleme*).

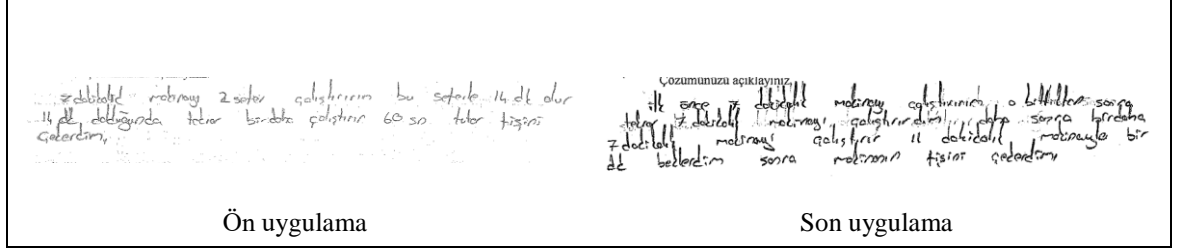
4.2.6. Ege'den Elde Edilen GPT Bulguları

GPT ön uygulamada Ege, 2 problemi (1 ve 3 numaralı) doğru olarak çözmüştür. Ege son uygulamada yine 2 problemi (1 ve 3 numaralı) doğru olarak çözmüştür.



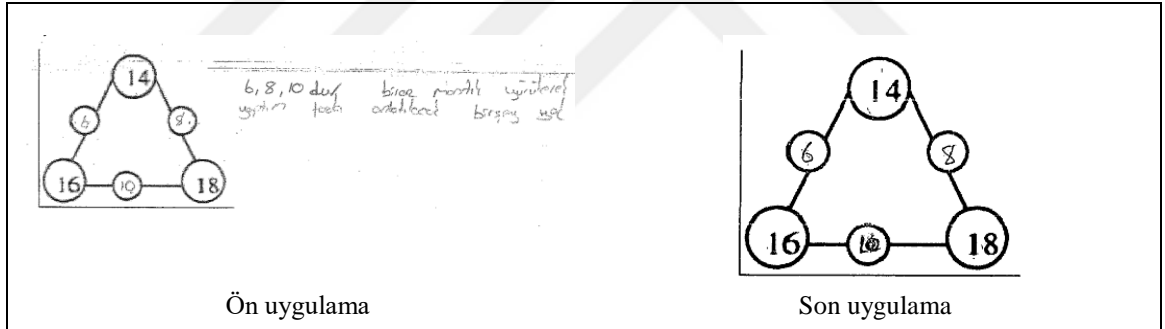
Şekil 55. Ege'nin GPT 1. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

1. problemde ön uygulamada her basamakta tuğla sayısının 2 artmasından yola çıkarak (örüntü bulma) her bir basamakta gerekli olan tuğla sayılarını toplayarak doğru sonuca ulaşmıştır (*işlemsel bilgi*). Ne yaptığını da yazarak açıklamıştır (*izleme*). Son uygulamada şekil çizerek her adımda bulunması gereken tuğla sayısını 2'şer arttırarak yazıp toplamış (*işlemsel bilgi*), doğru sonuca ulaşmıştır. Nasıl yaptığıyla ya da nasıl düşündüğüyle ilgili bir açıklama yazmamıştır.



Şekil 56. Ege'nin GPT 2. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

2. problemde ön uygulamada istendiği gibi tamamen makineleri kullanmak yerine eksik kalan 1 dakikayı kendi imkânlarıyla hesaplamayı seçmiştir. Ege'nin soruda ifade edilen sadece makineler kullanılarak hesaplanması gerektiği vurgusuna dikkat etmediği anlaşılmaktadır. Son uygulamada ön uygulamadakine benzer başlamış ancak anlatılmak istenen biraz karıştırılmış, zaten yanlış cevap verilmiştir. Ege hem çözümünü açık bir şekilde açıklamamış hem de yine sadece makinelerin kullanılarak sürenin hesaplanması konusuna dikkat etmemiştir. Ege gerçekten bu noktaya dikkat etmemiş olabilir ya da makinelerle bulamayınca boş bırakmak yerine böyle yazmış olabilir.



Şekil 57. Ege'nin GPT 3. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

3. problemde ön uygulamada dairelere uygun sayıları “mantık yürüterek” yazdığını belirtmiş (*işlemsel bilgi, izleme*) ve doğru sonuca ulaşmıştır. Son uygulamada da verilen dairelere doğrudan uygun sayılar yazılarak doğru sonuca ulaşılmıştır. Ancak herhangi bir açıklama yapılmamıştır.

<p>Ön uygulama</p>	<p>Son uygulama</p>
--------------------	---------------------

Şekil 58. Ege'nin GPT 4. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

4. problemde ön uygulamada verilen bütün sayıları toplayıp 6'ya bölmüş çıkan sonucun cevap olduğunu göstererek yanlış sonuca ulaşmıştır. Bu işlemleri nasıl ve neden yaptığıyla ilgili bir açıklama yapmamıştır. Son uygulamada da hiçbir açıklama yapılmadan ön uygulamadaki işlemler tekrar edilmiştir. Ege neden bu işlemleri yaptığını ve nasıl düşündüğünü açıklamamıştır. Belki de soruyu anlamamış, verilen sayılarla rastgele işlemler yapmış olabilir.

<p>Ön uygulama</p>	<p>Son uygulama</p>
--------------------	---------------------

Şekil 59. Ege'nin GPT 5. Problem İçin Ön-Son Uygulama Çözümleri

5. problemde soruda verilenlere göre atılacak adımları belirlemiş (*işlemsel bilgi*), çözüm için hazırlık yapmıştır (*planlama*). Ancak inilen ve çıkılan basamaklar arasında işlem yaparken inilen kısmın negatif değer alması gerektiği ve temizlikçinin merdivenin ortasında durması göz ardı edildiğinden yanlış sonuca ulaşılmıştır. Yapılan işlemleri yazması (*izleme*) da hatayı görmesini sağlayamamıştır. Son uygulamada soruda verilen temizlik işçisinin merdivendeki hareketlerini takip edebilmek için çizgilerle bir şekil oluşturmuştur (*işlemsel bilgi, planlama*). Bu kez temizlik işçisinin merdivenin tam ortasında olması dikkate alınmış ancak yanlış aşamada kullanılarak doğru sonuca gidilememiştir. Yapılan işlemler yazılarak açıklanmıştır (*izleme*).

Görüldüğü gibi Ege'nin problem çözme başarısında iki uygulama arasında bir fark yoktur. Ön ve son uygulamalarda bazı sorularda yaptığı işlemleri yazarken bazılarında yazmamıştır. Bazı sorularda yapacağı işlemleri seçmesi (*işlemsel bilgi*), şekil çizerek nasıl bir yol izleyeceğinin düşündüğünü belli etmesi (*planlama*), yaptıklarını açıklaması ve bu yolla adımlarının farkında olabileceği (*izleme*) dışında üstbilişsel davranışlara ait bir yansıma görülememiştir. Attığı adımlar üzerine düşünmesinin ise zayıf bir ihtimal olması muhtemeldir. Zayıf bir ihtimal olarak görülmesinin nedeni çoğu çözümleri problem ile paralellik göstermemesindedir. Yaptıklarının farkında olan bir kişinin problemle çözümlerinin ilişkili olması beklenmektedir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde “Uygulanan yazma tekniği hakkında öğrencilerin görüşleri ne şekildedir?” alt problemine cevap aranmaya çalışılmıştır. Bunun için süreç sonunda öğrencilerin “süreci değerlendirme” adı altında yazdıkları görüşler ele alınmıştır. Burada 5 katılımcının süreç değerlendirme yazılarından alıntılar yapılarak yorumlanmıştır. Bu bulgular aşağıda verildiği gibidir.

Ece

6 haftadır sürekli etkinlikler yapıyoruz. Başta yaptığımız etkinlikler çok saçma geliyordu ama sonradan anladım ki hocamız bize kendimizi tanımak için yapıyor.

Görüldüğü gibi Ece etkinliklerin amacının ‘kendini tanıma’ olduğundan bahsetmiştir. Buradaki bu ‘kendini tanıma’ ifadesi, bir işi yaparken ya da problem çözme sürecinde kişinin neyi yapıp yapamadığının farkına varması olarak düşünülebilir (*tanıtıcı bilgi*).

Etkinliklerde bildiklerimi yapmaya çalıştım. Ve hatta ilk defa soruları sözel bir şekilde ifade ederek çözdüm. Başlarda hocamız şıklar veriyordu biz işaretliyorduk. Sonradan hep biz duygu ve düşüncelerimizi kendimiz yazdık. Bu da kendimizi ifade etme yollarını geliştirdi.

Ece soruları ilk defa sözel açıklamalar yazarak çözdüğünü ifade etmiştir. Ayrıca Ece, etkinliklerde adım adım yönlendirmelerin azalarak öğrencilerin yapılan iş hakkındaki duygu ve düşüncelerini yazmalarının kendilerini ifade edebilmelerine katkı sağladığı belirtilmektedir.

Yaptığımız etkinliklerde yaptığımız sorular doğru çıktıkça kendime güvenim arttı ve daha çok soru çözmeye isteğim oldu. Sürekli yaptığım etkinliklerde performansımın arttığını düşünüyorum.

Ece etkinlikleri yaptıkça performansının arttığını bunun da derse karşı isteğinde ve kendine güveninde katkıları olduğunu belirtmiştir. Bu gelişimin nedeni öğrencilere matematikle ilgilenmeleri, düşüncelerini yazmaları ve soru çözmeleri için fırsat verilmesi olabilir. Ayrıca öğrencilere yapılan çalışmalarla ilgili sürekli dönüt verildiğinden öğrenciler durumlarından haberdar olup nasıl ilerlemeleri gerektiği hakkında cesaretlenmiş olabilirler.

Daha dikkatli ve daha istekli başlıyorum sorulara.

Ece eskisinden daha dikkatli başladığını belirtmiştir. Bunun nedeninin soruda verileni anlamamanın, buna göre planlama yapmanın ve bir plan doğrultusunda hareket etmenin önemini kavraması olduğu düşünülebilmektedir.

Zaten amaç kendimizi tanımak ve ne kadar geliştiğimizi görmek olduğu için etkinliklere daha fazla merakla başlıyorum.

Kendinin ne kadar geliştiğini görmek, süreç içerisinde kendini *izleme* ve *değerlendirme* yoluyla olabilmektedir. Ece'nin yazma etkinliklerinde bu davranışlara yönelmiş olabileceği düşünülmektedir.

Başta sorulara nerden ve nasıl başlayacağımı bilmiyordum. Ve bu yüzden soru çözmek de istemiyordum. Ama şimdi sorulara daha çok ilgim var çünkü nasıl ve nerden başlayacağımı biliyorum. Ve artık sorulardan korkmuyorum.

Ece başta sorulara nerden ve nasıl başlayacağını bilmediğini ancak daha sonra bunları bilebildiğini belirtmiştir. Bir soruya nerden ve nasıl başlayacağını bilmemek demek soruda verilen bilgileri analiz edip anlamamak, sorunun konusuyla ilgili ne bildiğinin farkında olmamak, soruya uygun bir çözüm yöntemi bulamamak ve bunlar sonucunda bir plan oluşturamamak anlamına gelmektedir. Bu bahsedilenler *tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi, koşullu bilgi* ile *planlama* davranışlarıyla ilgilidir. Ece'nin etkinlikler sonunda bu kazanımları elde ettiğini söyleyebiliriz.

Ece'nin yazdıklarına bakıldığında yapılan etkinliklerin, kendini tanıma, kendini ifade etme, sorulara doğru ve dikkatli bir şekilde yaklaşma, soruları açıklayarak çözmeye, soru çözmeye isteği ve performansta artma, kendine güven duygusu geliştirme gibi

konularda katkı sağladığı görülmektedir. Ayrıca ifadelerinde üstbilişin tanıtıcı bilgi işlemsel bilgi, koşullu bilgi, planlama, izleme ve değerlendirme boyutlarındaki gelişimlere işaretler vardır. Kısacası Ece'nin etkinliklerden çok hoşlandığı, bu etkinliklerin kendisi için çok faydalı olduğunu düşündüğü görülmektedir.

Hasan

“Her hafta matematik dersinde etkinlik yapar ve her matematik dersinden sonra mutlaka günlük yazarız....Peki bunlar önemli mi dersiniz... Hem önemli hem de matematiğin pekişmesine yardımcı. İlginç ama bazen bunların fazla geldiğini düşünüyorum.”

Hasan yapılan etkinliklerin dersin tekrarında ve pekişmesinde yardımcı olduğunu düşünmektedir. Bunun nedeni her hafta genellikle son matematik dersinde o hafta işlenen konularla ilgili etkinlik yapılması olabilir. Ayrıca Hasan bu etkinliklerden yorulmuş olabileceğinden bazen fazla geldiğini düşünmüştür. Aslında yapılan etkinliklerde yoğun bir şekilde soru çözümü, konu anlatımı yer almamaktadır. Genellikle az sayıda sorunun belli adımlara dikkat ederek ayrıntılı çözülüp yazılması istenmiştir. Bir çok öğrenci bu süreçte *“etkinliklerde normal matematik derslerinden fazla yoruluyoruz, bu kadar düşünmemiz gerekmiyor.”* şeklinde yorumlar yapmıştır. Hasan da benzer şekilde normal derslerde soruları anlamaya çalışmak, nasıl bir yol izlemesi gerektiğine karar vermek, soru üzerine uzun uzun düşünmek, nasıl düşündüğünü yansıtacak şekilde ayrıntılı açıklamalar yaparak soruyu çözmek, yaptıklarını hep izleyerek yapmak, kendini değerlendirmek gibi kişinin kendisini düşünmeye zorlayacak adımları izlemek zorunda olmadığından ama etkinliklerde bunları yapması ve yazması gerektiğinden etkinliklerin fazla geldiğini düşünmüş olabilir.

Yani bunların amacı matematiği daha iyi anlamamızı sağlamak. Bunun sonucunda da sınavlarda iyi bir not almak ve bilgilenmek.

Hasan yapılan çalışmaların amacının dersi daha iyi anlamak ve matematik başarısını arttırmak olarak düşünmüştür. Bu uygulamaların ilk amacı üstbilişsel davranışları geliştirmek olsa da üstbilişsel davranışlar geliştiğinde daha anlamlı, farkında öğrenmeler gerçekleşecek ve başarı da artacaktır. Etkinliklerde yazma tekniği kullanıldığından Hasan burada yazmanın konuyla ilgili daha derin düşünme, bilgileri

düzenleme fırsatı sunması sonucunda daha anlamlı öğrenmeler gerçekleşeceği ve başarının da artacağını düşünmüş olabilir.

Bunun gibi çalışmalara devam edilsin bence. Ama günlük yerine başka bir şeyler yapsak daha iyi. Tabi günlük yazmak da önemli dersi iyi anlamamız için ama insan yazmaya eriniyor. Bize katkıları da var ama. Ne gibi dersin derste işlediklerimizi akşam evde tekrar etmiş oluyoruz.

Görüldüğü gibi Hasan, yapılan etkinliklerin faydasının olduğundan bahsetmiş ancak bu faydalarını dersi tekrar etmesini ve matematiği daha iyi anlamasını sağlamak olarak sınırlandırmıştır. Günlük yazmanın dersleri tekrar etmeye faydası olduğunu belirtmiş ancak sıkıcı bulduğu için bu uygulamanın devam etmesini istememiştir. Zaten yazdığı günlükler incelendiğinde de pek düzenli yazmadığı, çok kısa tuttuğu görülmekte, üşengeçlik durumu hissedilmektedir.

Emre

Etkinliklerde soruyu çözerken soru hakkında bizden nasıl yaptığımız hakkında sözel yorumlar istedi. Tabi bize biraz garip geldi. Şimdiye kadar matematikte sözel yorumlar olmadığı için yapmakta zorlandık. Ama etkinlik yapa yapa yorum yapma yeteneğimiz gelişti.

Görüldüğü gibi Emre, etkinliklerde matematiksel işlemlerin yanında düşündükleri her şeyi yazmaları durumunu başlangıçta yadırgamıştır. Çünkü daha önceden böyle bir şey hiç yapmamış, soruların çözümünde sadece matematiksel işlemlere yer vermiştir. Ancak zamanla bu duruma alıştığını ve bu durumun sorularda yorum yapabilme becerisi geliştirdiğini belirtmiştir.

Bu etkinliklerde artık soru çözerken önce sorunun bizden ne istediğini nasıl daha kolay yapabileceğimizi öğretti. Ve bende yorumlar yaparak soruları daha rahat çözdüm. Ve bu yolla daha fazla soru çözmeye başladım...

Emre yapılan etkinliklerin soruyu ve soruda isteneni anlama, en iyi, en kolay yolları seçme, soruyu daha iyi çözüme adımlarında faydalı olduğunu belirtmiştir. (planlama, işlemsel bilgi)

Böyle etkinliklerin devam etmesini istiyorum, kendimi geliştirmek açısından. Ama günlükler beni hayattan soğuttu.

Emre, yapılan etkinliklerin yorum yapma yeteneğini geliştirme, soruya nasıl yaklaşacağını bilme, soruları daha iyi anlama ve çözüme konularında etkili olduğunu

ifade etmiştir. İfadelerinde üstbilişin işlemsel bilgi ve planlama boyutlarına işaretler vardır. Genel olarak Emre'nin bu etkinlikleri sevdiği ancak günlük yazmaktan hoşlanmadığı anlaşılmaktadır.

Ceren

Matematik dersi bana göre çok önemli ve çok zevkli bir ders. Bu dersin zevkli olmasının nedeni de yaptığımız etkinliklerdir.

Ceren yapılan yazma etkinliklerinin dersi daha zevkli hale getirdiğini ifade etmiştir.

Bu güne kadar yaptığımız etkinliklerde hep aklımdan geçeni, neler düşündüğümü yazmaya çalıştım. Bence bu çalışmalarını yapmamızdaki en büyük sebep de kendimizi değerlendirmek, yaptıklarımızı görmek, soruları açıklayıcı bir biçimde çözmektir.

Ceren, bu etkinliklerin kendisini değerlendirme, yaptıklarını görme -belki fark etme- amaçları olduğundan bahsetmiştir (*izleme ve değerlendirme*).

Ders bitip akşam eve gidince her akşam günlüklerimi düzenli bir biçimde yazdım. Günlük ödevi de bana çok şeyler kattı. Mesela derste işlediğimiz konuları tekrar etmemi sağladı.

Ceren, günlük yazmanın da dersleri tekrar etmesine yardımcı olduğu için faydalı bulunduğunu söylemiştir.

Bu etkinlikler gerçekten bana çok şey kattı. Buna benzer etkinliklerin devam etmesini isterim.

Ceren, yapılan etkinliklerin dersi zevkli hale getirme, kendini değerlendirme, soruları açıklamalı çözebilme, derslerin tekrar edilmesini sağlama gibi konularda faydalı olduğunu ifade etmiştir. Yazdıklarında üstbilişin izleme ve değerlendirme boyutlarıyla ilgili işaretler görülmektedir. Ceren'in genel olarak tüm etkinliklerden memnun olduğu görülmektedir.

Ege

Bu etkinliklerde konuyu tekrar etmiş ve onu hafızamda canlandırmış oluyordum... Bence bu çalışmalar bizim için tekrar etmek ve derslerde işlediğimiz konuları unutmamamızı ve daha pekiştirmemizi sağlıyor.

Ege yapılan etkinliklerin daha çok konuların tekrar edilmesine katkısı üzerinde durmuştur. Ege'nin "*Hafızamda canlandırma*" ifadesi de konuyu zihninde tekrar ele almasına ve bu sayede yeni farkındalıklar geliştirmesine neden olduğunu gösterebilir.

Bu süreç içerisinde de performansım çok güzeldi ve eğlenceliydi.

Ege performansını iyi bulduğunu söyleyerek kendini *değerlendirmiş*ti. Ancak Ege'nin bu değerlendirmesi yansıttığı performansıyla, çalışma sonucu beklenen gelişimle pek uyumlu değildir.

Ben bu 6 hafta yaptığımız etkinlikler bana çok iyi geldi... Bu çalışmalar bizim için çok faydalı ve güzel bir çalışma oldu diye düşünüyorum... Bu etkinliklerin devam etmesini istiyorum. Aynı şekilde devam edebilir çok güzel ve iyi bir şey ben beğendim.

Görüldüğü gibi Ege etkinliklerden faydalandığını ve etkinliklerden memnun olduğunu belirtmiştir.

Ege, yapılan etkinliklerin konuların tekrarında ve pekişmesinde etkili olduğunu, performansını iyi bulduğunu ifade etmiştir. Ayrıca sürekli bu etkinliklerin çok faydalı olduğunu ifade etmiş, ama bu faydaları yeterince örnekleyememiştir. Ege, istenen cevabı vermek için böyle yapmış olabilir. Çünkü süreçte çok faydalanmış bir kişi gibi fazla gelişim gösterememiştir. Üstelik kendisi hakkındaki değerlendirmeleri de gerçeği yansıtmamaktadır.

Tüm öğrencilere bakıldığında süreç değerlendirmede en çok yazan, uygulanan yazma etkinliklerinin faydalarından en çok bahseden Ece olmuştur. Ece'nin süreçteki gelişimi de diğerlerinden daha fazla olduğundan bu sonucu destekler niteliktedir. Öz olarak en az yazan ise Ege olmuştur. Yine bu sonuç da Ege'nin süreçteki gelişimiyle paraleldir. Ege dışındaki erkek öğrenciler, günlük yazmaktan sıkıldıklarını veya günlük yazmaya üşendiklerini ifade etmişlerdir. Kız öğrenciler ise herhangi bir şikayette bulunmamıştır.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

*İlim ilim bilmektir
İlim kendin bilmektir
Sen kendini bilmezsin
Ya nice okumaktır
Yunus Emre*

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde öncelikle her bir veri toplama aracından elde edilen sonuçlar verilecek daha sonra bütünleştirilerek genel sonuçlar verilecektir.

GPT'den Elde Edilen Sonuçlar

Problem çözme başarısıyla ilgili, Grubun tamamına bakıldığında problem çözme başarısında artış olduğu gözlenmektedir. Özellikle ilk uygulamada en fazla 3 soru sadece bir kişi tarafından doğru çözülürken, son uygulamada 3 ve daha fazla sayıda soruyu doğru olarak çözenlerin sayısı 14'e yükselmiştir. En fazla gelişim 10-B sınıfında görülmüştür. Ön ve son uygulamaların ikisinde de en çok doğru çözülen soruların 1 ve 3 numaralı sorular olduğu görülmektedir. Ece'nin problem çözme başarısında doğrudan bir değişiklik görülme de son uygulamada daha doğru yaklaşımları olmuştur. Hasan'ın problem çözme başarısında da doğrudan bir değişiklik görülmemiş yani doğru çözdüğü sorular değişmemiştir. Ancak Hasan'ın problem çözme çabasının arttığı anlaşılmıştır. Emre'nin problem çözme başarısında nicel olarak azalma görülmüştür. Ancak yaklaşımları son uygulamada daha bilinçli bulunmuştur. Ceren problem çözmeye gruba göre en başarılı öğrencilerden biri olmuştur ve son uygulamada da başarısında nitelik olarak artış görülmüştür. Ege'nin problem çözme başarısında herhangi bir değişiklik görülmemiştir.

Yazma davranışıyla ilgili; grubun tamamına bakıldığında öğrencilerin ön uygulamada neredeyse hiç yazmadıkları görülürken, son uygulamada yapıp ettiklerini daha çok yazdıkları görülmüştür. Ece, Hasan, Emre ve Ceren'in son uygulamada soru çözerken yaptıklarını daha fazla yazmaya başladıkları görülmüş, Ege'nin çözümlerinde açıklama yazma konusunda belirgin bir değişiklik gözlenmemiştir. En az Emre'nin yazdıklarında artış olmuştur.

Üstbilişsel davranışlarla ilgili; Grubun geneline bakıldığında ön uygulamada yazma davranışı hemen hemen hiç gözlenmediği için üstbilişsel davranışlarla ilgili pek yorum yapılamamıştır. Son uygulamada ise yazmayla birlikte üstbilişsel davranışların da belirginleştiği, arttığı görülmüştür. Ece üstbilişin izleme, planlama ve işlemsel bilgi boyutlarında gelişim göstermiştir. Hasan, üstbilişin izleme boyutunda gelişim göstermiştir. Emre, üstbilişin planlama, izleme ve değerlendirme boyutlarında gelişim göstermiştir. Ceren, üstbilişin izleme boyutunda gelişim göstermiştir. Ege ise durumunu korumuştur. Her iki uygulamada da aynı düşük seviyede izleme davranışı göstermiştir. Bu çalışmada üstbilişsel davranışlardaki gelişimin doğrudan nicel problem çözüme başarısına katkısı görülmemiştir. Ancak nitelik olarak gelişimin olduğu anlaşılmıştır.

Genel Yazma Oturumu'ndan Elde Edilen Sonuçlar

Gruplardan elde edilen verilere bakıldığında problemler hakkında önceden yapılan tahminlerle sonraki uygulamaların tutarlılığının genel tabloda 9A ve 10B sınıflarında arttığı, 10A sınıfında neredeyse değişmediği görülmektedir. Ancak kişi bazında bakıldığında tüm sınıflarda bahsedilen tutarlılığın arttığı görülmekte, 10A sınıfındaki motivasyon eksikliğinden kaynaklı uç değerlerden dolayı toplam değişmemiş gibi görülmektedir. Bu durum öğrencilerin tanıtıcı, işlemsel, koşullu bilgilerinin, farkındalıklarının arttığının, tahmin ve planlama becerilerinin geliştiğinin göstergesidir. Grupların genelinde tahminle gerçek süre arasındaki fark azalmıştır. (*tahmin, planlama*) Grupların genelinde gerekli ön bilgileri belirtme durumu artmıştır. (*planlama*) Grupların genelinde performansı *değerlendirme* iyileşmiştir.

Ece'nin çalışmaya iyi motive olduğu, en çok planlama becerisinde olmak üzere, izleme, değerlendirme becerileri ile işlemsel bilgilerinde gelişme olduğu görülmüştür. Ayrıca Ece'nin yazma gelişiminin de sağlandığı görülmektedir. Hasan'ın en çok planlama becerisi ile tanıtıcı bilgi ve işlemsel bilgilerinde, yazma davranışında artış

görülmüştür. Emre'nin en çok planlama becerisi olmak üzere, izleme becerisinde de gelişme gösterdiği, buna karşın tahmin becerisi ve yazma davranışında gelişme olmadığı anlaşılmıştır. Ceren'in en çok planlama becerisi olmak üzere, izleme ve değerlendirme becerilerinde de gelişme görülmüştür. Yazma davranışı da gelişerek daha düzenli ve açıklamalı olmuştur. Ege'nin planlama becerisi, izleme becerisi, tanıtıcı ve işlemsel bilgilerinde iyileşme görülmüştür. Ancak değerlendirme becerisinde gerileme fark edilmiştir. Yazma davranışında değişiklik gözlenmemiştir.

Genel olarak bakıldığında genel yazma oturumu sonuçlarına göre, uygulanan yazma etkinliklerinin en çok planlamada olmak üzere, izleme, değerlendirme tahmin, işlemsel bilgi, tanıtıcı bilgi, koşullu bilgi boyutlarının tamamında işe yaradığı gözlenmiştir.

Mülakatlardan Elde Edilen Sonuçlar

Ece'nin cevaplarından tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi ve koşullu bilgi bileşenleriyle ilgili davranışlarının ön ve son mülakatta yeterli seviyede ve birbirine paralel olduğu görülmüştür. Bilgileri düzenleme, talimatları okuma, başta amaçları belirleme, bir işin başında kendine o işle ilgili sorular sorma, soru çözerken yaptıklarının farkında olma, yöntemin kullanılabilirliğini düşünme, bulduğu sonucun doğruluğunu düşünme, sonunda amacına ulaşmış olup olmadığını sorgulama, ne öğrendiğini ve ne kadar öğrendiğini düşünme, yöntemini amacına göre belirleme kısımlarında gelişme olduğu görülmüştür. Kısacası en çok değerlendirme ve planlama bileşenleri olmak üzere, izleme ve tanıtıcı bilgi bileşenlerinde de gelişme gözlenmiştir. Ece bunları açıklarken artık sözel ifadeleri, yazmayı daha çok kullanmasının bu durumlarda etkili olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca Ece'nin verilerine bakıldığında son uygulamada üstbilgi hakkındaki bilincinin arttığı görülmektedir.

Hasan'ın tüm cevapları incelendiğinde tanıtıcı bilgi, koşullu bilgi, planlama ve değerlendirme boyutlarında daha iyi durumda olduğu; işlemsel bilgi ve izleme boyutlarında eksiklerinin olduğu anlaşılmaktadır. Kullanılan yöntemin ne zaman etkili olacağını bilme, talimatları dikkatli okuma, zamanı planlı kullanma, yöntemin kullanılabilirliğini belirleme ve ne kadar yapabildiğini sorma kısımlarında gelişme göstermiştir. Kısaca koşullu bilgi, planlama ve izleme boyutlarında gelişme görülmüştür.

Emre'nin tüm cevapları incelendiğinde tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi, koşullu bilgi, planlama ve değerlendirme boyutlarında daha iyi durumda olduğu; izleme boyutunda yetersizlikleri olduğu anlaşılmaktadır. Konu hakkında önceden bir şeyler bildiğinde daha iyi öğrendiğini fark etme, kullandığı yöntemin ne zaman daha etkili olduğunu bilme, talimatları dikkatlice okuma, amaçlar için zamanı iyi planlama, işin başında işle ilgili sorular sorma, en iyi yöntemi seçme, bir yandan yaptığı işlemleri kontrol etme, amacına ne kadar ulaştığını kendine sorma kısımlarında gelişme göstermiştir. Kısaca en çok planlama boyutunda olmak üzere koşullu bilgi, izleme ve değerlendirme boyutlarında da gelişme göstermiştir.

Ceren'in tüm cevapları incelendiğinde tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi, koşullu bilgi, planlama ve değerlendirme boyutlarında daha iyi durumda olduğu anlaşılmaktadır. Zihinsel olarak zayıf yanlarını bilme, talimatları dikkatlice okuma, başta amaçları belirleme, başta iş hakkında kendine sorular sorma, soru çözerken yaptıklarının farkında olma, amacına ulaşip ulaşmadığını belli aralıklarla kendine sorma kısımlarında gelişme göstermiştir. Kısaca tanıtıcı bilgi, planlama ve izleme boyutlarında gelişim gözlenmiştir.

Ege'nin tüm cevapları incelendiğinde işlemsel bilgi ve koşullu bilgi ile ilgili maddelerde nispeten yeterli durumda görülmekle birlikte tanıtıcı bilgi, planlama, izleme ve değerlendirme ile ilgili maddelerde yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Kullandığı yöntemin belli bir amacının olması, yöntemin ne zaman etkili olduğunu bilme kısımlarında yani tanıtıcı bilgi ve koşullu bilgi boyutlarında çok az gelişme gözlenmiştir. Genel olarak Ege pek fazla gelişim gösterememiştir.

Genel olarak mülakatlardan elde edilen sonuçlara bakıldığında üstbilişsel davranışlar açısından Ece, Emre ve Ceren'in olumlu değişiklikler yaşadığı, Hasan'ın da onlar kadar olmasa da yine gelişim gösterdiği, Ege'nin ise neredeyse hiç gelişim göstermediği anlaşılmaktadır. Yani Ege matematik ortalamasında ve problem çözümede geçtiği arkadaşlarından üstbilişsel davranışların gelişimi alanında geride kalmıştır. Bunun nedeni olarak Ege'nin ifadelerinden de sezileceği gibi ezberci bir anlayışa sahip olması görülebilir.

Süreç değerlendirmeden elde edilen sonuçlar

Ece yapılan etkinliklerin kendini tanımasını sağlama (*tanıtıcı bilgi*), kendini ifade etmeye katkı sağlama, problemi çözmeye nasıl başlayacağını ve nasıl bir yol izleyeceğini öğrenme (*planlama ve tanıtıcı bilgi*), problem çözerken daha fazla açıklama yazma, kendine güvenini artırma açılarından faydalı olduğunu ifade etmiştir. Genel olarak yapılan etkinlikleri sevdiğini, sonuçlarından memnun kaldığını belirtmiştir.

Hasan, yapılan etkinliklerin dersi tekrar edip pekiştirmesine, matematiği daha iyi anlamasına katkı sağladığını ifade etmiştir. Ancak günlük yazmayı faydalı ama sıkıcı bulduğunu belirtmiştir.

Emre, etkinliklerde çözümü yaparken sözel açıklamalar yapmayı başlangıçta yadırgamıştır. Ancak zamanla buna alıştığını, etkinliklerin yorum yapma yeteneğini geliştirdiğini, soruyu ve soruda isteneni anlama, en iyi, en kolay yolları seçme, soruyu daha iyi çözüme adımlarında faydalı olduğunu belirtmiştir (*planlama ve değerlendirme*). Genelde etkinlikleri faydalı bulmuş, ancak günlük yazmayı sevmemiştir.

Ceren etkinliklerin dersi zevkli hale getirdiğini, verilen dönütlerin yaptıklarının farkında olmasını sağladığını (*tanıtıcı bilgi*), kendisini değerlendirmek ve yaptıklarını görmek açısından (*izleme ve değerlendirme*) faydalı olduğunu, günlük yazmanın da yararlı olduğunu belirtmiştir. Genel olarak tüm uygulamalardan memnun kalmıştır.

Ege yapılan etkinlikleri konuları ve dersi tekrar etmek açısından (*tanıtıcı bilgi*) faydalı bulduğunu, etkinliklerin hoşuna gittiğini belirtmiştir. Ayrıca kendi performansını başarılı bulduğunu ifade etmiş fakat bu pek gerçekçi bulunmamıştır.

Gözlemler

Etkinliklere ve günlüklere başta heyecanlı yaklaşılmıştır. Ama ilerleyen zamanlarda günlüklere sıkılanlar olmuştur. Etkinliklerde de zaman geçtikçe ilgi azalması olduysa da pek ciddi şekilde olmamıştır. 10A sınıfındaki öğrenciler dönem sonuna doğru tüm derslere karşı ilgilerini ve motivasyonlarını kaybettiklerinden bu durum etkinliklere de yansımış, özellikle son uygulamalarda önemsemeyen çalışmaları görülmüştür.

Genel Olarak

Grubun genelinde üstbilişsel davranışları ortaya çıkarmak için sadece yazılı cevaplara bakıldığından ayrıntılı inceme yapılamamıştır. Yine de GPT ve GYO sonuçlarından sürece daha iyi motive olan 9A ve 10B sınıfları başta olmak üzere en çok tahmin ve planlama davranışlarında artış gözlenmiştir. Üstbilişin tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi, koşullu bilgi ve değerlendirme bileşenleriyle ilgili davranışlarında da bir miktar artış görülmektedir. Bu sonuçlar yazma etkinliklerinin üstbilişsel davranışları geliştirdiği, kişinin bilişsel süreçleri hakkında farkındalığını arttırdığı sonucunu desteklemektedir (Poh ve Sam, 2015; Güvenç, 2011; Çolak ve diğ., 2005, Demircioğlu, 2008). Bu sonuç, Coffey'in (2009) yazmanın üstbilişe etkisinin olmadığı sonucuyla çelişmektedir.

Genelde problem çözme başarısında artış görülmüştür. Ayrıca problemleri çözerken daha bilinçli yaklaşıtları, daha iyi akıl yürüttükleri görülmüştür. Çalışmada amaç yazma etkinlikleri yoluyla üstbilişsel davranışları geliştirmek olduğundan ve gelişim gözlemlendiğinden bu sonuç üstbilişsel davranışların problem çözme başarısında olumlu etki gösterdiği ve akıl yürütmeyi geliştirdiği sonuçlarıyla örtüşmektedir (Biryukov, 2004; Pilten, 2008; Çelik, 2012; Kanadlı ve Sağlam, 2013; Tuncer, 2011; Memiş ve Arıcan, 2013, Özsoy, 2007). Ayrıca Yılmaz'ın (2015) yazma tekniğinin başarıyı arttırdığı sonucunu da desteklemektedir.

Yazma davranışları başlangıçta neredeyse hiç yokken, sonradan arttığı görülmüştür. Öğrencilerin geneli başlangıçta yapılan yazma etkinliklerini ve günlükleri istekli bir şekilde heyecanla karşılarken sonlara doğru günlük yazmaktan sıkılmışlardır. Yine de etkinlikleri çoğu öğrenci sevdiğini belirtmiş, bu etkinlikler özellikle verilen dönütler sayesinde öğrenci-öğretmen arasındaki matematiksel iletişimi güçlendirmiş, öğrencilerin kendilerine güvenini geliştirmiştir (Jurdak ve Zein, 1998; Bauman, 1992; Atasoy ve diğ., 2005).

Ece'nin problem çözme başarısında nicelik olarak gelişme görülmezken, nitelik olarak gelişme görülmüştür. Üstbilişsel açıdan başlangıçta tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi, koşullu bilgi ve izleme boyutlarında biraz daha iyi olduğu, süreç sonunda tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi, planlama, izleme ve değerlendirme boyutlarında büyük ölçüde gelişim göstermiştir. Yazma davranışlarında da hem nitelik hem nicelik olarak gelişim

görülmüştür. Ece, yapılan yazma etkinliklerin derse karşı istek ve ilgisinin artmasına neden olduğunu ifade etmiştir. Bu, Murcheson'un (2010) yazma tekniğinin matematik tutumunu olumlu yönde geliştirdiği sonucunu destekler niteliktedir. Ece'nin çalışmaya çok iyi motive olduğu, etkinliklerden çok memnun kaldığı, maksimum fayda sağlamaya çalıştığı anlaşılmıştır. Kısaca hem duyuşsal hem de bilişsel olarak yazma etkinliklerinden fayda sağlamıştır. Bu durum Sağırlı'nın (2010) bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Hasan'ın problem çözme başarısında belirgin bir değişiklik gözlenmemiştir. Üstbilişsel açıdan başlangıçta tanıtıcı bilgi, koşullu bilgi, planlama, değerlendirme boyutlarında biraz daha iyi olduğu, işlemsel bilgi ve izleme boyutlarında eksik olduğu görülmektedir. Süreç sonunda tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi, koşullu bilgi, planlama ve izleme boyutlarında gelişim göstermiştir. Yazma davranışlarında da gelişim görülmüştür. Hasan, yazma etkinliklerinden memnun kalsa da günlük yazmayı sıkıcı bulmuştur.

Emre'nin problem çözme başarısında nicelik olarak azalma, nitelik olarak artma görülmüştür. Üstbilişsel açıdan başlangıçta tanıtıcı bilgi, işlemsel, koşullu bilgi, planlama, değerlendirme boyutlarında biraz daha iyi olduğu görülürken, süreç sonunda koşullu bilgi, planlama, izleme ve değerlendirme boyutlarında gelişim göstermiştir. Yazma davranışlarında pek fazla değişiklik (yine az) görülmemiştir. Hasan, yazma etkinliklerinde açıklama yazmaktan en çok sıkılanlardan, günlük yazmayı sevmeyenlerden olduğu halde bunların faydasını inkâr etmemiştir.

Ceren'in problem çözme başarısında hem nicelik hem nitelik olarak gelişme görülmüştür. Üstbilişsel açıdan başlangıçta tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi, koşullu bilgi, planlama ve değerlendirme boyutlarında iyi olduğu, süreç sonunda da tanıtıcı bilgi, planlama, izleme ve değerlendirme boyutlarında gelişim göstermiştir. Ceren başlangıç durumuna bakıldığında gruptaki akademik olarak başarısı en yüksek, en başarılı problem çözücü ve üstbilişsel davranışlar bakımından en iyi durumda olan öğrencilerden biridir. Bu durum Azak'ın (2015) problem çözümede üstbilişsel davranışları gösterebilen öğrencilerin stratejileri doğru kullanabilmesi sonucuyla paralellik göstermektedir. Ayrıca üstbilişsel bilgi-beceri ile matematik başarısı arasında pozitif ilişki olduğu görüşüne de örnek olmuştur (Demir, 2013; Memiş ve Arıcan,

2013). Yazma davranışlarında da gelişim göstermiş, daha düzenli yazmaya başlamıştır. Ceren'in yapılan yazma etkinliklerini sevdiği görülmüştür.

Ege'nin problem çözme başarısında belirgin bir değişiklik gözlenmemiştir. Üstbilişsel açıdan başlangıçta işlemsel bilgi ve koşullu bilgi boyutlarında biraz daha iyi olduğu, diğer boyutlarında çok eksik olduğu görülmektedir. Süreç sonunda tanıtıcı bilgi, koşullu bilgi, planlama, izleme ve değerlendirme boyutlarında çok az gelişim göstermiştir. Grubun genelinde en az gelişim gösteren öğrencilerden biridir. Yazma davranışlarında değişim görülmemiştir. Ege yapılan etkinliklerden memnun kaldığını, faydasını gördüğünü belirtmiştir. Kendini ve yapılan etkinlikleri değerlendirirken gerçekçi olmayan bir iyimserlik sergilediği gözlenmiştir. Bu bulgu Panaoura ve Philippou'nun (2005) elde ettiği düşük başarılı öğrencilerin matematiksel görevleri değerlendirmede aşırı iyimser olduğu sonucunu destekler niteliktedir.

Genel tabloda problem çözme başarısında nicelik olarak belirgin artma olmasa da nitelik olarak artma olduğu, öğrencilerin üstbilişin üstbilişsel bilgi boyutunda biraz daha iyi oldukları, süreç sonunda tüm boyutlarda (tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi, koşullu bilgi, planlama, izleme ve değerlendirme) gelişme olduğu, yazma davranışlarının genellikle arttığı, yazma etkinlikleri sevilirken günlük yazmanın pek sevilmediği, süreç boyunca lise öğrencilerinin motivasyonunu sağlamanın zor olduğu görülmüştür. Ayrıca kız öğrencilerin yazma konusunda, değişiklik konusunda daha istekli oldukları fark edilmiştir.

5.2. Öneriler

Bilgiye bir dokunuşla ulaşılabilen, her şeyin hızlı yaşandığı, hemen sonuca varılmak istenen bir dünyada teknoloji çağında doğmuş, yetişmiş çocuklara elbette ki oturup günlük yazdırmak, yazma etkinliklerinde uzun açıklamalar istemek zor olmuştur. Ancak yine de öğrenciler değişirken biz de kendimizi, birikimimizi, yöntemlerimizi, tekniklerimizi araçlarımızı değiştirirsek amaçlarımıza ulaşabiliriz. Bu bağlamda bu çalışma sonucunda gözlenen, düşünülen bazı noktalardan hareketle gelecek araştırmacılar için şu önerilerde bulunulabilir:

- Bu çalışmada grup sonuçlarını elde ederken öğrencilerin problem çözme sürecinde sadece yazdıklarına bakılarak inceleme yapıldığından üstbilişsel

davranışlar tam olarak gözlenmemiş olabilir. Gelecek çalışmalarda problem çözme süreci video veya ses kaydı ile de kayıt altına alınmalı hatta etkileşimli olmalıdır. Tabi bunun için geniş gruplarla değil bireysel çalışılmalıdır.

- Matematik öğretiminde yazma kullanımını üzerine özellikle liselerde yapılacak çalışmalarda öğrenci grubunun sürece çok iyi motive edilmesi, sürecin devamlılığı ve verilerin verimliliği açısından fayda sağlayacaktır. Yazma işlemine öğrencilerin alıştırılması için ön çalışmalar yapılabilir ya da süre kısıtlaması olmadan daha az sayıda problem üzerinde çalışılarak öğrencilerin sıkılması, yoğunlaşmaması önenebilir.
- İleriki çalışmalarda mülakat sorularında geçen ifadelerin daha anlaşılır olması için öncesinde bu ifadelerin ne anlama geldiği daha iyi açıklanmalı, gerekirse örneklendirilmelidir. Ayrıca tüm boyutları birlikte araştırmaktan ziyade daraltma yapılırsa daha ayrıntılı veriler elde edilebilir.
- Daha zengin etkinlikler tasarlanıp daha uzun bir süre yazma aktiviteleri uygulanabilir. Günlük yazmak lise öğrencileri için kullanılmayabilir.

Öğretmenlere şu önerilerde bulunulabilir:

- Matematik eğitiminde yazma etkinliği sadece hesaplama yaparken not almaktan ibaret olmamalıdır. Öğrenciler ilkokuldan itibaren matematik dersinde yazmaya alıştırılmalıdır ki ileriki sınıflarda bunu yapmak çok daha zordur.
- Öğrencilerin üstbilişsel davranışlarını geliştirmek için bu çalışmada olduğu gibi değişik yazma aktivitelerinden faydalanılabilir. Bunun dışında öğrencilere problem çözdürürken en kısa yolları öğretip onlara otomatik çözmelerini öğretmek yerine öğrencilere düşünmeleri için fırsat verilmeli ve yaptıklarını fark ederek kendi yollarını bulmaları sağlanmalıdır.
- Sınıfta öğrenme-öğretmeyle ilgili bir sorun, eksiklik görüldüğünde her zaman aynı yolları denemek yerine sorunun giderilmesi için neler yapılabileceğiyle ilgili araştırma yapılmalı gerekirse asfalt yoldan çıkıp toprak yolda neler olduğuna bakılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akdağ, M. (2014). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Üstbilişsel Farkındalık ve Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.
- Akın, A., & Abacı, R. (2011). *Biliş Ötesi*. Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Aksoy, N. (2003). Eylem araştırması: Eğitimsel uygulamaları iyileştirme ve değiştirmede kullanılacak bir yöntem. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 9(4), 474-489.
- Alcı, B. & Altun, S. (2007). Lise Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Özdüzenleme Ve biliş üstü Becerileri Cinsiyete Sınıfa Ve Alanlara Göre Farklaşmakta Mıdır?. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1).
- Aşık, G.(2015). Üstbiliş Odaklı Problem Çözme Destek Programı Tasarım Çalışması. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Atasoy, E. (2005). Matematik Öğretiminde Yazmanın Kullanılması. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Atasoy, E., Baki, A. ve Atasoy, Ş. (2005). Matematik Öğretiminde Yazmanın Kullanılmasına Yönelik Bir Çalışma, XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi 28–30 Eylül 2005 Denizli.
- Atasoy, E., & Atasoy, Ş. (2006). Farklı yazma etkinliklerinin 6. Sınıf öğrencilerinin düşünceleri ve davranışları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1).
- Aydurmuş, L. (2013). 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde kullandığı üstbiliş becerilerin incelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Azak, S. (2015). Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmede Kullandıkları Stratejilerin ve Üstbilişsel Davranışlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Baker, W., & Czarnocha, B. (2002). Written meta-cognition and procedural knowledge. *Educational Studies In Mathematics*, 32, 1-36.
- Baki, A. (2014). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*. Harf Eğitim Yayınları, Ankara.
- Bauman, M.A.(1992). The Effect of Teacher Directed Journal Writing on Fifth-Grade Student Mathematics Achievement. *Marguette University*.(UMI No: 9227116).
- Berkenkotter, C.(1982). *.Writing and Problem Solving*. in A. Young and T. Fulwiler (eds.), *The Language Connections: Writing and Reading Across the Curriculum*,

- Urbana, II: National Council of Teachers of English, 33-44. (01. 07.2006 tarihinde alınmıştır) http://wac.colostate.edu/books/language_connections/chapter3.pdf
- Biryukov, P.(2004). Metacognitive Aspects of Solving Combinatorics Problems. International Journal for Mathematics Teaching and Learning (01. 07.2006 tarihinde alınmıştır) www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/biryukov.pdf
<http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/default.htm>
<http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/default.htm>
- Blakey, E., & Spence, S. (1990). Developing Metacognition. ERIC Digest.
- Borasi, R., & Rose, B. J. (1989). Journal writing and mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 20(4), 347-365.
- Brown, A. L. (1978). *Knowing When, where, and how to remember: A problem of metacognition*. In R. Glasser (Ed.), *Advances in instructional psychology*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Brown, A. L. (1980). Metacognitive development and reading. *Theoretical issues in reading comprehension: Perspectives from cognitive psychology, linguistics, artificial intelligence, and education*, 453-481.
- Brown, A. L. (1987). *Metacognition, Executive Control, Self-Regulation, and Other More Mysterious Mechanisms*. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, Motivation, and Understanding*. chapter 3 (pp. 65-116). London: LEA Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey.
- Burns, M. (2004). *Writing in math*. *Educational Leadership*, 62(2), 30-33.
- Coffey, H. (2009). The Relationship Between Metacognition and Writing in Sixth Grade Mathematics(Unpublished Doctoral Dissertation). Walden University. (UMI No:3356427).
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. London: Routledge Falmer.
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni* (3. Baskıdan çeviri). (Çev. Ed. M. Bütün, S.B. Demir) Siyasal Kitabevi, Ankara.
- Çakıroğlu, A. (2007). Üstbiliş. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11 (2), 21-27.
- Çelik, E. (2012). Matematik Problemi Çözme Başarısı ile Üstbilişsel Özdüzenleme, Matematik Özyeterlik ve Özdeğerlendirme Kararlarının Doğruluğu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Çolak, H., Bulut, S. ve Argün, Z. (2005). Problem Çözme Sürecinde Yazma Tekniğinin Kullanımı ve Aday Matematik Öğretmenlerinin Bu Tekniğe Yönelik Görüşleri, XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi 28-30 Eylül 2005 Denizli.

- Demir, T. (2013). İlköğretim öğrencilerinin yaratıcı yazma becerileri ile yazma özyeterlik algısı ilişkisi üzerine bir çalışma. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 2(1).
- Demircioğlu, H. (2008). *Matematik Öğretmen Adaylarının Üstbilişsel Davranışlarının Gelişimine Yönelik Tasarlanan Eğitim Durumlarının Etkililiği*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Desoete, A., Roeyers, H. and Buysse, A.(2001). *Metacognition and Mathematical Problem Solving in Grade 3*. *Journal of Learning Disability*. 34(5), September/October .435–449
- Desoete, A. (2007). *Evaluating and improving the mathematics teaching-learning process through metacognition*.
- Desoete, A. (2017). *Mathematics and metacognition in adolescents and adults with learning disabilities*. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 2(1), 82-100.
- Doğan, A. (2013). Üstbiliş ve Üstbilişe Dayalı Öğretim. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, (3), 6-20.
- Dur, Z. (2010). Öğrencilerin matematiksel dili hikâye yazma yoluyla iletişimde kullanabilme becerilerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara*.
- Emig, J. (1977). Writing as a mode of learning. *College composition and communication*, 122-128.
- Erdoğan, F., & Şengül, S. (2014). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik öz-düzenleyici öğrenme stratejileri üzerine bir inceleme. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 108-118.
- Esendemir, Ö. (2011). Matematiksel Problem Çözme ve Üstbiliş Üzerine Hazırlanan Bir Mesleki Gelişim Programı ve Bu Programın Etkililiği. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L.R. Resnick (Ed.), *The Nature of intelligence*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Flavell, J.H.(1979). Metacognition and Cognitive Monitoring. *American Psychologist*, 34 (10) 906-911, October 1979.
- Fortunato, I, Hecht, D., Title, C. K and Alvarez, L. (1991). Metacognition and Problem Solving. *The Arithmetic Teacher*. Dec. 39(4) 38
- Garofalo J., Lester, F. (1985) *Metacognition, cognitive monitoring and mathematical performance*. *Journal for Research in Mathematics Education*,16,163–175.
- Gelen, İ. (2003). *Bilişsel farkındalık stratejilerinin Türkçe dersine ilişkin tutum, okuduğunu anlama ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- Günel, M., Atila, M. E., & Büyükkasap, E. (2009). Farklı Betimleme Modlarının Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerinde Kullanımlarının 6. Sınıf Yaşamımızdaki Elektrik Konusunun Öğrenimine Etkisi. *İlköğretim online*, 8(1).
- Gürsan, S. (2014). 9. Sınıf Öğrencilerinin Sıradışı Problem Çözme Becerileri: Deneysel Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Güvenç, H. (2011). Çalışma günlüklerinin 6. sınıf öğrencilerinin öz düzenlemeli öğrenmeleri üzerindeki etkileri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 41(41).
- Howard, B. C., Mcgee, S., Hong, N. and Shia, R. (2000). *The Influence of Metacognitive Self-Regulation on Problem Solving in Computer-Based Science Inquiry. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association (AERA), New Orleans: Poster Session, LA.* (03. 05.2004 tarihinde alınmıştır) <http://www.cet.edu/research/pdf/metacogpblsv.pdf>
- Ishii, D. K. (2003). *First-time teacher-researchers use writing in middle school mathematics instruction. The Mathematics Educator*, 13(2).
- Jurdak, M. and Zein, A.Z.(1999). The Effect of Journal Writing on Achievement in and Attitudes Toward Mathematics. *School Science and Mathematics*. 98(8).December.412-419.
- Kanadlı, S. ve Sağlam, Y. (2013). Üstbilişsel davranışlar problem çözmeye faydalı mıdır?. *İlköğretim Online*, 12(4).
- Karakelle, S., & Saraç, S. (2007). Çocuklar için üst bilişsel farkındalık ölçeği (ÜBFÖ-Ç) A ve B formları: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Türk Psikoloji Yazıları*, 10(20), 87-103.
- Kartalıcı, S. ve Demircioğlu, H. (2018, 27-29 Haziran). Lise Öğrencilerinin Problem Çözmeye Gösterdikleri Üstbilişsel Davranışlara İlişkin Öz-Değerlendirmeleri. International Conference on Mathematics and Mathematics Education'da sunuldu, Ordu.
- Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of social issues*, 2(4), 34-46.
- Livingston, J. A. (2003). Metacognition: An Overview. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED474273.pdf>
- Lynch, R.K. (2003). Implementing Journal Writing in the Mathematics Classroom: Cases of Three Middle School Teachers. Doctoral Dissertation, Indiana University.
- Memiş, A. ve Arıcan, H. (2013). Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Düzeylerinin Cinsiyet ve Başarı Değişkenleri Açısından İncelenmesi. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 1,76-93
- Miller, L. D. (1991). Writing to learn mathematics. *The mathematics teacher*, 84(7), 516-521.

- Miller, L. D. (1992). Teacher benefits from using impromptu writing prompts in algebra classes. *Journal for research in mathematics education*, 329-340.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). *matematik dersi öğretim programı (1-8.Sınıflar)* . Ankara: MEB Yayınları.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) Komisyon (2015). Ortaöğretim Matematik 9. Sınıf 1. Kitap, MEB Yayınları, Ankara. S.108, 198.
- Murcheson, K. D. (2010). Impact of metacognitive journal writing on student attitudes toward mathematics, Doctoral dissertation, Vancouver Island University.
- Ocak, G., & Yamaç, A. (2013). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin öz-düzenleyici öğrenme stratejileri, motivasyonel inançları, matematiğe yönelik tutum ve başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(1), 369-387.1
- Oğraş, A. (2011). *İlköğretim öğretmenlerinin matematiksel problem çözme aşamalarını ve üstbilişsel düşünme becerilerini uygulama süreçlerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- O'Neil, H. F. and Abedi, J.(1996). Reliability and Validity of a State Metacognitive Inventory: Potential for Alternative Assessment. *The Journal of Educational Research*,. 89, 234-245. CSE Technical Report 469, National Center For research on Evaluation, Standards and Students Testing (CRESST), Los Angeles, University of California.
- Özsoy, G. (2007). İlköğretim Beşinci Sınıfta Üstbiliş Stratejileri Öğretiminin Problem Çözme Başarısına Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özsoy, G. (2008). Üstbiliş. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 713-740.
- Özturan Sağırlı, M. (2010). Türev konusunda matematiksel modelleme yönteminin ortaöğretim öğrencilerinin akademik başarıları ve öz-düzenleme becerilerine etkisi. *Yayınlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye*.
- Panaoura, A., & Philippou, G. (2005). The measurement of young pupils' metacognitive ability in mathematics: The case of self-representation and self-evaluation. In *Proceedings of CERME (Vol. 4)*.
- Patton, M. Q. (2014). Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri (3. Baskıdan çeviri). (M. Bütün, & D. B. Selçuk, vd.) Ankara. Pegem Akademi.
- Pehlivan, F. (2012). *İlköğretim beşinci sınıf matematik dersinde üstbiliş strateji kullanımının öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Pilten, P. (2008). *Üstbiliş stratejileri öğretiminin ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Pintrich, P. R. (2002). The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing. *Theory into practice*, 41(4), 219-225.
- Poh, B. L. G., & Sam, L. C. (2016). The Impact of Mathematical Writing on Students' Metacognition in Applied Algebra Test. *Int'l J. Soc. Sci. Stud.*, 4, 18.
- Polat, S. (2010). "İlköğretim Beşinci Sınıfta Fen ve Teknoloji Dersinde Üstbiliş Stratejilerine Dayalı Öğretim Uygulamasının Öğrenci Erişilerine Etkisi," Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Pugalee, D.K.(2001). Writing, Mathematics and Metacognition: Looking for Connections Through Students' Work in Mathematical Problem Solving, *School Science and Mathematics* 101(5), 236–245.
- Rice, C.(2004). How Does Using Writing To Teach Math Affect Student Math Understanding? An Exploration of Metacognitive Awareness in the Mathematics Classroom. Action Research Paper EDUG 522: Action Research For Teachers III. Spring 2004. (17. 05.2006 tarihinde alınmıştır) <http://academic.georgefox.edu/~kcarr/mat/docs/studentwork/Action%20Research.doc>
- Sağrılı, M. Ö. (2010). Öğrenci Görüşlerine Göre Bazı Yazma Etkinliklerinin Eğitsel Etkilerinin İncelenmesi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri / Educational Sciences: Theory & Practice* 10 (4) • Güz / Autumn 2010 • 2501-2530
- Sarı, S. (2012). *7. sınıf cebirsel ifadeler ve denklemler konusunun üstbilişin desteklendiği bir yöntemle öğretiminin kavramsal ve işlemsel öğrenmeye etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary educational psychology*, 19(4), 460-475.
- Shia, R.M, Howard, B.C, and Mcgee, S. (1998) *Metacognition, Multiple Intelligence and Cooperative Learning.* The Ohio Undergraduate Psychology Conference Ursuline College, April 18, 1998. Unpublished manuscript, Center for Educational Technologies, Wheeling Jesuit University, Wheeling, WV. <http://www.cet.edu/research/pdf/intelligences.pdf>
- Shield, M., & Galbraith, P. (1998). The analysis of student expository writing in mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 36(1), 29-52.
- Sönmez Ektem, I.(2007) .İlköğretim 5.Sınıf Matematik Dersinde Uygulanan Yürütücü Bilgi Stratejilerinin Öğrenci Erişi ve Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi.Selçuk Üniversitesi.Konya.
- Şahin, M. (2015). *Matematik 10*, Palme Yayıncılık, Ankara. S.10,97
- Taşpınar, Z. (2011). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde kullandıkları problem çözme stratejilerinin belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Tuncer, T. (2011). Matematik dersi yedinci sınıf “permütasyon ve olasılık” konusunda uygulanan üstbiliş stratejilerinin, öğrencilerin başarılarına, üstbiliş becerilerine, tutumlarına ve kalıcılığa etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Türk Dil Kurumu (2018). Güncel Türkçe Sözlük. http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5ad6727e8ec903.97989091
- Uğurel, I., Tekin, Ç. & Moralı, S. (2009). Matematik Eğitiminde Yararlanılan Yazma Aktiviteleri Üzerine Literatürden Genel Bir. *Education Sciences*, 4(2), 494-507.
- Ünlü, V., & Soylu, D. (2017). Ortaokul Matematik Dersinde Yazma Etkinliklerinin Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Üst Bilişlerine Etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(1).
- Üredi, I. ve Üredi, L. (2005). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin öz-düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançlarının matematik başarısını yordama gücü. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 250-260.
- Van De Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2013). İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim. Çev. Edit. Soner Durmuş), Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Yıldırım, A., ve Şimşek H. (2006). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, N. (2015). Cebir öğretiminde yazma etkinliklerini kullanmanın ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin başarılarına etkisi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.
- Wilson, J. (2001). Methodological Difficulties of Assessing Metacognition: A New Approach. <https://eric.ed.gov/?id=ED460143>
- Zeni, J. (1998). A guide to ethical issues and action research [1]. *Educational action research*, 6(1), 9-19.

EKLER

Ek 1. Genel Problem Testi

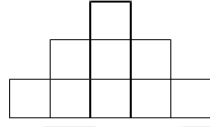
GENEL PROBLEM TESTİ

Ad, Soyad:

Sınıf:

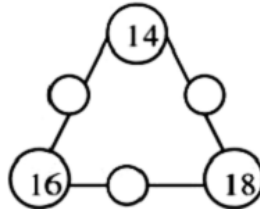
Aşağıda 5 tane problem verilmiştir. Verilen problemleri dikkatli okuyarak altlarında verilen boşluklara çözünüz. Problem çözümlerini açık bir şekilde yazınız ve ne düşündüğünüzü, nasıl düşündüğünüzü açıklayınız.

1) Şekildeki gibi iki taraflı bir merdiven inşa edilecek olursa 10 basamaklı merdivene kaç tuğla gerekir?



2) Elinizde 7 ve 11 dakikalık sürelerde pişirmeye ayarlı makineler var. Makineler ayarlı süreyi tamamlayıncaya kadar durdurulamıyor ve başka bir zaman ölçen aracınız da yok. 15 dakikada pişecek bir yumurtayı bu makineleri kullanarak nasıl pişirirsiniz? Çözümünüzü açıklayınız.

3) Aşağıdaki şekilde büyük dairedeki sayılar, onlara bağlı olan iki küçük dairedeki sayıların toplamı olacak şekilde yerleştirilmiştir. Buna göre küçük dairelerin içindeki sayıları bulunuz.



4) Bir apartmanın bodrumu 6 yağ tankına sahiptir. Bodrumda depolanmış yağı ölçen alet, bir defada 5 tanktaki yağı ölçmek için ayarlanmıştır. Bu ölçmenin sonuçları aşağıdaki gibidir:

- A tankı olmaksızın 2000 litre yağ vardır
 - B tankı olmaksızın 2200 litre yağ vardır.
 - C tankı olmaksızın 2400 litre yağ vardır.
 - D tankı olmaksızın 2600 litre yağ vardır.
 - E tankı olmaksızın 2800 litre yağ vardır.
 - F tankı olmaksızın 3000 litre yağ vardır.
- Her bir tankta ne kadar yağ vardır?

5) Bir temizlik işçisi, bir binanın pencerelerini temizlemek için kullandığı merdivenin ortasındaki basamakta durmaktadır. Temizlikçi, üç adım yukarı çıkarak kirli bir pencereyi temizler. Daha sonra beş adım aşağıda yıkamayı unuttuğu bir pencere görür ve geri dönerek o pencereyi de temizler. Buradan 7 adım yukarı çıkarak başka bir pencereyi temizleyince tüm pencereleri tamamen temizlemiş olur. Temizlik işçisinin bu noktadan merdivenin tepesine ulaşması için 6 basamak daha çıkması gerektiğine göre merdiven kaç basamaklıdır?

Ek 2. Genel Yazma Oturumunda Kullanılan Araç

Ad, Soyad:

Sınıf:

Aşağıdaki soruları çözmeden önce hepsini anlayıncaya kadar okuyunuz fakat **ÇÖZMEYİNİZ.**

- 1) Zarifiye 6800 nüfuslu bir ilçedir. Bu ilçenin nüfusu her yıl 120 kişi azalmaktadır. Kapanca ise 4200 nüfuslu bir ilçedir. Bu ilçenin nüfusu her yıl 80 kişi artmaktadır. Kaç yıl sonra bu iki ilçenin nüfusu birbirine eşit olur?
- 2) Dört evli çift tiyatro kulübüne gitmiştir. Bayanların isimleri, Ayşe, Tuğçe, Cemile, Emine; erkeklerin isimleri ise Metin, Tekin, Çetin ve Ersin'dir. Aşağıdaki ipuçlarını kullanarak, kim kiminle evlidir, bulunuz.
 - Metin, Emine'nin erkek kardeşidir.
 - Emine ve Çetin daha önce bir kez nişanlanmışlardı ama Emine şimdiki kocasıyla tanışınca ayrıldılar.
 - Cemile'nin bir kız kardeşi vardır ama kocasının kardeşi yoktur.
 - Ayşe, Ersin'le evlidir.
- 3) Bir sınıftaki öğrenciler çember şeklinde, düzgün aralıklı dizilerek sırayla numaralandırılmışlardır. 7 numaralı öğrenci doğrudan 17 numaralı öğrencinin karşısına denk gelmiş ise sınıfta kaç öğrenci vardır? Açıklayınız.
- 4) 77, 49, 36, 18, _ dizisinin son terimini bulunuz (Nasıl bulduğunuzu açıklayınız).
- 5) Bir lokantada yemek yiyen müşterilere, hesap ödeme sırasında, lokanta sahibi " kasaya bak ne kadar para varsa kendin de o kadar koy, 2 lira al ve çık" diyor. Dördüncü müşteri kasaya baktığında para olmadığını görüyor. Müşterilerden önce kasada kaç lira vardı?

Ad, Soyad:

No:

SORULARI ÇÖZMEDEN AŞAĞIDAKİ SORULARI CEVAPLANDIRINIZ.

5. Yukarıdaki soruları kolaydan zora doğru sıralayınız.
6. Yapmış olduğunuz sıralamanın nedenlerini detaylı bir şekilde açıklayınız. Özellikle 'en zor' ve 'en kolay' dediğiniz sorular için daha ayrıntılı açıklama yapınız.

7. Bu soruların tamamını çözebilmeniz için ne kadar süre gerekir?

8. Yukarıdaki her bir soruyu çözmek için gerekli olan ön bilgileri açık bir şekilde yazınız.

Aşağıdaki soruları inceleyiniz. Size her bir soru ayrı ayrı kağıtlarda verilmiştir. Bu sorulardan seçtiğiniz üç tanesini, sorunun bulunduğu kağıdı kullanarak çözmeye çalışınız. Çözmediğiniz iki sorunun kağıdını boş olarak teslim ediniz.

- 1) Zarifiye 6800 nüfuslu bir ilçedir. Bu ilçenin nüfusu her yıl 120 kişi azalmaktadır. Kapanca ise 4200 nüfuslu bir ilçedir. Bu ilçenin nüfusu her yıl 80 kişi artmaktadır. Kaç yıl sonra bu iki ilçenin nüfusu birbirine eşit olur?
- 2) Dört evli çift tiyatro kulübüne gitmiştir. Bayanların isimleri, Ayşe, Tuğçe, Cemile, Emine; erkeklerin isimleri ise Metin, Tekin, Çetin ve Ersin'dir. Aşağıdaki ipuçlarını kullanarak, kim kiminle evlidir, bulunuz.
 - Metin, Emine'nin erkek kardeşidir.
 - Emine ve Çetin daha önce bir kez nişanlanmışlardı ama Emine şimdiki kocasıyla tanışınca ayrıldılar.
 - Cemile'nin bir kız kardeşi vardır ama kocasının kardeşi yoktur.
 - Ayşe, Ersin'le evlidir.
- 3) Bir sınıftaki öğrenciler çember şeklinde, düzgün aralıklı dizilerek sırayla numaralandırılmışlardır. 7 numaralı öğrenci doğrudan 17 numaralı öğrencinin karşısına denk gelmiş ise sınıfta kaç öğrenci vardır? Açıklayınız.
- 4) 77, 49, 36, 18, _ dizisinin son terimini bulunuz (Nasıl bulduğunuzu açıklayınız).
- 5) Bir lokantada yemek yiyen müşterilere, hesap ödeme sırasında, lokanta sahibi "kasaya bak ne kadar para varsa kendin de o kadar koy, 2 lira al ve çık" diyor. Dördüncü müşteri kasaya baktığında para olmadığını görüyor. Müşterilerden önce kasada kaç lira vardı?

Şimdi soruları çözmeye başlayabilirsiniz. Lütfen sorulara çözmeye başladığınız saati yazınız. Saat dır.

NOT: Soruları çözmeyi bitirdiğinizde de saati yazmayı unutmayınız.....

Soruyu çömeden önce aşağıda verilen 1. ve 2. maddeleri cevaplandırınız. Daha sonra çözmeye başlayınız. Soruyu çözerken neler düşündüğünüzü de yazınız.

Soru 1: Zarifiye 6800 nüfuslu bir ilçedir. Bu ilçenin nüfusu her yıl 120 kişi azalmaktadır. Kapanca ise 4200 nüfuslu bir ilçedir. Bu ilçenin nüfusu her yıl 80 kişi artmaktadır. Kaç yıl sonra bu iki ilçenin nüfusu birbirine eşit olur?

1) Bu soruyu kaç dakikada çözebilirsiniz? Süre belirtiniz.

2) Aşağıdaki ifadelerden yalnızca birini işaretleyiniz.

- a) Doğru olarak çözebileceğimden kesinlikle eminim.
- b) Doğru olarak çözebileceğimden emin değilim.
- c) Doğru olarak çözemeyebilirim, emin değilim.
- d) Doğru olarak çözemeyeceğimden kesinlikle eminim.

Saat kaç olduğunu yazınız..... Soruyu çözmeyi bitirdiğinizde de saati kayıt etmeyi unutmayınız. Şimdi çözmeye BAŞLAYABİLİRSİNİZ.

Saat:.....

Soruyu çömeden önce aşağıda verilen 1. ve 2. maddeleri cevaplandırınız. Daha sonra çözmeye başlayınız. Soruyu çözerken neler düşündüğünüzü de yazınız.

Soru 2: Dört evli çift tiyatro kulübüne gitmiştir. Bayanların isimleri, Ayşe, Tuğçe, Cemile, Emine; erkeklerin isimleri ise Metin, Tekin, Çetin ve Ersin'dir. Aşağıdaki ipuçlarını kullanarak, kim kiminle evlidir, bulunuz.

- Metin, Emine'nin erkek kardeşidir.
- Emine ve Çetin daha önce bir kez nişanlanmışlardı ama Emine şimdiki kocasıyla tanışınca ayrıldılar.
- Cemile'nin bir kız kardeşi vardır ama kocasının kardeşi yoktur.
- Ayşe, Ersin'le evlidir.

1) Bu soruyu kaç dakikada çözebilirsiniz? Süre belirtiniz.

2) Aşağıdaki ifadelerden yalnızca birini işaretleyiniz.

- Doğru olarak çözebileceğimden kesinlikle eminim.
- Doğru olarak çözebileceğimden emin değilim.
- Doğru olarak çözemeyebilirim, emin değilim.
- Doğru olarak çözemeyeceğimden kesinlikle eminim.

Saat kaç olduğunu yazınız..... Soruyu çözmeyi bitirdiğinizde de saati kayıt etmeyi unutmayınız. Şimdi çözmeye BAŞLAYABİLİRSİNİZ.

Saat:.....

Soruyu çömeden önce aşağıda verilen 1. ve 2. maddeleri cevaplandırınız. Daha sonra çözmeye başlayınız. Soruyu çözerken neler düşündüğünüzü de yazınız.

Soru 3: Bir sınıftaki öğrenciler çember şeklinde, düzgün aralıklı dizilerek sırayla numaralandırılmışlardır. 7 numaralı öğrenci doğrudan 17 numaralı öğrencinin karşısına denk gelmiş ise sınıfta kaç öğrenci vardır? Açıklayınız.

1) Bu soruyu kaç dakikada çözebilirsiniz? Süre belirtiniz.

2) Aşağıdaki ifadelerden yalnızca birini işaretleyiniz.

- a) Doğru olarak çözebileceğimden kesinlikle eminim.
- b) Doğru olarak çözebileceğimden emin değilim.
- c) Doğru olarak çözemeyebilirim, emin değilim.
- d) Doğru olarak çözemeyeceğimden kesinlikle eminim.

Saatin kaç olduğunu yazınız..... Soruyu çözmeyi bitirdiğinizde de saati kayıt etmeyi unutmayınız. Şimdi çözmeye BAŞLAYABİLİRSİNİZ.

Saat:.....

Soruyu çömeden önce aşağıda verilen 1. ve 2. maddeleri cevaplandırınız. Daha sonra çözmeye başlayınız. Soruyu çözerken neler düşündüğünüzü de yazınız.

Soru 4: 77, 49, 36, 18, _ dizisinin son terimini bulunuz (Nasıl bulduğunuzu açıklayınız).

1) Bu soruyu kaç dakikada çözebilirsiniz? Süre belirtiniz.

2) Aşağıdaki ifadelerden yalnızca birini işaretleyiniz.

- a) Doğru olarak çözebileceğimden kesinlikle eminim.
- b) Doğru olarak çözebileceğimden emin değilim.
- c) Doğru olarak çözemeyebilirim, emin değilim.
- d) Doğru olarak çözemeyeceğimden kesinlikle eminim.

Saatin kaç olduğunu yazınız..... Soruyu çözmeyi bitirdiğinizde de saati kayıt etmeyi unutmayınız. Şimdi çözmeye BAŞLAYABİLİRSİNİZ.

Saat:.....

Soruyu çömeden önce aşağıda verilen 1. ve 2. maddeleri cevaplandırınız. Daha sonra çözmeye başlayınız. Soruyu çözerken neler düşündüğünüzü de yazınız.

Soru 5: Bir lokantada yemek yiyen müşterilere, hesap ödeme sırasında, lokanta sahibi " kasaya bak ne kadar para varsa kendin de o kadar koy, 2 lira al ve çık" diyor. Dördüncü müşteri kasaya baktığında para olmadığını görüyor. Müşterilerden önce kasada kaç lira vardı?

1) Bu soruyu kaç dakikada çözebilirsiniz? Süre belirtiniz.

2) Aşağıdaki ifadelerden yalnızca birini işaretleyiniz.

- a) Doğru olarak çözebileceğimden kesinlikle eminim.
- b) Doğru olarak çözebileceğimden emin değilim.
- c) Doğru olarak çözemeyebilirim, emin değilim.
- d) Doğru olarak çözemeyeceğimden kesinlikle eminim.

Saatın kaç olduğunu yazınız..... Soruyu çözmeyi bitirdiğinizde de saati kayıt etmeyi unutmayınız. Şimdi çözmeye BAŞLAYABİLİRSİNİZ.

Saat:.....

SORULARI ÇÖZMEYİ BİTİRDİYSENİZ AŞAĞIDAKİ SORULARI
CEVAPLANDIRINIZ.

- 1) Kaç tane soruyu doğru çözdüğünüzü düşünüyorsunuz?
- 2) Eğer her soru 10 puan olsaydı kendinize kaç puan verirdiniz?
- 3) Çözümleri kontrol ettiniz mi?
- 4) Sonuca ulaştıktan sonra farklı bir yolla daha çözebilir miyim diye düşündünüz mü? Eğer düşündüyseniz, hangi soruda düşündünüz bu yol neydi?
- 5) Çözüme ulaşamadığınızda çözüm yolunu değiştirdiğiniz sorular var mı? Bu sorular hangileriydi yazınız.
- 6) Bu soruları çözdükten sonra neler öğrendiniz?
- 7) Soruları çözerken daha önce kullandığınız çözüm yollarına başvurduunuz mu? Hangi sorularda başvurduunuz? Bu yollar nelerdir açıklayınız.
- 8) Soruları çözerken zamanı kontrol ettiniz mi?
- 9) Çözmem deyip çözebildiğiniz veya çözerim deyip çözemediğiniz sorular var mı? Varsa niye “çözmem” ve niye “çözerim” dediniz. Böyle düşünmenizin sebepleri nelerdir?
- 10) Çözdüğünüz sorulardan “ bunu daha kolay çözmenin bir yolu var mıdır?” diye düşündüğünüz sorular var mıydı? Varsa bu sorular hangileridir? Açıklayınız.
- 11) Ne yapıyorum ve nasıl yapıyorum diye durup çözüm basamaklarını kontrol ettiniz mi?
- 12) Bazı soruları anlamak için resim, şema, tablo vb çizdiniz mi? Çizdiyseniz hangi sorularda çizdiniz? Niçin?
- 13) Bir soruya ayırdığınız zamanı neyi veya neleri göz önüne alarak belirlendiniz?
- 14) Zamanınız yeterli miydi? Neden açıklayınız.
- 15) Okuyup düşündükten sonra, çözemediğinizi anladığınız sorular var mıydı? Varsa bu soruları tekrar okuyup anlamaya çalıştınız mı?
- 16) Okuyup anladığınızı düşündüğünüz fakat çözerken takıldığınız ve soruyu tekrar okuyup anlamaya çalıştığınız sorular var mıydı? Bunlar hangileriydi yazınız.
- 17) Bu sorular ve çözüm yollarınız hakkında kendi performansınızı nasıl bulduunuz. Kısaca yazınız.

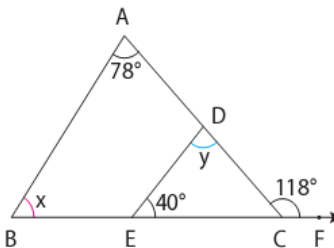
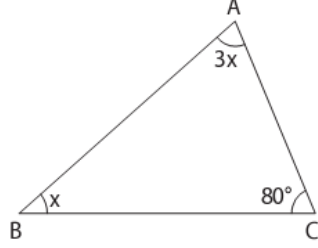
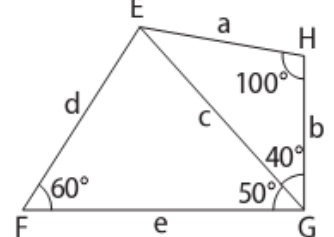
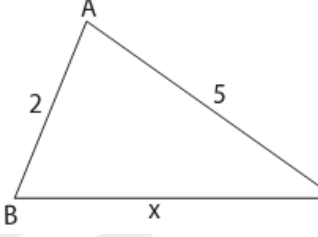
Ek 3. Mülakat Soruları

1. Bir işe başlamadan önce talimatları dikkatlice okur musun?
2. Bir işe başlamadan önce amaçlarını belirler misin?
3. Amaçlarına ulaşmak için zamanı iyi planlar mısın?
4. Bir işe başlamadan önce onun hakkında kendine sorular sorar mısın?
5. Bir problemi çözerken hangi bilgilere ihtiyacın olacağını düşünür müsün?
6. Problemi çözmek için değişik yöntemler düşünür ve en iyisini seçer misin?
7. Soru çözerken her zaman yaptıklarının farkında olur musun?
8. Amaçlarına ulaşmış olup olmadığını belirli aralıklarla kendine sorar mısın?
9. Problem çözerken her adımın sonunda durup tekrar düşünür müsün?
10. Problem çözerken bir yandan da yaptığın işlemleri kontrol eder misin?
11. Bir problem çözerken, bütün seçenekleri göz önüne alıp almadığını kendine sorar mısın?
12. Problem çözerken kullandığın yöntemlerin kullanışlılığını tespit eder misin?
13. Yeni bir şey öğrenirken ne kadar yapabildiğini kendine sorar mısın?
14. Cevabının doğru olup olmadığını anlamak için probleme geri döner misin?
15. Sınav sonunda (problemleri çözdükten sonra) neleri yapıp yapmadığını bilir misin?
16. Bir işi bitirdiğinde amacına ne kadar ulaştığını kendine sorar mısın?
17. Bir işi bitirdikten sonra ne öğrendim ve ne kadar öğrendim diye düşünür müsün?
18. Bir işi bitirdiğinde, bu işi yapmanın daha kolay bir yolu olup olmadığını kendine sorar mısın?
19. Bir problemi çözerken daha önce buna benzer bir problemde işine yarayan yöntemleri kullanmaya çalışır mısın?
20. Çalışırken kullandığın yöntemlerin neler olduğunu farkında mısın?
21. Kullandığın her bir yöntem için belli bir amacın var mı?
22. Önceden konu hakkında bir şeyler bildiğin zaman daha iyi mi öğrenirsin?
23. Duruma göre farklı öğrenme yöntemleri kullanır mısın?
24. Kullanacağın her bir yöntemin ne zaman daha etkili olacağını bilir misin?
25. Öğrenmek için motivasyona ihtiyaç duyarsan bunu kendin yapabilir misin?
26. Zihinsel olarak güçlü ve zayıf olduğun yanları bilir misin?
27. Öğrenirken hangi bilgilerin daha önemli olduğunu bilir misin?
28. Bilgileri düzenlemede iyi misin?
29. Öğretmeninizin sizden neler beklediğini bilir misin?
30. Bilgiyi hatırlamada iyi misindir?
31. Ne kadar anladığın konusunda karar vermekte iyi misindir?
32. Konu ilginin çektiği zaman daha mı iyi öğrenirsin?

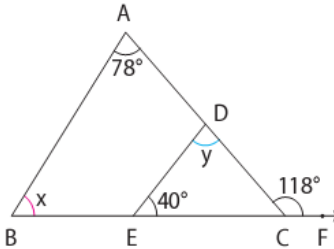
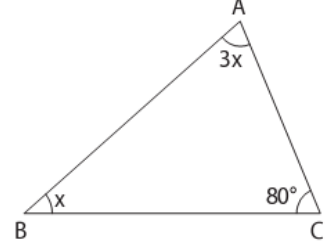
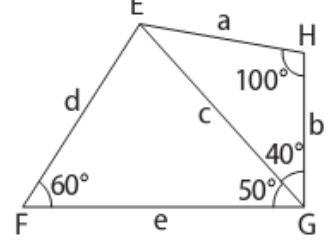
Ek 4. Yazma Etkinliği-1. Hafta

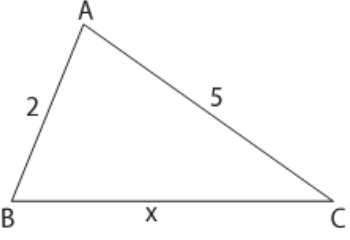
1. BÖLÜM

Çözüm yapmadan aşağıdaki sorulara bakınız.

	<p>Yandaki $\triangle ABC$ nde B, E, C, F doğrusal noktaldır. Verilenlere göre x, y değerlerini bulunuz.</p>	 <p>ABC üçgeninde verilenlere göre x değerini bulunuz.</p>
	<p>Verilen açı ölçülerine göre en uzun kenarı bulunuz.</p>	 <p>x in alabileceği değerler kümesini bulunuz.</p>

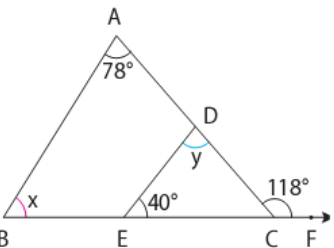
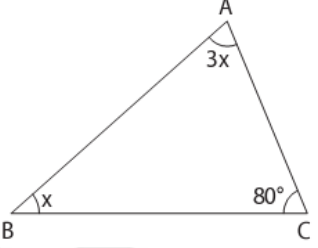
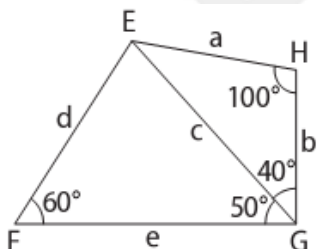
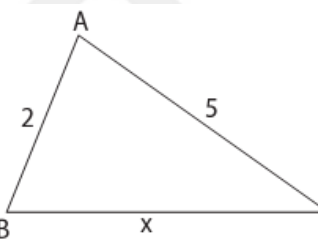
Aşağıdaki soruları çözmeden düşüncenize uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

Soru	Bu soru hakkında ne düşünüyorsunuz?
 <p>Yandaki $\triangle ABC$ nde B, E, C, F doğrusal noktaldır. Verilenlere göre x, y değerlerini bulunuz.</p>	<p>... Kesinlikle doğru çözeceğime eminim. ... Bu soruyu doğru çözerim. ... Doğru çözebilirim ama hata olabilir. ... Sanırım doğru çözemem. ... Doğru çözemem. ... Kesinlikle çözemeyeceğimi düşünüyorum.</p>
 <p>ABC üçgeninde verilenlere göre x değerini bulunuz.</p>	<p>... Kesinlikle doğru çözeceğime eminim. ... Bu soruyu doğru çözerim. ... Doğru çözebilirim ama hata olabilir. ... Sanırım doğru çözemem. ... Doğru çözemem. ... Kesinlikle çözemeyeceğimi düşünüyorum.</p>
 <p>Verilen açı ölçülerine göre en uzun kenarı bulunuz.</p>	<p>... Kesinlikle doğru çözeceğime eminim. ... Bu soruyu doğru çözerim. ... Doğru çözebilirim ama hata olabilir. ... Sanırım doğru çözemem. ... Doğru çözemem. ... Kesinlikle çözemeyeceğimi düşünüyorum.</p>

	<p>x in alabileceği değerler kümesini bulunuz.</p>	<p>... Kesinlikle doğru çözeceğime eminim. ... Bu soruyu doğru çözerim. ... Doğru çözebilirim ama hata olabilir. ... Sanırım doğru çözemem. ... Doğru çözemem. ... Kesinlikle çözemeyeceğimi düşünüyorum.</p>
---	--	--

2. BÖLÜM

Aşağıdaki sorulardan en kolay soru hangisi, en zor soru hangisi? Üzerine yazınız.

<p>.....</p> 	<p>Yandaki $\triangle ABC$ nde B, E, C, F doğrusal noktalardır. Verilenlere göre x, y değerlerini bulunuz.</p>	<p>.....</p>  <p>ABC üçgeninde verilenlere göre x değerini bulunuz.</p>
<p>.....</p> 	<p>Verilen açı ölçülerine göre en uzun kenarı bulunuz.</p>	<p>.....</p>  <p>x in alabileceği değerler kümesini bulunuz.</p>

“En zor” olarak seçtiğiniz sorunun neden en zor olduğunu düşünüyorsunuz? En fazla iki seçenek seçebilirsiniz.

...Kullanmam gereken bilgiyi hatırlamadığım/bilmediğim için

...Sayılar karmaşık olduğu için

...İşlem adımı fazla olduğu için

...Üzerinde çok düşünmem gerektiği için

...Başka bir neden,

yazınız:.....

“En kolay” olarak seçtiğiniz sorunun neden en kolay olduğunu düşünüyorsunuz? En fazla iki seçenek seçebilirsiniz.

....Gerekli olan bilgiyi bildiğim için

...Sayılar basit olduğu için

....İşlem adımı az olduğu için

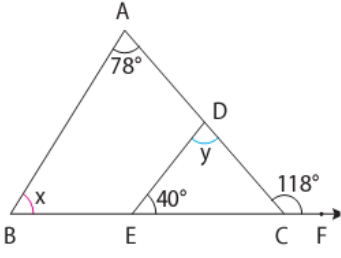
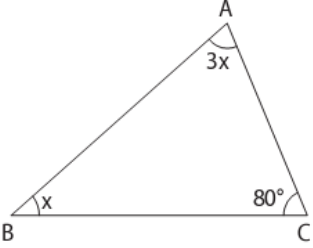
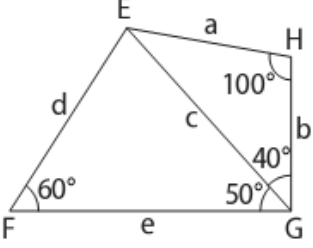
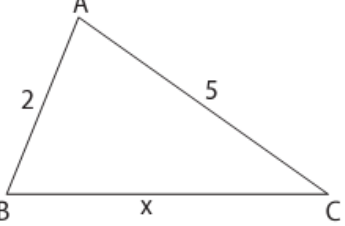
....Cevap zaten ortada olduğundan fazla düşünmeme gerek olmadığı için

....Başka bir neden,

yazınız:.....

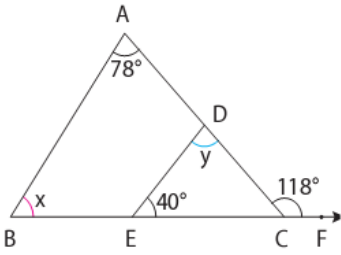
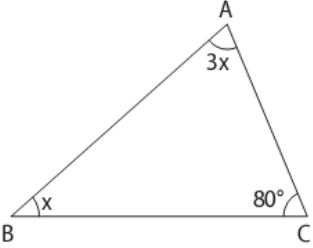
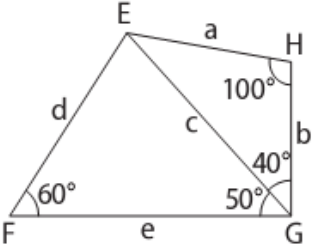
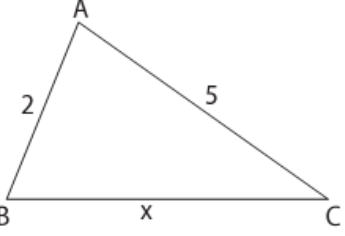
3. BÖLÜM

Şimdi soruları çözebilirsiniz...:)

Soru ve Çözüm	Değerlendirme
 <p>Yandaki $\triangle ABC$ nde B, E, C, F doğrusal noktalarıdır. Verilenlere göre x, y değerlerini bulunuz.</p>	<p>Soruyu çözdünüz, çözümünüz doğru mu?</p> <ul style="list-style-type: none"> ...Evet, kesinlikle. ...Büyük ihtimalle doğru. ...Sanırım doğru ...Doğru olduğunu sanmıyorum ...Doğru değil ...Kesimlikle yanlış <p>Sonucun doğruluğunu ya da yanlışlığını nasıl anladınız?</p> <p>.....</p>
 <p>ABC üçgeninde verilenlere göre x değerini bulunuz.</p>	<p>Soruyu çözdünüz, çözümünüz doğru mu?</p> <ul style="list-style-type: none"> ...Evet, kesinlikle. ...Büyük ihtimalle doğru. ...Sanırım doğru ...Doğru olduğunu sanmıyorum ...Doğru değil ...Kesimlikle yanlış <p>Sonucun doğruluğunu ya da yanlışlığını nasıl anladınız?</p> <p>.....</p>
 <p>Verilen açı ölçülerine göre en uzun kenarı bulunuz.</p>	<p>Soruyu çözdünüz, çözümünüz doğru mu?</p> <ul style="list-style-type: none"> ...Evet, kesinlikle. ...Büyük ihtimalle doğru. ...Sanırım doğru ...Doğru olduğunu sanmıyorum ...Doğru değil ...Kesimlikle yanlış <p>Sonucun doğruluğunu ya da yanlışlığını nasıl anladınız?</p> <p>.....</p>
 <p>x in alabileceği değerler kümesini bulunuz.</p>	<p>Soruyu çözdünüz, çözümünüz doğru mu?</p> <ul style="list-style-type: none"> ...Evet, kesinlikle. ...Büyük ihtimalle doğru. ...Sanırım doğru ...Doğru olduğunu sanmıyorum ...Doğru değil ...Kesimlikle yanlış <p>Sonucun doğruluğunu ya da yanlışlığını nasıl anladınız?</p> <p>.....</p>

4. BÖLÜM

Aşağıda verilen çözüm aşamalarını sıralayarak soruları nasıl çözdüğünüzü açıklayınız. Farklı bir yol izlediyseniz en altta verilen kısma yazınız.

Soru	Nasıl çözdünüz?
 <p>Yandaki $\triangle ABC$ nde B, E, C, F doğrusal noktalarıdır. Verilenlere göre x, y değerlerini bulunuz.</p>	<p>Adımlarınızı aşağıdaki seçeneklerin yanına 1, 2 ve 3 yazarak sıralayınız. ...Denklemleri kurup çözdüm ...Kullanmam gereken bilgileri/kuralları yazdım ...Verilen bilgileri düzenledim Diğer:..... .</p>
 <p>ABC üçgeninde verilenlere göre x değerini bulunuz.</p>	<p>Adımlarınızı aşağıdaki seçeneklerin yanına 1, 2 ve 3 yazarak sıralayınız. ...Denklemleri kurup çözdüm ...Kullanmam gereken bilgileri/kuralları yazdım ...Verilen bilgileri düzenledim Diğer:..... .</p>
 <p>Verilen açı ölçülerine göre en uzun kenarı bulunuz.</p>	<p>Adımlarınızı aşağıdaki seçeneklerin yanına 1, 2 ve 3 yazarak sıralayınız. ...Açılara göre sıralama yaptım ...Kullanmam gereken bilgileri/kuralları yazdım ...Bulmam gereken açı ölçülerini hesapladım Diğer:..... .</p>
 <p>x in alabileceği değerler kümesini bulunuz.</p>	<p>Adımlarınızı aşağıdaki seçeneklerin yanına 1, 2 ve 3 yazarak sıralayınız. ...Eşitsizlik oluşturduğum ...Kullanmam gereken bilgileri/kuralları yazdım ...Verilen bilgileri düzenledim Diğer:..... .</p>

Üçgende açı bulmada en önemli şey nedir? (En fazla 2 seçeneği işaretleyiniz.)

- ...İyi hesaplama yapabilmek
- ...Üçgenin özelliklerini iyi bilmek (iç açılarının toplamı, dış açılarının toplamı,...)
- ...Açılar konusunu iyi bilmek
- ...İyi denklem çözebilmek

Üçgenin kenarları ile açıları arasındaki ilişkilerle ilgili en önemli şey nedir? (En fazla 2 seçeneği işaretleyiniz.)

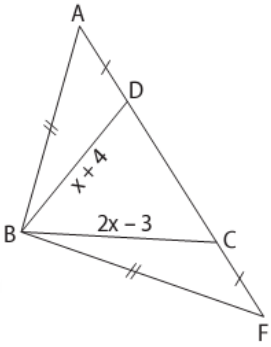
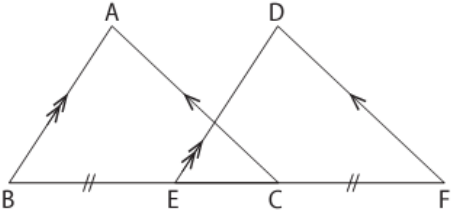
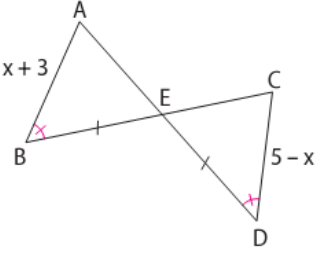
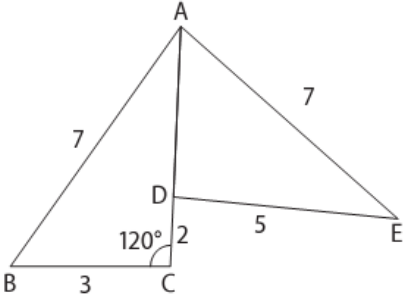
- ...iyi hesaplama yapabilmek
- ... kuralları iyi bilmek(üçgen eşitsizliği,...)
- ...oranlı konusunu iyi bilmek
- ... eşitsizlik konusunu iyi bilmek

Ek 5. Yazma Etkinliği-2. Hafta

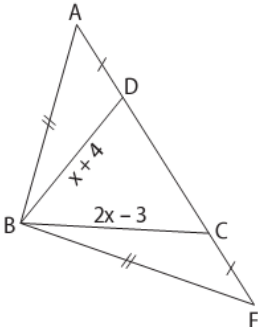
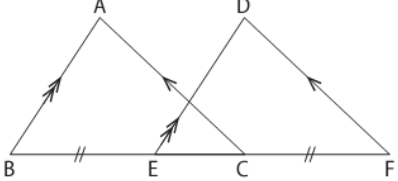
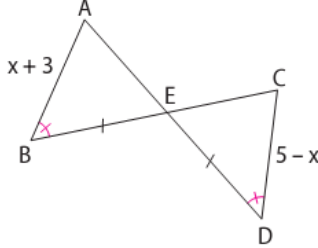
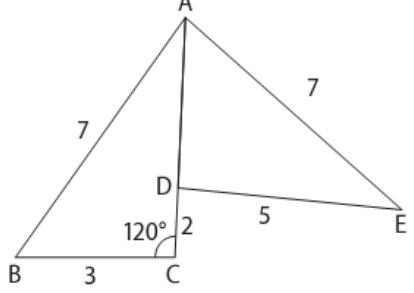
Ad, Soyad:

Sınıf:

1. Çözüm yapmadan aşağıdaki sorulara bakın. Soruları çözmeden düşüncenize uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

Soru	Bu soru hakkında ne düşünüyorsunuz?
 <p>Yandaki şekilde A, D, C, F doğrusal</p> <p>$AB = BF$</p> <p>$AD = CF$</p> <p>$BD = x + 4$</p> <p>$BC = 2x - 3$ ise x kaçtır?</p>	<p>...Kesinlikle doğru çözeceğime eminim.</p> <p>...Bu soruyu doğru çözerim.</p> <p>...Doğru çözebilirim ama hata olabilir.</p> <p>...Sanırım doğru çözemem.</p> <p>...Doğru çözemem.</p> <p>...Kesinlikle çözemeyeceğimi düşünüyorum.</p>
 <p>Yukarıdaki şekilde B, E, C, F doğrusal</p> <p>$[AB] // [DE]$, $[AC] // [DF]$, $BE = CF$ dir.</p> <p>Buna göre $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ olduğunu gösteriniz.</p>	<p>...Kesinlikle doğru çözeceğime eminim.</p> <p>...Bu soruyu doğru çözerim.</p> <p>...Doğru çözebilirim ama hata olabilir.</p> <p>...Sanırım doğru çözemem.</p> <p>...Doğru çözemem.</p> <p>...Kesinlikle çözemeyeceğimi düşünüyorum.</p>
 <p>Şekildeki</p> <p>$BE = ED$</p> <p>B, E, C doğrusal</p> <p>$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{EDC})$ olduğuna göre x kaçtır?</p>	<p>...Kesinlikle doğru çözeceğime eminim.</p> <p>...Bu soruyu doğru çözerim.</p> <p>...Doğru çözebilirim ama hata olabilir.</p> <p>...Sanırım doğru çözemem.</p> <p>...Doğru çözemem.</p> <p>...Kesinlikle çözemeyeceğimi düşünüyorum.</p>
 <p>$AC = DE$ ise \widehat{ADE} açısının ölçüsünü bulunuz.</p>	<p>...Kesinlikle doğru çözeceğime eminim.</p> <p>...Bu soruyu doğru çözerim.</p> <p>...Doğru çözebilirim ama hata olabilir.</p> <p>...Sanırım doğru çözemem.</p> <p>...Doğru çözemem.</p> <p>...Kesinlikle çözemeyeceğimi düşünüyorum.</p>

2. Aşağıdaki sorulardan “en kolay soru” hangisi, “en zor soru” hangisi? Üzerine yazınız.

<p>.....</p>  <p>Yandaki şekilde A, D, C, F doğrusal</p> <p>$AB = BF$</p> <p>$AD = CF$</p> <p>$BD = x + 4$</p> <p>$BC = 2x - 3$ ise</p> <p>x kaçtır?</p>	<p>.....</p>  <p>Yukarıdaki şekilde B, E, C, F doğrusal</p> <p>$[AB] // [DE]$, $[AC] // [DF]$, $BE = CF$ dir.</p> <p>Buna göre $\hat{A}BC \cong \hat{D}EF$ olduğunu gösteriniz.</p>
<p>.....</p>  <p>Şekildeki</p> <p>$BE = ED$</p> <p>B, E, C doğrusal</p> <p>$m(\hat{ABC}) = m(\hat{EDC})$</p> <p>olduğuna göre x kaçtır?</p>	<p>.....</p>  <p>$AC = DE$ ise \hat{ADE} açısının ölçüsünü bulunuz.</p>

2. “En zor” olarak seçtiğiniz sorunun neden en zor olduğunu düşünüyorsunuz? En fazla iki seçenek seçebilirsiniz.

- Soruyu ve sorunun neyle ilişkili olduğunu anlamadığım için
- Kullanmam gereken bilgiyi hatırlamadığım/bilmediğim için
- Sayılar karmaşık olduğu için
- İşlem adımı fazla olduğu için
- Üzerinde çok düşünmem gerektiği için
- Başka bir neden, yazınız:.....

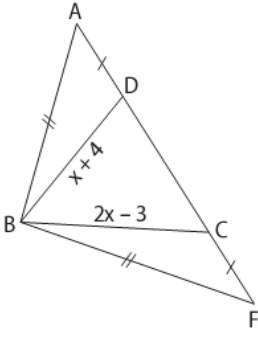
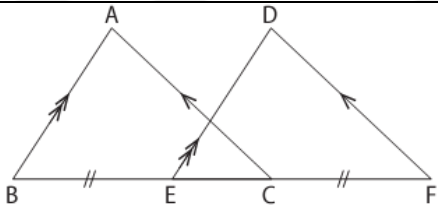
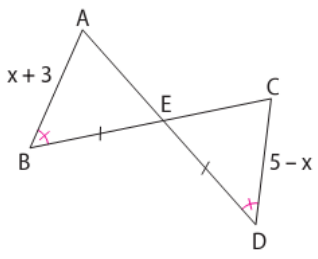
3. “En kolay” olarak seçtiğiniz sorunun neden en kolay olduğunu düşünüyorsunuz? En fazla iki seçenek seçebilirsiniz.

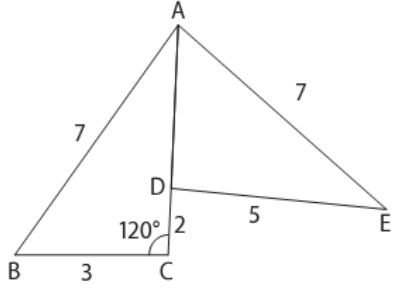
- Daha önce benzer bir soru çözdüğüm veya sınıfta çözdüğümüz için
- Gerekli olan bilgiyi bildiğim için
- Sayılar basit olduğu için
- İşlem adımı az olduğu için
- Cevap zaten ortada olduğundan fazla düşünmeme gerek olmadığı için
- Başka bir neden, yazınız:.....

Ad, Soyad:

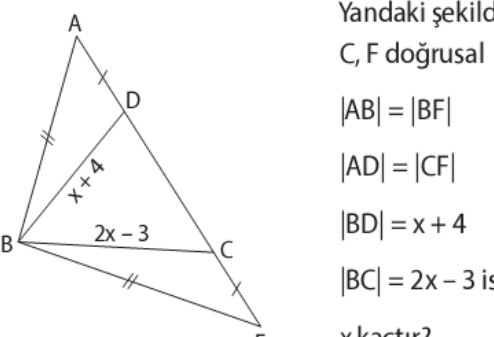
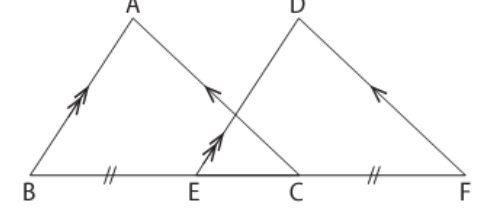
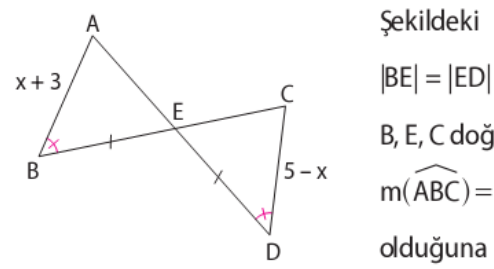
Sınıf:

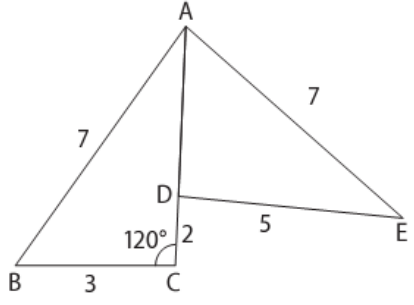
1. Şimdi soruları çözebilirsiniz...)

Soru ve Çözüm	Değerlendirme
 <p>Yandaki şekilde A, D, C, F doğrusal</p> <p>$AB = BF$</p> <p>$AD = CF$</p> <p>$BD = x + 4$</p> <p>$BC = 2x - 3$ ise</p> <p>x kaçtır?</p> <p><u>Çözüm:</u></p>	<p>Soruyu çözdünüz, çözümünüz doğru mu?</p> <p>...Evet, kesinlikle.</p> <p>...Büyük ihtimalle doğru.</p> <p>...Sanırım doğru</p> <p>...Doğru olduğunu sanmıyorum</p> <p>...Doğru değil</p> <p>...Kesimlikle yanlış</p> <p>Sonucun doğruluğunu ya da yanlışlığını nasıl anladınız?</p> <p>.....</p>
 <p>Yukarıdaki şekilde B, E, C, F doğrusal</p> <p>$[AB] // [DE]$, $[AC] // [DF]$, $BE = CF$ dir.</p> <p>Buna göre $\hat{A}BC \cong \hat{A}DE$ olduğunu gösteriniz.</p> <p><u>Çözüm:</u></p>	<p>Soruyu çözdünüz, çözümünüz doğru mu?</p> <p>...Evet, kesinlikle.</p> <p>...Büyük ihtimalle doğru.</p> <p>...Sanırım doğru</p> <p>...Doğru olduğunu sanmıyorum</p> <p>...Doğru değil</p> <p>...Kesimlikle yanlış</p> <p>Sonucun doğruluğunu ya da yanlışlığını nasıl anladınız?</p> <p>.....</p>
 <p>Şekildeki</p> <p>$BE = ED$</p> <p>B, E, C doğrusal</p> <p>$m(\hat{ABC}) = m(\hat{EDC})$</p> <p>olduğuna göre x kaçtır?</p> <p><u>Çözüm:</u></p>	<p>Soruyu çözdünüz, çözümünüz doğru mu?</p> <p>...Evet, kesinlikle.</p> <p>...Büyük ihtimalle doğru.</p> <p>...Sanırım doğru</p> <p>...Doğru olduğunu sanmıyorum</p> <p>...Doğru değil</p> <p>...Kesimlikle yanlış</p> <p>Sonucun doğruluğunu ya da yanlışlığını nasıl anladınız?</p> <p>.....</p> <p>...</p>

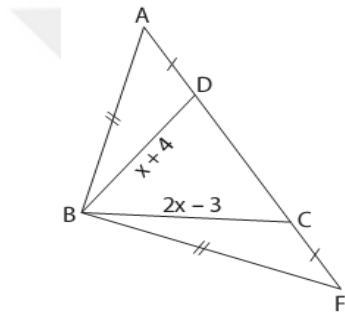
 <p>$AC = DE$ ise \widehat{ADE} açısının ölçüsünü bulunuz. <u>Cözüm:</u></p>	<p>Soruyu çözdünüz, çözümünüz doğru mu? ...Evet, kesinlikle. ...Büyük ihtimalle doğru. ...Sanırım doğru ...Doğru olduğunu sanmıyorum ...Doğru değil ...Kesimlikle yanlış</p> <p>Sonucun doğruluğunu ya da yanlışlığını nasıl anladınız? </p>
---	---

2. Aşağıda verilen çözüm aşamalarını sıralayarak soruları nasıl çözdüğünüzü açıklayınız. Farklı bir yol izlediyseniz en altta verilen kısma yazınız.

Soru	Nasıl çözdünüz?
 <p>Yandaki şekilde A, D, C, F doğrusal $AB = BF$ $AD = CF$ $BD = x + 4$ $BC = 2x - 3$ ise x kaçtır?</p>	<p>Adımlarınızı aşağıdaki seçeneklerin yanına 1, 2 ve 3 yazarak sıralayınız. ...Denklem kurup çözdüm ...Eşlik türünü belirledim. ...Verilen bilgileri soru üzerine yerleştirdim. Diğer:..... </p>
 <p>Yukarıdaki şekilde B, E, C, F doğrusal $[AB] // [DE]$, $[AC] // [DF]$, $BE = CF$ dir. Buna göre $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ olduğunu gösteriniz.</p>	<p>Adımlarınızı aşağıdaki seçeneklerin yanına 1, 2 ve 3 yazarak sıralayınız. ...Eş olan açılar veya kenarları buldum. ...İki üçgen arasında eş olan açılara göre eşleştirme yaptım. ...Verilen bilgilerin ne anlama geldiğini düşündüm (önceki bilgilerime göre). Diğer:..... </p>
 <p>Şekildeki $BE = ED$ B, E, C doğrusal $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{EDC})$ olduğuna göre x kaçtır?</p>	<p>Adımlarınızı aşağıdaki seçeneklerin yanına 1, 2 ve 3 yazarak sıralayınız. ...Verilen bilgilerden sonuçlar/anlamalar çıkardım. ...Denklem kurup çözdüm. ...Eşlik türünü belirledim. Diğer:..... </p>

 <p>$AC = DE$ ise \widehat{ADE} açısının ölçüsünü bulunuz.</p>	<p>Adımlarınızı aşağıdaki seçeneklerin yanına 1, 2 ve 3 yazarak sıralayınız. ...Eşlik türünü belirledim. ...Verilen bilgileri soru üzerine yerleştirdim. ...Eş olan açılar belirledim, istenen açıyı buldum. Diğer:..... </p>
---	---

2. Bir öğrenci bu soruyu yanlış çözmüştür. Sizce nerede hata yapmıştır? (En fazla 2 seçeneği işaretleyiniz.)



Yandaki şekilde A, D, C, F doğrusal
 $|AB| = |BF|$
 $|AD| = |CF|$
 $|BD| = x + 4$
 $|BC| = 2x - 3$ ise
x kaçtır?

- Soruda üçgenlerin eşliğinden yararlanması gerektiğini düşünememiştir.
- Verilen bazı bilgileri gözünden kaçırmıştır. (Mesela $|AD|$ 'nin $|CF|$ ye eşit olması gibi)
- İkizkenar üçgende eşit kenarların karşısında eşit açılar olduğunu gözden kaçırmıştır.
- Eş olan üçgenleri doğru belirleyememiştir.
- Hangi kenarların eşit olduğunu bulamamıştır.
- Denklemi doğru kurup işlemleri doğru yapamamıştır.

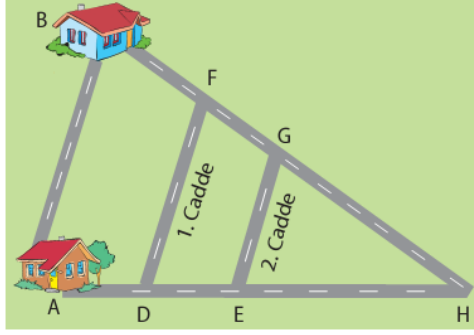
3. Üçgende eşlik konusunda en önemli şey nedir? (En fazla 2 seçeneği işaretleyiniz.)

- İyi hesaplama yapabilmek
- Eşlik türünü belirleyebilmek. (K.A.K, A.K.A,...)
- Açılar konusunu iyi bilmek (ters açı, yöndeş açı,...)
- İyi denklem çözebilmek
- Üçgenlerin eşliğini gösterirken harfleri doğru sıralamak
- Verilen bilgileri soru üzerinde doğru yerleştirmek ve verilen bu bilgilerden doğru anlamlar çıkarmak
- Başka bir şey, yazınız:.....

Ek 6. Yazma Etkinliği-3. Hafta

Aşağıda “Üçgende Benzerlik” konusuyyla ilgili sorular verilmiştir. Her bir soruyu verilen maddeleri cevaplandırarak çözüünüz. Yazdıklarınızı ve çözümlerinizi ayrıntılı olarak açıklayınız.

1)



Birbirine paralel olan 1. ve 2. cadde şekilde görülmektedir. A noktasındaki evin; 1. caddenin köşesi olan D noktasına uzaklığı 60 m, 2. caddenin köşesi olan E noktasına uzaklığı 108 m; B noktasındaki evin 1. caddenin köşesi olan F noktasına uzaklığı 45 metredir.

G ile H noktaları arasındaki uzaklık 54 m olduğuna göre;

- F ile G noktaları arasındaki uzaklık,
- E ile H noktaları arasındaki uzaklık kaç metredir?

- Problemden anladıklarınızı kendi cümlelerinizle ifade ediniz. (İsteğe göre şekil, şema, tablo da kullanabilirsiniz)
- Problemde ne istenildiğini kendi cümlelerinizle ifade ediniz.
- Problem ne hakkındadır?/ hangi konuyyla ilgilidir?
- Problemde geçen matematiksel kavramların anlamlarını yazınız.
- Daha önce bu probleme benzer problemler çözdünüz mü? Bu problemlerle şimdiki problem arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirtiniz.
- Bu problemi çözebilmek için hangi bilgilere ihtiyacınız var?
- Problemi çözebilmek için hangi yola/yollara başvurabilirsiniz?

- Verilen bilgileri düzenleyiniz. Gerekirse verilen sayıları şekil üzerindeki uygun yerlere yerleştiriniz.

- Nasıl, hangi yolla çözdüğünüzü detaylı bir şekilde açıklayarak problemi çözdünüz.

- Çözümünüzü kontrol ediniz. Hata varsa aşağıya düzelterip hatanın nedenini açıklayarak yazınız.

- Problemi çözerken ne gibi zorluklarla karşılaştığınızı ve ne hissettiğinizi yazınız.

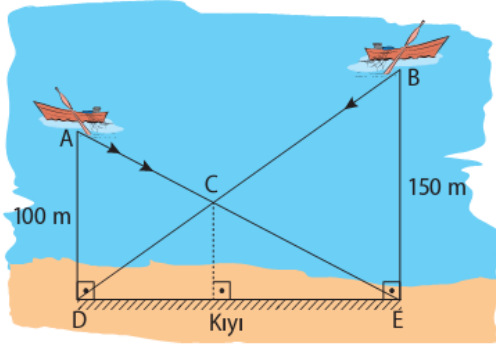
- Problemi doğru çözdüğünüzü düşünüyor musunuz? Doğruluğunu nasıl kanıtlarsınız/kontrol edersiniz?

- Problemin çözümünde başka bir yol kullanabilir miydiniz? Düşününüz, aklınıza gelirse bu yolu yazınız.

- Bu problemde neler öğrendiniz?

- Bu problemde performansınızı nasıl buldunuz?

2)



A ve B noktalarında bulunan iki kayığın kıyıya uzaklıkları sırasıyla 100 m ve 150 m dir. A noktasındaki kayak E noktasına doğru ve B noktasındaki kayak D noktasına doğru ok yönünde şekilde gösterildiği gibi ilerlemektedir.

Kayıklar belirli bir süre sonra C noktasında çarpıştıklarına göre C noktasının kıyıya olan uzaklığını bulunuz.

- Problemden anladıklarınızı kendi cümlelerinizle ifade ediniz. (İsteğe göre şekil, şema, tablo da kullanabilirsiniz)

- Problemde ne istenildiğini kendi cümlelerinizle ifade ediniz.

- Problem ne hakkındadır?/ hangi konuyla ilgilidir?

- Problemde geçen matematiksel kavramların anlamlarını yazınız.

- Daha önce bu probleme benzer problemler çözdünüz mü? Bu problemlerle şimdiki problem arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirtiniz.

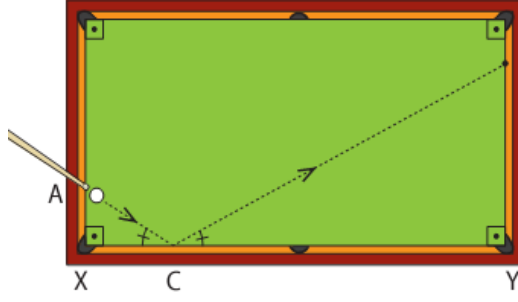
- Bu problemi çözebilmek için hangi bilgilere ihtiyacınız var?

- Problemi çözebilmek için hangi yola/yollara başvurabilirsiniz?

- Verilen bilgileri düzenleyiniz. Gerekirse verilen sayıları şekil üzerindeki uygun yerlere yerleştiriniz.

- Nasıl, hangi yolla çözdüğünüzü detaylı bir şekilde açıklayarak problemi çözüünüz.
- Çözümünüzü kontrol ediniz. Hata varsa aşağıya düzeltip hatanın nedenini açıklayarak yazınız.
- Problemi çözerken ne gibi zorluklarla karşılaştığınızı ve ne hissettiğinizi yazınız.
- Problemi doğru çözdüğünüzü düşünüyor musunuz? Doğruluğunu nasıl kanıtlarsınız/kontrol edersiniz?
- Problemin çözümünde başka bir yol kullanabilir miydiniz? Düşününüz, aklınıza gelirse bu yolu yazınız.
- Bu problemde neler öğrendiniz?
- Bu problemde performansınızı nasıl buldunuz?

3)



Şekildeki kuyunun derinliğini hesaplamak isteyen Hasan, ayağının altındaki tahtanın E ucu ve D noktasını aynı hizada görecek şekilde tahtayı iterek konumlandırıyor.

$|AE| = 40$ cm , $|AB| = 240$ cm ve Hasan'ın boyu 180 cm olduğuna göre kuyunun derinliğini hesaplayınız.

- Problemden anladıklarınızı kendi cümlelerinizle ifade ediniz.(İsteğe göre şekil, şema, tablo da kullanabilirsiniz)

- Problemden ne istenildiğini kendi cümlelerinizle ifade ediniz.

- Problem ne hakkındadır?/ hangi konuyla ilgilidir?

- Problemden geçen matematiksel kavramların anlamlarını yazınız.

- Daha önce bu probleme benzer problemler çözdünüz mü? Bu problemlerle şimdiki problem arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirtiniz.

- Bu problemi çözebilmek için hangi bilgilere ihtiyacınız var?

- Problemi çözebilmek için hangi yola/yollara başvurabilirsiniz?

- Verilen bilgileri düzenleyiniz. Gerekirse verilen sayıları şekil üzerindeki uygun yerlere yerleştiriniz.

- Nasıl, hangi yolla çözdüğünüzü detaylı bir şekilde açıklayarak problemi çözünüz.

- Çözümünüzü kontrol ediniz. Hata varsa aşağıya düzelterip hatanın nedenini açıklayarak yazınız.

- Problemi çözerken ne gibi zorluklarla karşılaştığınızı ve ne hissettiğinizi yazınız.

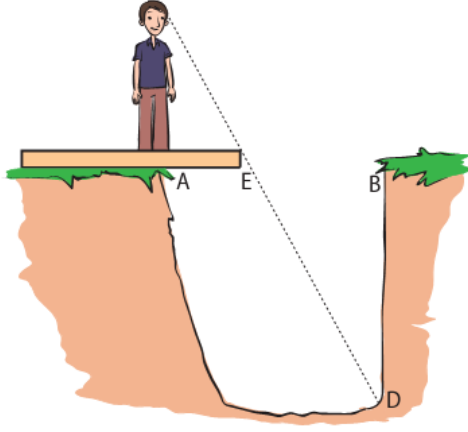
- Problemi doğru çözdüğünüzü düşünüyor musunuz? Doğruluğunu nasıl kanıtlarsınız/kontrol edersiniz?

- Problemin çözümünde başka bir yol kullanabilir miydiniz? Düşününüz, aklınıza gelirse bu yolu yazınız.

- Bu problemde neler öğrendiniz?

- Bu problemde performansınızı nasıl buldunuz?

4)



Dikdörtgen biçimindeki bir bilardo masasında A noktasından topa vurulduğunda topun izlediği yol şekildeki gibidir.

$$m(\widehat{ACX}) = m(\widehat{BCY})$$

$$|AX| = 20 \text{ cm}, |XC| = 40 \text{ cm}, |CY| = 120 \text{ cm}$$

olduğuna göre $|BY|$ kaçtır?

- Problemden anladıklarınızı kendi cümlelerinizle ifade ediniz. (İsteğe göre şekil, şema, tablo da kullanabilirsiniz)

- Problemden ne istenildiğini kendi cümlelerinizle ifade ediniz.

- Problem ne hakkındadır? / hangi konuyla ilgilidir?

- Problemden geçen matematiksel kavramların anlamlarını yazınız.

- Daha önce bu probleme benzer problemler çözdünüz mü? Bu problemlerle şimdiki problem arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirtiniz.

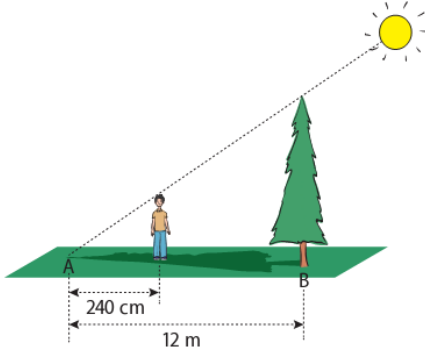
- Bu problemi çözebilmek için hangi bilgilere ihtiyacınız var?

- Problemi çözebilmek için hangi yola/yollara başvurabilirsiniz?

- Verilen bilgileri düzenleyiniz. Gerekirse verilen sayıları şekil üzerindeki uygun yerlere yerleştiriniz.

- Nasıl, hangi yolla çözdüğünüzü detaylı bir şekilde açıklayarak problemi çözünüz.
- Çözümünüzü kontrol ediniz. Hata varsa aşağıya düzelterek hatanın nedenini açıklayarak yazınız.
- Problemi çözerken ne gibi zorluklarla karşılaştığınızı ve ne hissettiğinizi yazınız.
- Problemi doğru çözdüğünüzü düşünüyor musunuz? Doğruluğunu nasıl kanıtlarsınız/kontrol edersiniz?
- Problemin çözümünde başka bir yol kullanabilir miydiniz? Düşününüz, aklınıza gelirse bu yolu yazınız.
- Bu problemde neler öğrendiniz?
- Bu problemde performansınızı nasıl buldunuz.

5)



Şekildeki ağacın gölgesinin boyu 12 m, 160 cm boyundaki Can'ın gölgesi ise 240 cm dir.

Ağacın ve Can'ın gölgesinin uç noktası A noktası olduğuna göre ağacın boyunu bulunuz.

- Problemden anladıklarınızı kendi cümlelerinizle ifade ediniz.(İsteğe göre şekil, şema, tablo da kullanabilirsiniz)
- Problemde ne istenildiğini kendi cümlelerinizle ifade ediniz.
- Problem ne hakkındadır?/ hangi konuyla ilgilidir?
- Problemde geçen matematiksel kavramların anlamlarını yazınız.
- Daha önce bu probleme benzer problemler çözdünüz mü? Bu problemlerle şimdiki problem arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirtiniz.
- Bu problemi çözebilmek için hangi bilgilere ihtiyacınız var?
- Problemi çözebilmek için hangi yola/yollara başvurabilirsiniz?
- Verilen bilgileri düzenleyiniz. Gerekirse verilen sayıları şekil üzerindeki uygun yerlere yerleştiriniz.

- Nasıl, hangi yolla çözdüğünüzü detaylı bir şekilde açıklayarak problemi çözünüz.
- Çözümünüzü kontrol ediniz. Hata varsa aşağıya düzelterek hatanın nedenini açıklayarak yazınız.
- Problemi çözerken ne gibi zorluklarla karşılaştığınızı ve ne hissettiğinizi yazınız.
- Problemi doğru çözdüğünüzü düşünüyor musunuz? Doğruluğunu nasıl kanıtlarsınız/kontrol edersiniz?
- Problemin çözümünde başka bir yol kullanabilir miydiniz? Düşününüz, aklınıza gelirse bu yolu yazınız.
- Bu problemde neler öğrendiniz?
- Bu problemde performansınızı nasıl buldunuz?

Ek 7. Yazma Etkinliği-4. Hafta

Verilen soruları okuyunuz. Soru çözüme kâğıdında size verilen her bir soruyu çözerken “düşünceler” kısmına aşağıdaki soruların cevaplarını yazınız.

1.Soruyu ilk okuyunca tepkiniz ne oldu?

(Kolay/zor, çözmek imkânsız veya çok zor , ...)

2. Soruda verilen bilgileri analiz ederken düşünceleriniz nelerdi?

(Bilgiler faydalı/faydasız, verilen bilgilerle ne yapacağımdan emin değilim/ eminim...)

3. Soruyu nasıl bir plan ile nasıl çözmeyi düşünüyorsunuz?

(Bir amaç ifade ettim/bir amaç ifade etmedim, uygulamak için ihtiyaç duyduğum işlemleri seçtim/seçmedim, gerekli olan işlemleri bir sıraya koydum/koymadım, olabilecek eksiklikleri/hataları sıraya koydum/koymadım, sonuçları tahmin etmeye çalıştım/çalışmadım,...)

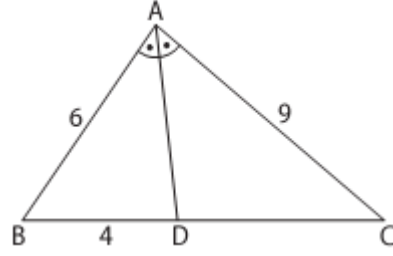
4. Soruyu çözerken neler düşündünüz?

(Amaçlarımı alkımında tuttum, hangi aşamada olduğumun ve ne yaptığının farkındaydım, kullanacağım belli bir strateji olup olmadığına karar verdim, kullanmayı düşündüğüm stratejiyi değiştirip değiştirmeyeceğime karar verdim, hatalarımın veya eksikliklerimin farkına vardım, eksiklikleri nasıl gidereceğime ve hatalarımı nasıl düzelteceğime karar verdim,.....)

5. Çözümünüz hakkında ne düşünüyorsunuz?

(Kullandığım işlemleri değerlendirdim, planımın işe yarayıp yaramadığını düşündüm, süreci değerlendirdim, elde ettiğim kazanımları değerlendirdim, ...)

Soru-1)



Şekildeki ABC üçgeninde $[AD]$, \hat{A} nın açıortayı,

$|AB| = 6 \text{ cm}$, $|AC| = 9 \text{ cm}$,
 $|BD| = 4 \text{ cm}$ olduğuna göre
 $|DC|$ kaç cm dir?

Problemi anlama

Düşünceler

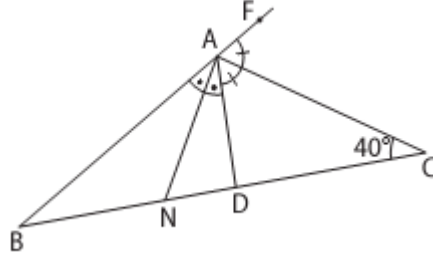
Problemi çözme (Stratejiler)

Düşünceler

Kendini değerlendirme

Düşünceler

Soru-2)



Yandaki ABD üçgeninde $[AN]$, A açısının iç açıortayı, $[AC]$, A açısının dış açıortayı,

$m(\widehat{ACB}) = 40^\circ$ ise $m(\widehat{ANC})$ kaçtır?

Problemi anlama

Düşünceler

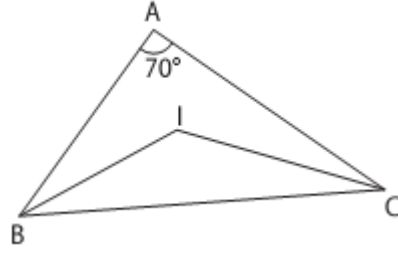
Problemi çözme (Stratejiler)

Düşünceler

Kendini değerlendirme

Düşünceler

Soru-3)



Şekildeki ABC üçgeninde I , B ve C açılarının iç açıortaylarının kesim noktası ve

$m(\widehat{BAC}) = 70^\circ$ olduğuna göre $m(\widehat{BIC})$

Problemi anlama

Düşünceler

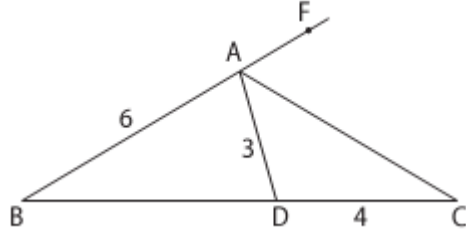
Problemi çözme (Stratejiler)

Düşünceler

Kendini değerlendirme

Düşünceler

Soru-4)



Yandaki ABC üçgeninde $[AC]$, FAD açısının açıortayı, $|AB| = 6 \text{ cm}$, $|AD| = 3 \text{ cm}$, $|DC| = 4 \text{ cm}$ ise $|BD|$ kaçtır?

Problemi anlama

Düşünceler

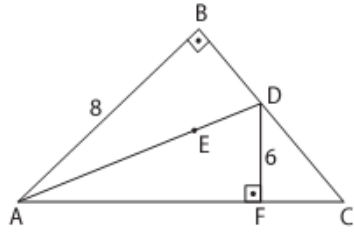
Problemi çözme (Stratejiler)

Düşünceler

Kendini değerlendirme

Düşünceler

Soru-5)



Şekildeki ABC üçgeninde E noktası iç teğet çemberin merkezi ve A, E ve D noktaları doğrusaldır.

$|AB| = 8 br$, $|DF| = 6 br$ ve $m(\hat{B}) = 90^\circ$ ise $\frac{|AE|}{|ED|}$ oranı kaçtır?

Problemi anlama

Düşünceler

Problemi çözme (Stratejiler)

Düşünceler

Kendini değerlendirme

Düşünceler

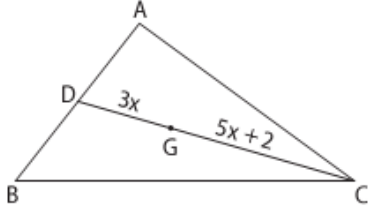
Ek 8. Yazma Etkinliği-5. Hafta

Çözmeniz için “Üçgende Kenarortay” konusu ile ilgili 5 tane soru tahtaya yazılacaktır. Bunları her sayfada bir soru olacak şekilde kağıda geçiriniz. Soruyu ilk okumaya başladığınız andan itibaren bütün aklınızdan geçenleri, planlamalarınızı, çözümlerinizi, kontrollerinizi, değerlendirmelerinizi açık bir şekilde yazınız. Bu etkinlik boyunca kesinlikle silgi kullanmayınız. Değiştirmek istediğiniz bir yer olunca değiştirmek isteğinizi ve neden değiştirmek istediğinizi yazarak çözmeye devam ediniz. Aşağıda size bir liste verilmiştir. Soruları çözerken bu listedeki adımları gerçekleştirmeye dikkat ediniz.

Soruyu birkaç kez oku.
Soruyu ve soruda isteneni anlamaya çalış.
Soruda verilen bilgileri belirle ve yaz.
Daha önce buna benzer bir soru çözüp çözmediğini düşün.
Bu soruyu çözüp çözemeyeceğini düşün.
Soruyu çözen için gerekli olan bilgileri düşün.
Soruyu çözebilmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.
Bir çözüm yolu seç.
Seçtiğin yolun seni sonuca götürüp götürmeyeceğini düşün.
Seçtiğin yolu uygula ve soruyu çöz.
Çözümünü kontrol et, hata var mı bak.
Soruya tekrar dön, istenen bilgiye ulaşıp ulaşmadığına bak.
Soruyu doğru çözüp çözmediğine karar ver.
Soruyu başka bir yoldan çözebilir miydim diye düşün.
Bu sorudan ne öğrendiğini düşün.

SORULAR

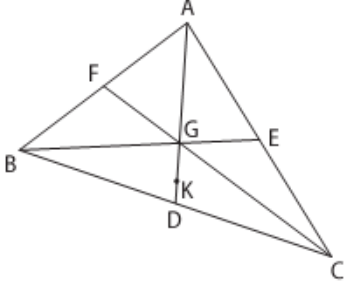
1)



Yandaki şekilde G noktası ABC üçgeninin ağırlık merkezi,

$|DG| = 3x$, $|CG| = 5x + 2$ olduğuna göre $|CD|$ kaçtır?

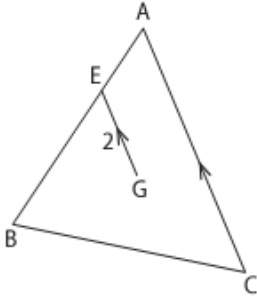
2)



G noktası ABC üçgeninin, K noktası BGC üçgeninin ağırlık merkezidir.

$|AD| = 18 \text{ cm}$ ise $|KD|$ kaçtır?

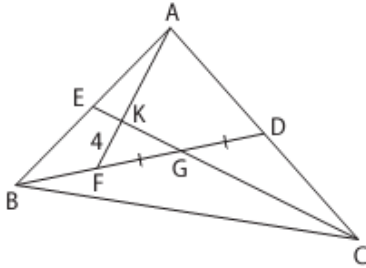
3)



G noktası ABC üçgeninin ağırlık merkezi

$[EC] // [AC]$ ve $|EG| = 2 \text{ cm}$ ise $|AC|$ kaçtır?

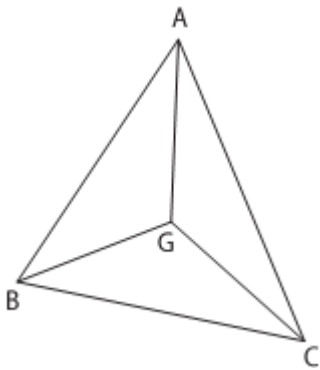
4)



$[BD]$ ve $[CE]$, sırasıyla ABC üçgeninin sırasıyla $[AC]$ ve $[AB]$ kenarlarına ait kenarortaylardır.

$|FG| = |GD|$, A, K, F noktaları doğrusal ve $|FK| = 4 \text{ cm}$ ise $|AK|$ kaçtır?

5)



Yandaki şekilde G noktası ABC üçgeninin ağırlık merkezi ve ABC üçgeninin kenarortaylarının uzunlukları toplamı 45 cm olduğuna göre,

$|AG| + |BG| + |CG|$ kaçtır?

Ek 9. Yazma Etkinliği-6. Hafta

Sevgili öğrenciler... Diyelim ki en yakın arkadaşınız ağır bir hastalık geçirdiği için bu hafta boyunca okula gelemedi, Yozgat'ta tedavi görüyor. Dolayısıyla "Pisagor Teoremi" ve "Öklid Teoremi" konularını öğrenemedi. En iyi arkadaşınıza yardımcı olmak için ona "Pisagor Teoremi" ve "Öklid Teoremi" ni anlatan bir mektup yazınız. Mektubunuzda bu teoremleri arkadaşınızın kafasında soru işareti kalmayacak şekilde, en önemli noktalara vurgu yaparak ve örneklerle destekleyerek anlatınız.

Şimdiden yaptığınız bu iyilik için teşekkürler



Ek 10. Süreci Değerlendirme Yönergesi

Sevgili öğrenciler, bildiğiniz gibi her hafta birer etkinlik olmak üzere 6 hafta boyunca her hafta işlediğimiz konularla alakalı etkinlikler yaptık. Ayrıca sizden her matematik dersinden sonra eve gittiğinizde “matematik dersi günlüğü” yazmanız istendi. Şimdi yapılan bu çalışmaları değerlendirmek adına aşağıdaki soruların cevaplarını içerecek şekilde bir yazı yazmanız isteniyor. Lütfen duygu ve düşüncelerinizi ayrıntılı bir şekilde açıklayınız.

- 1) Yapılan çalışmalara gerekli önem ve ilgi gösterdiğinizizi, aktif katılım sağladığınızı düşünüyor musunuz?
- 2) Süreç içerisindeki performansınızı ve gelişiminizi nasıl buluyorsunuz?
- 3) Bu çalışmalar ne amaçla yapılmış olabilir?
- 4) Bu çalışmalar size bir şeyler kazandırdı mı, kazandırdıysa neler kazandırdı?
- 5) Buna benzer çalışmalara devam edilmesini ister miydiniz?
- 6) Bu şekildeki çalışmalarda bundan sonra ne gibi değişiklikler yapılmasını istersiniz?

.....

Ek 11. Araştırma İzin Yazıları



T.C.
AKDAĞMADENİ KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 66006104-605.01-E.3531926
Konu: Araştırma İzni.

29.03.2016

.....MÜDÜRLÜĞÜNE

- İlgi :a) Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07/03/2012 tarihli ve B.08.0.YET.00.20.00.0/3616 sayılı 2012/13 nolu genelgesi,
b) Cumhuriyet Üniversitesi Rektörlüğünün 18/03/2016 tarihli ve 97537465-044/E.811 sayılı yazısı.
c) Yozgat Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğünün 28/03/2016 tarih ve 55005497-605.01/3490804 sayılı Makam Onayı.

Cumhuriyet Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisan Öğrencisi Sebiha KARTALCI'nın Yrd.Doç.Dr. Handan DEMİRCİOĞLU Danışmanlığında "Matematik Öğretiminde Yazma Tekniği Kullanımının Üstbilişsel Davranışlara Etkisi" konulu tez çalışmasını ilimiz Akdağmadeni ilçesi, Akdağmadeni Anadolu Lisesi öğrencilerine 2015/2016 eğitim öğretim yılı ikinci yarı yılı içerisinde uygulana bilmesi için izin isteğine ait ilgi (c) makam onayı ile onaylanmış anket örneği formları ekte gönderilmiştir.

Araştırma izninin ekte gönderilen anket formları doğrultusunda yapılmasına yardımcı olunması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Yaşar BİLİR
Müdür a.
Şube Müdürü

Ek:

- 1- Makam Onayı (1sayfa)
2- Onaylı Anket Örneği (51sayfa)

Dağıtım:

Andolu Lisesi Müd.

İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü Strateji geliştirme Bölümü
66300 Akdağmadeni/YOZGAT
akdagmadeni66@meb.gov.tr

K.K.
29.03.2016
Sebiha KARTALCI

AKDAĞMADENİ ANADOLU LİSESİ MÜDÜRLÜĞÜ	
Tarih:	Kayıt No:
29.03.2016	605/412
Fax:	0314 15 80
Fax:	0314 15 81



T.C.
YOZGAT VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı :55005497-604.01-E.3490804
Konu : Araştırma İzni

28/03/2016

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 07/03/2012 tarihli ve B.08.0.YET.00.20.00.0/3616 sayılı 2012/13 nolu genelgesi.
b) Cumhuriyet Üniversitesi Rektörlüğü'nün 18/03/2016 tarihli ve 97537465-044/E.811 sayılı yazısı.

Cumhuriyet Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi Sebiha KARTALCI'nın Yrd.Doç.Dr. Handan DEMİRCİOĞLU Danışmanlığında "Matematik Öğretiminde Yazma Tekniği Kullanımının Üstbilişsel Davranışlara Etkisi" konulu tez çalışmasını ilimiz Akdağmadeni ilçesi, Akdağmadeni Anadolu Lisesi öğrencilerine 2015/2016 eğitim öğretim yılı ikinci yarı yılı içerisinde uygulanması için gerekli izin isteğine ait ilgi (b) sayılı yazı ve işlemli belgeleri ekte sunulmuştur.

Adı geçen araştırma izninin, ilgi (a) genelgede belirtilen esaslar doğrultusunda, ilimiz Akdağmadeni ilçesi, Akdağmadeni Anadolu Lisesi öğrencilerine anket uygulaması yapılmasında şakınca bulunmamaktadır.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Saim KUŞ
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:İlgi sayılı yazılar (1takım)

OLUR
28/03/2016
Gökhan İKİTEMUR
Vali a.
Vali Yardımcısı

A. Nohutlu Mah. 2. Hükümet Köyü 66100 YOZOAT
Elektronik Ad: www.yozgat.meb.gov.tr
e-posta: ayg66@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: T. BAL Şef
Tel: (0 354) 2806621
Faks: (0 354) 212 27 86

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evrak.meb.gov.tr> adresinden 0241-b18e-3bb6-bf8b-bc5d kodu ile teyit edilebilir.