

T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SEKİZİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM ÇÖZME SÜRECİNDE
SERGİLEDİKLERİ ÜSTBİLİŞSEL DAVRANIŞLAR

Ramazan BEYDİLİ

Danışman: Doç. Dr. Fatih BAŞ

İLKÖĞRETİM MATEMATİK
ANABİLİM DALI

ERZİNCAN

2019

Her Hakkı Saklıdır.

Kabul ve Onay Sayfası

Doç. Dr. Fatih BAŞ danışmanlığında, Ramazan BEYDİLİ tarafından hazırlanan bu çalışma 10/07/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Meryem ÖZTURAN SAĞIRLI

İmza: 

Üye : Doç. Dr. Fatih BAŞ

İmza: 

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ferhat ÖZTÜRK

İmza: 

Yukarıdaki sonuç Enstitü Yönetim Kurulunun 23/08/2019 tarih ve 33./3..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Prof. Dr. Mustafa Fatih ERTUGAY
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, şekil ve tabloların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

Bilimsel Etięe Uygunluk Sayfası

“Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Sergiledikleri Üstbilişsel Davranışlar” isimli “Yüksek Lisans” tezim tarafımda intihal tespit programı ile incelenmiştir. Buna göre tezimde bilimsel etik ihlali ve intihal olarak nitelendirilebilecek herhangi bir durum olmadığını taahhüt ederim.

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun biçimde elde edildiğini; aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları aktardığımı ve referans gösterdiğimi beyan ederim. 10/07/2019


Ramazan BEYDİLİ

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

SEKİZİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM ÇÖZME SÜRECİNDE SERGİLEDİKLERİ ÜSTBİLİŞSEL DAVRANIŞLAR

Ramazan BEYDİLİ

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Fatih BAŞ

Bu araştırmada farklı matematiksel başarı düzeyine sahip öğrencilerin problem çözme sürecinde sergiledikleri üstbilişsel davranışlar incelenmiştir. Durum çalışması yöntemi temel alınarak tasarlanan araştırma, 36 sekizinci sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çok yönlü görüşme tekniği kullanılarak toplanan veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Analizler sonucunda; üstün başarılı öğrenciler problem çözme sürecinde daha fazla zaman harcayarak daha çok davranış sergiledikleri, düşük başarılı öğrencilerin problem çözme sürecine daha az zaman ayırarak problem cümlesini anlamakta zorlandıkları görülmüştür. Problem çözme sürecinde üstün, iyi ve orta başarılı öğrenciler daha çok değerlendirme boyutuna ait davranışları sergilemişlerdir. Düşük başarılı öğrencilerin ise en çok farkındalık boyutuna ait davranışları sergiledikleri ve değerlendirme yapmakta güçlük çektikleri belirlenmiştir. Ayrıca grupların genellikle farkındalık boyutundaki bir davranışla sürece başladığı, süreç içerisinde düzenleme boyutuna ait davranışları kullandığı ve değerlendirme boyutundaki bir davranışla süreci tamamladıkları sonucuna ulaşılmıştır.

2019, 118 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Sekizinci Sınıf, Problem Çözme, Üstbiliş

ABSTRACT

Master Thesis

THE METACOGNITIVE BEHAVIOURS OF 8th GRADE STUDENTS IN PROBLEM SOLVING PROCESS

Ramazan BEYDİLİ

Erzincan Binali Yıldırım University
Institute of Natural and Applied Sciences
Department of Mathematics and Science Education

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Fatih BAŞ

In this study, it was examined that the metacognitive behaviours of 8th grade students who have different mathematical success degrees in the process of problem solving. The study which based on on case study occurred with the attendance of 36 8th grade students. Datas that assembled by using multi-methodical contact technique, are subjected to content analysis. In consequence of analyses it was seen that students that wunderkind exhibited more behavior by spent more time and students who were low-grade exhibited that it was hard to understand the problem sentence by spent less time in the process of problem solving. In the process of problem solving students who have, superior, good and average success exhibited behaviors that belong evaluating extent. Students who have low success exhibited behaviors that belong awareness extent and it was stated that they had difficulty in making evaluation. Besides it was extrapolated that, groups generally started the process the behavior that belong awareness extend and they used the behaviors belong regulation extent and they completed the process with the behavior that belong evaluation extent.

2019, 118 Pages

Keywords: 8th Grade, Problem Solving, Metacognitive

TEŞEKKÜR

Araştırmam süresince üzerimden desteğini eksik etmeyen, mesai tanımaksızın her an yanımda olan, bana olan inancını kaybetmeyen, ümitsizliğe düştüğüm anlarda ümit veren, değerli hocam, tez danışmanım Doç. Dr. Fatih BAŞ'a saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Değerli görüş ve önerileriyle çalışmama değer katan başta Prof. Dr. Mehmet BEKDEMİR olmak üzere Erzincan Üniversitesi İlköğretim Matematik Anabilim Dalındaki hocalarıma teşekkür ederim.

Araştırmamı yürüttüğüm Şehit Jandarma Er Fatih Çaybaşı Ortaokulu yöneticileri ve öğretmenlerine desteklerinden ve yardımlarından dolayı teşekkür ederim. Çalışmamda yer alan öğrenim sürecini ciddiye alarak, öğretim boyunca beni hiç üzmeyen sevgili öğrencilerime teker teker teşekkür ederim.

Bütün hayatım boyunca, maddi ve manevi her konuda yanımda olan, hayata karşı duruşumu belirleyen ve beni değerler sahibi kılan başta kıymetli annem ve babam olmak üzere bütün aileme teşekkür ederim.

Son olarak varlığımdan haberdar olduğum ilk andan itibaren bütün hayatımı değiştiren, kıymetli hale getiren, yüzümü hep güldüren biricik oğlum Yusuf Kerem BEYDİLİ 'ye teşekkür ediyorum ve bu tezi ona armağan ediyorum.

Ramazan BEYDİLİ

Temmuz, 2019

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL TEMELLER	4
2.1. Problem Çözme.....	4
2.2. Üstbiliş	6
3. KAYNAK ÖZETLERİ	8
3.1. Problem Çözme ile İlgili Kaynak Özetleri.....	8
3.2. Üstbiliş ile İlgili Kaynak Özetleri	15
4. MATERYAL ve YÖNTEM.....	20
4.1. Araştırma Modeli	20
4.2. Araştırmanın Çalışma Grubu	20
4.3. Veri Toplama Araçları	21
4.4. Verilerin Toplanması	22
4.5. Verilerin Analizi	23
5. ARAŞTIRMA BULGULARI	25
5.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	25
5.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	96
6. SONUÇLAR ve TARTIŞMA	102
7. ÖNERİLER.....	106
KAYNAKLAR	107
EKLER.....	118
ÖZGEÇMİŞ	119

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 5. 1. Üstün başarılı öğrencilere ait davranışların sırası.....	97
Şekil 5. 2. Yüksek başarılı öğrencilere ait davranışların sırası	98
Şekil 5. 3. Orta başarılı öğrencilere ait davranışlarının sırası	99
Şekil 5. 4. Düşük başarılı öğrencilere ait davranışların sırası	100



TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 5. 1. K.1.1 kodlu katılımcın problem çözme süreci.....	25
Tablo 5. 2. K.1.1 kodlu katılımcının düşünce kartları	26
Tablo 5. 3. K.1.2 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	27
Tablo 5. 4. K.1.2 kodlu katılımcının düşünce kartları	28
Tablo 5. 5. K.1.3 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	29
Tablo 5. 6. K.1.3 kodlu katılımcının düşünce kartları	30
Tablo 5. 7. K.1.4 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	32
Tablo 5. 8. K.1.4 kodlu katılımcının düşünce kartları	32
Tablo 5. 9. K.1.5 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	34
Tablo 5. 10. K.1.5 kodlu katılımcının düşünce kartları	35
Tablo 5. 11. K.1.6 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	36
Tablo 5. 12. K.1.6 kodlu katılımcının düşünce kartları	37
Tablo 5. 13. K.1.7 Kişisinin problem çözme süreci.....	38
Tablo 5. 14. K.1.7 kodlu katılımcının düşünce kartları	40
Tablo 5. 15. K.1.8 Kişisinin problem çözme süreci.....	41
Tablo 5. 16. K.1.8 kodlu katılımcının düşünce kartları	43
Tablo 5. 17. K.1.9 kodlu katılımcın problem çözme süreci.....	44
Tablo 5. 18. K.1.9 kodlu katılımcının düşünce kartları	45
Tablo 5. 19. K. 2. 1 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	48
Tablo 5. 20. K.2.1 kodlu katılımcının düşünce kartları	49
Tablo 5. 21. K.2.2 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	50
Tablo 5. 22. K.2.2 kodlu katılımcının düşünce kartları	51
Tablo 5. 23. K.2.3 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	52
Tablo 5. 24. K.2.3 kodlu katılımcının düşünce kartları	53
Tablo 5. 25. K.2.4 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	55
Tablo 5. 26. K.2.4 kodlu katılımcının düşünce kartları	55
Tablo 5. 27. K.2.5 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	56
Tablo 5. 28. K.2.5 kodlu katılımcının düşünce kartları	57
Tablo 5. 29. K.2.6 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	58

Tablo 5. 30. K.2.6 kodlu katılımcının düşünce kartları	58
Tablo 5. 31. K.2.7 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	59
Tablo 5. 32. K.2.7 kodlu katılımcının düşünce kartları	60
Tablo 5. 33. K.2.8 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	61
Tablo 5. 34. K.2.8 kodlu katılımcının düşünce kartları	61
Tablo 5. 35. K.2.9 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	62
Tablo 5. 36. K.2.9 kodlu katılımcının düşünce kartları	63
Tablo 5. 37. K.3.1 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	66
Tablo 5. 38. K.3.1 kodlu katılımcının düşünce kartları	66
Tablo 5. 39. K.3.2 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	68
Tablo 5. 40. K.3.2 Kişisinin düşünce kartları	68
Tablo 5. 41. K.3.3 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	69
Tablo 5. 42. K.3.3 kodlu katılımcının düşünce kartları	70
Tablo 5. 43. K.3.4 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	71
Tablo 5. 44. K.3.4 kodlu katılımcının düşünce kartları	71
Tablo 5. 45. K.3.5 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	73
Tablo 5. 46. K.3.5 kodlu katılımcının düşünce kartları	73
Tablo 5. 47. K.3.6 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	74
Tablo 5. 48. K.3.6 kodlu katılımcının düşünce kartları	75
Tablo 5. 49. K.3.7 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	76
Tablo 5. 50. K.3.7 kodlu katılımcının düşünce kartları	76
Tablo 5. 51. K.3.8 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	78
Tablo 5. 52. K.3.8 kodlu katılımcının düşünce kartları	78
Tablo 5. 53. K.3.9 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	79
Tablo 5. 54. K.3.9 kodlu katılımcının düşünce kartları	80
Tablo 5. 55. K.4.1 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	82
Tablo 5. 56. K.4.1 kodlu katılımcının düşünce kartları	82
Tablo 5. 57. K.4.2 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	84
Tablo 5. 58. K.4.2 kodlu katılımcının düşünce kartları	84
Tablo 5. 59. K.4.3 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	85
Tablo 5. 60. K.4.3 kodlu katılımcının düşünce kartları	85
Tablo 5. 61. K.4.4 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	86
Tablo 5. 62. K.4.4 kodlu katılımcının düşünce kartları	87
Tablo 5. 63. K.4.5 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	87

Tablo 5. 64. K.4.5 kodlu katılımcının düşünce kartları	88
Tablo 5. 65. K.4.6 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	89
Tablo 5. 66. K.4.6 kodlu katılımcının düşünce kartları	89
Tablo 5. 67. K.4.7 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	90
Tablo 5. 68. 4.7 kodlu katılımcının düşünce kartları	91
Tablo 5. 69. K.4.8 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	92
Tablo 5. 70. K.4.8 kodlu katılımcının düşünce kartları	92
Tablo 5. 71. K.4.9 kodlu katılımcının problem çözme süreci.....	93
Tablo 5. 72. K.4.9 kodlu katılımcının düşünce kartları	94



SİMGELER ve KISALTMALAR

Simgeler

%	Yüzde
β	Regresyon Katsayısı
η	Örneklem/Çalışma Grubundaki Kişi Sayısı

Kısaltmalar

BYE	Bilişüstü Yeti Envanteri
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
IEA	International Association for the Evaluation of Educational Achievement (Uluslararası Eğitimsel Başarıyı Değerlendirme Birliği)
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi)
OECD	Organisation for Economic Co-Operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)
PISA	Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
SBS	Seviye Belirleme Sınavı
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)
ÜFE	Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği
YSBP	Yıl Sonu Başarı Puanları

1. GİRİŞ

Günlük hayatta birçok noktada matematiğe ihtiyaç duyulmakta, matematiği kullanabilme ve anlayabilme gereksinimi önem kazanmakta ve bu gereksinim sürekli artmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2009). Bu gereksinimlerin temelinde yatan etkenlerden biri bireylerin karşılaştığı problemleri çözebilmelerini sağlamak olduğundan matematik öğreniminde problem çözme çok önemli bir yere sahiptir (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2003; MEB, 2009). Kişinin problemi hissetmesiyle başlayan, probleme çözüm buluncaya kadar devam eden bir süreç olarak tanımlanan problem çözme (Güçlü, 2003) ile matematik başarısı arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu düşünüldüğünde (Özsoy, 2005; Kaplan vd. 2016), problem çözenin matematikteki önemi daha da artmaktadır. Kullanılmakta olan ortaokul matematik dersi öğretim programlarının özel amaçlarında problem çözenin matematikteki önemi *“öğrenci, problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecektir”* şeklinde yer bulmaktadır (MEB, 2018b). Ayrıca problem çözme kavramı sadece matematik dersinde değil fen ve teknoloji, sosyal bilgiler, Türkçe gibi diğer derslerin müfredatlarında da önemle vurgulanmaktadır (MEB, 2018a; MEB, 2018c; MEB, 2018d).

Öğretim programlarında hedeflenen başarının değerlendirilmesinde kullanılan ölçütlerden bir diğeri de yapılan uluslararası sınavlardır. Bu sınavlardan biri “Uluslararası Eğitimsel Başarıyı Değerlendirme Birliği” (International Association for the Evaluation of Educational Achievement [IEA]) tarafından yapılan Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması’dır (Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS]). Uluslararası yapılan bir başka sınav ise Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından hazırlanan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment) PISA’dır. PISA 2015 sonuçlarına göre ülkemiz, 72 ülke arasında 50. sırada yer alırken, TIMSS 2015 sonuçlarına göre matematikte 4. sınıf düzeyinde 49 ülke arasından 39. ve 8. sınıf düzeyinde 39 ülke arasından 24. sırada yer almaktadır. Problem odaklı hazırlanan bu sınavların sonuçları değerlendirildiğinde; müfredatlarda önemle vurgulanmasına rağmen öğrencilerin öğrendikleri bilgileri, karşılaştıkları problemleri çözmeye yeterince

kullanamadıkları söylenebilir. Buradan hareketle problem çözme sürecinde sergilenen davranışların geliştirilmesi yönünde adımların atılması gerektiği ve bu nedenle de bu süreçte etkili olan muhtemel değişkenlerin belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu doğrultuda yapılan çalışmalarda öğrencilerin problem çözme başarılarının öz yeterlilik (Hackett ve Betz, 1989), matematik kaygısı (Cooper ve Robinson, 1991), öz düzenleme (Pintrich ve De Groot, 1990), matematiksel inanç ve matematiğe ilişkin öğrenilmiş çaresizlik (Ağaç ve Masal, 2017), cinsiyet, tutum (Özgen vd. 2017; Uysal 2007), sayı algılama (Işık ve Kar, 2011) gibi değişkenlerden etkilendiği belirlenmiştir. Ayrıca Charles ve Lester (1982) bireylerin problem çözme becerilerini etkileyen faktörleri bilişsel, duyuşsal ve deneyim faktörleri olarak tanımlamaktadır. Bu bilişsel faktörler düşünüldüğünde kuşkusuz bunlardan biri de üstbilidir (Demir, 2016).

Bu çalışmada problem çözme sürecinde etkili olan değişkenlerden üstbilis üzerine odaklanılmıştır (Kaplan ve Duran 2015). Üstbilis, bireyin bilişsel işlemleri ve onlarla ilgili herhangi bir şey hakkındaki bilgisidir (Flavell, 1987). Üstbilis kavramına yönelik literatür incelendiğinde, üstbilisin; akademik başarı, kontrol/denetim odağı, cinsiyet, sınıf düzeyi, matematik başarısı, matematik kaygısı, farkındalık, epistemolojik inançlar, güdülenme, problem çözme beceri algıları, genel zekâ, öz yeterlilik, öz düzenleme, ders çalışma alışkanlıkları ve düşünme ihtiyacı gibi birçok açıdan ele alındığı görülmektedir (Baş ve Özturan Sağırlı, 2017). Özellikle 2000'li yıllardan sonra üstbilis farklı değişkenler açısından daha çok araştırılmış, buna bağlı olarak da problem çözme ile üstbilis arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmaların sayısında artış olmuştur (Baş ve Özturan Sağırlı, 2017; Demirci, 2015). Ayrıca problem çözümede matematik başarısı ile üstbilisin birlikte araştırıldığı çalışmalar da vardır (Ataalkın, 2012). Bu nedenle öğrencilerin problem çözme sürecinde hangi üstbilisel davranışları sergiledikleri de önemlidir.

Bu araştırmada; matematik dersinde düşük, orta, yüksek ve üstün başarılı sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde sergiledikleri üstbilisel davranışları incelemek amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda;

1. Farklı başarı düzeylerine sahip sekizinci sınıf öğrencileri problem çözme sürecinde ne şekilde üstbilisel davranışlar sergilemektedir?

2. Farklı başarı boyutlarına (farkındalık, düzenleme, değerlendirme, bilişsel) sahip sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde, davranış boyutları arasındaki geçişlerde sergiledikleri farklı ve benzer özellikler nelerdir?

alt problemlerine cevap aranmıştır.

Araştırma kapsamında problem çözme süreci farklı bir yaklaşımla ele alınmıştır. Matematik başarılarına göre gruplara ayrılan ortaokul öğrencilerinin, belirlenen problemi çözerken sergiledikleri davranışları belirlemek için sesli düşünceleri sağlanmıştır. Çok yönlü görüşme (multi method interview) ile problemi çözen sekizinci sınıf öğrencilerinin süreç içerisindeki bütün davranışları kayıt altına alınmıştır. Bu yöntem ile öğrencilerin sergiledikleri üstbilişsel davranışlar ortaya konmaya çalışılmıştır. Ortaokul düzeyinde bu yöntemle problem çözme süreci analiz edildiği için mevcut literatüre ve sonradan üstbiliş ile ilgili yapılacak olan çalışmalara katkıda bulunacağı düşünülmüştür. Ayrıca başarılı öğrencilerin sergiledikleri üstbilişsel davranışların, düşük başarılı öğrencilere kazandırılmasında öğretmenlere yol göstereceği için bu çalışma önemlidir.

Araştırmada; katılan öğrencilerin düşüncelerinde samimi oldukları varsayılmış olup elde edilen veriler Erzincan il merkezinde yer alan bir ortaokul ile bilim ve sanat merkezinde öğrenim gören toplam 36 sekizinci sınıf öğrencisi ile sınırlı tutulmuştur.

Araştırmanın çalışmaları doğrultusunda aşağıdaki tanımlara yer verilmiştir;

- Problem: Sonucu bilinmeyen ya da zor olan, kişiyi engelleyen bir durumdur (Adair, 2000).
- Biliş: İnsan zihninin dünyayı ve çevresindeki olayları anlamaya yönelik yaptığı işlemlerin tümüdür (Fidan, 2012).
- Çok Yönlü Görüşme (Multi Method Interview): İnsanların davranışlarında etkili olan etmenlerin belirlenmesi için aynı anda birden fazla yöntemle yapılan görüşmelerdir (Wilson, 2001).

2. KURAMSAL TEMELLER

Bu bölümde sırasıyla problem çözme ve üstbiliş ile ilgili kuramsal temeller ele alınmıştır.

2.1. Problem Çözme

Problem çözme sürecinin detaylı bir şekilde incelenebilmesi için öncelikle bu kavramın net bir şekilde tanımlanması önemlidir. Bu kavrama dair alanyazında birçok tanım bulunmakla birlikte bu tanımlardan bazıları; problem çözme,

- güçlüklerden kurtulmak, bir hedefe uygun yollardan ulaşmak için yapılacak hamlelerin bilinçli olarak araştırılmasıdır (Polya, 1957),
- bireyin problemi hissetmesiyle başlayan ve problemi çözüme kavuşturmasına kadar devam eden düşünme sürecidir (Flynn, 1989),
- nasıl çözüleceği önceden bilinmeyen bilişsel bir süreçtir (Mayer 1998),
- belli bir amaca ulaşmak için karşılaşılan güçlükleri ortadan kaldırmaya yönelik yapılan çabalar bütünüdür (Bingham, 1998),
- zihinsel çaba gerektiren en önemli bilişsel etkinlikler sürecidir (Jonassen, 2000),
- kişinin problemin yarattığı gerilimden kurtuluncaya kadar durum hakkında yeni bilgiler elde etme ve matematiksel bilgisini kullanarak problem durumuna uygun bir mantığı aramak için gerçekleştirmiş olduğu düşünme sürecidir (Lester ve Kehle, 2003),
- bilişsel, duyuşsal ve devinimsel becerileri gerektiren karmaşık bir süreçtir (Tüysüz, 2013),

şeklindedir. Literatürdeki bu tanımlar dikkate alındığında problem çözme, bir amaca ulaşmak için karşılaşılan güçlükler karşısında, en uygun yolu bularak çözüm üretmek için gerçekleştirilen bilinçli etkinlikler süreci olarak tanımlanabilir.

Bu sürecin aşamaları birçok araştırmacı tarafından (Bingham, 1998; Paul ve Elder, 2014; Polya, 1957; Rosen vd., 2011) tanımlanmıştır. Bu araştırmacılardan literatürde çokça ele alınan Polya (1957), problem çözme sürecini;

- Problemin anlaşılması,
- Çözüm için plan yapma,
- Planı uygulama/problemin çözümü,
- Çözümün tartışılması/değerlendirilmesi

şeklinde dört aşamada tanımlamıştır. Bununla birlikte bütün problemlerin çözümünde kullanılan belirli bir yol ya da yöntemin varlığından söz etmek mümkün değildir (Billington vd., 1993).

Literatür incelendiğinde problem çözme sürecinde; kullanılan stratejiler (Güler ve Didiş Kabar, 2017), öğrenilmiş çaresizlikler (Ağaç ve Masal, 2017), sınıf seviyesi (Çelik ve Taşkın, 2015), hazırbulunuşluk düzeyi (Gür ve Hangül, 2015), tutum, cinsiyet, öğrenme stilleri, matematik başarı notu (Özgen vd., 2017) gibi birçok faktörün etkili olduğu söylenebilir. Bunların yanında oldukça karmaşık olan problem çözme sürecinin aşamalarının başarılı bir şekilde ilerlemesi, birçok alt beceriyi de gerekli kılmaktadır. MEB (2009) öğretim programında problem çözme becerilerinin alt basamakları şöyle sıralanmıştır;

- Problemin anlaşılması
- Alt basamakların ya da problem köklerinin bulunması
- Problemi uygun şekilde çözmek için planlamanın yapılması
- İşlemler sırasında çalışmaların gözlemlenmesi
- Gerektiğinde stratejilerin ve planların değiştirilmesi
- Yöntemlerin sınanması
- Çözüm aşamasında elde edilen veri ve bilgilerin değerlendirilmesi
- Çözüme ulaşıncaya kadar çözümün anlamlılığının ve yararlılığının değerlendirilmesi
- Problemlerin fark edilmesi

Bu alt beceriler incelendiğinde; bireyin problem çözme sürecine aktif katılımının gerektiği görülmektedir. Gerek veri toplarken, gerek bu verileri düzenleyip uygun hipotezler düşünürken veya çözüm yolunu uygularken çeşitli düşünce şekilleri geliştirip bunlar üzerinde çalışmalıdır. Bu durum da; kavrama, akıl yürütme, analiz, sentez gibi üst düzey bilişsel beceriler gerektirir (İflazoğlu Saban ve Güzel Yüce, 2012). Bu beceriler kapsamında değerlendirebilecek olan ve problem çözme başarısını etkileyen değişkenlerden biri de üstbilişsel davranışlardır (Aydemir ve

Kubanç, 2014; Kaplan vd., 2016; Yıldız ve Güven, 2016; Mayer, 1998; Kaur, 1997; Nancarrow, 2004; Mevarech, 1999).

2.2. Üstbilis

Problem çözüme başarısını etkilediği vurgusu yapılan üstbilis kavramı ile ilgili yapılan bazı tanımlar; üstbilis,

- bireylerin problem çözüme durumlarında kullandıkları düşünme süreçlerinin farkında olması ve bunları kontrol etmesidir (Brown, 1978),
- bir problem çözülmesi ya da görevin nasıl yapıldığının anlaşılması için gerekli olan bilgidir (Garner, 1987),
- bireyin bilişsel işlemleri veya onlarla ilgili herhangi bir şey hakkındaki bilgisidir (Flavell, 1987),
- bireyin herhangi bir şeyin farkında olması, onu anlamasıdır (Senemoğlu, 1997),
- insanların yaşamın her alanında başarılı olmasını sağlayan, daha ileri düzeyde bir düşünme yetisidir (Baltaş, 2004),
- bireyin süreç içerisinde farkındalığının bulunması, düzenleme ve değerlendirme boyutlarına yer vermesidir (Wilson ve Clarke, 2004),
- bireyin bilişsel süreçleri fark etmesi, izlemesi, denetlemesi ve düzenlemesidir (Karakelle, 2012),
- kişinin amacı ve ihtiyaçlarını bilerek gerçekleştirmekte olduğu faaliyetleri izlemesi ve değerlendirmesi ile ilgili farkındalığının bulunmasıdır (Özbay ve Bahar, 2012),

şeklindedir. Literatürdeki bu tanımlardan hareketle üstbilis, bireyin her hangi bir şeyi oluşturan bilişsel süreçteki farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutları hakkındaki bilgisidir. Wilson ve Clarke (2004) temel alınarak yazılan bu tanımda üstbilisin farkındalık, düzenleme ve değerlendirme olmak üzere üç temel boyuttan oluştuğu vurgulanmıştır. Wilson ve Clarke (2004) göre;

Farkındalık; bireylerin nerede bir öğrenme süreci içinde buldukları ya da içeriğe dayalı özel bir bilgiye dair problem çözümünün süreci ve kişisel öğrenimleri ya da problem çözüme stratejilerinin bilgisiyle ilişkilidir. Farkındalık ayrıca ne yapılması

gerektiği, ne yapıldığı ya da özel öğrenim içeriklerini veya problem çözme durumlarını da içerir. Üstbilişsel farkındalık, bir bireyin kazanılmış yeterliliklerinin birikimsel bilgisini ve gelişimdeki zihinsel süreçlerin devam eden bilgisini de kapsar.

Değerlendirme; bireyin düşünme süreçlerine, kapasitesine ve belli bir durumda ya da kişisel katkı olarak yürütülen kısıtlamalara varan muhakemesine dayanır. Örneğin bireyler onların düşüncesinin etken oluşuna ya da strateji seçimine dayalı bir muhakeme yapmış olabilir. Böyle bir değerlendirme fonksiyonu, bireylerin düşünce süreçlerini farkındalık olarak kabul eder ve o süreçlerdeki olası düzenlemeleri ön görür.

Düzenleme; bireyler üstbiliş becerilerini kendi bilgilerine yönlendirdiklerinde ve üstbiliş düzenlemelerini bireylerin bilgisinden yararlanarak (kendisiyle, stratejileriyle ve özellikle bu stratejileri nasıl ve neden kullandığını içeren bilgisiyle) ortaya çıkarırlar. İdari becerileri (planlama, kendini düzeltme eğitim sistemi, hedef belirleme, amaç saptama gibi) kendi bilişsel kaynaklarının kullanımına en uygun hale getirirler.

3. KAYNAK ÖZETLERİ

Bu bölümde literatür yoğunluğu ve araştırmanın katılımcı grubu göz önüne alınarak, ortaokul düzeyinde problem çözme ve üstbiliş ile ilgili kaynak özetlerine yer verilmiştir.

3.1. Problem Çözme ile İlgili Kaynak Özetleri

Ağaç ve Masal (2017) tarafından sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme hakkındaki düşünceleri, matematiksel inançları, öğrenilmiş çaresizlikleri ve akademik başarıları arasındaki ilişki incelenmiştir. Elde edilen bulgulardan problem çözme ile matematiksel inanç arasında pozitif, problem çözme ile matematiğe ilişkin öğrenilmiş çaresizlik arasında ve matematiğe ilişkin inanç ve öğrenilmiş çaresizlik arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır

Bayazıt ve Koçyiğit (2017), üstün zekâlı ve normal zekâlı ortaokul öğrencilerinin rutin olmayan problemlerin çözümündeki başarılarını karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Araştırmanın sonunda rutin olmayan problemlerin çözümünde üstün zekâlı öğrencilerin akranlarına kıyasla çok daha esnek düşünebildikleri, farklı yaklaşım ve özgün yöntemler kullandıkları sonuçlarına ulaşılmıştır. Kullanılan stratejilerin çeşitliliği ve etkinliği noktasında da üstün zekâlı öğrencilerin daha başarılı oldukları görülmüştür. Üstün zekâlı öğrenciler liste yapma, şekil çizme, problemi basitleştirme, geriye doğru çalışma ve örüntü arama/bağıntı bulma stratejilerini başarılı bir şekilde kullanırken normal zekâlıların deneme-yanılma, işlem seçme ve denklem kurma türünden geçmişten aşına oldukları rutin stratejileri tercih ettikleri görülmüştür.

Güler ve Didiş Kabar (2017), ortaokul öğrencilerinin günlük hayat problemi çözerken kullandıkları problem çözme süreçlerini ve stratejilerini incelemiştir. Çalışmanın bulguları iki sınıf düzeyindeki öğrencilerin de problemlerin çözümünde benzer olarak tablo yapma ve liste yapma stratejilerini kullandığını göstermiştir. Diğer taraftan çalışma, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin problemi yorumlama süreçlerinde farklılıklar olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Özgen vd., (2017), ortaokul öğrencilerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, matematik başarı notu ve matematiği günlük hayatta kullanma algısına göre öğrenme stillerini ve matematiksel

problem çözmeye yönelik tutumlarını incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin cinsiyete göre öğrenme stillerinin ve sınıf düzeyine göre problem çözmeye yönelik tutumlarının anlamlı şekilde farklılaştığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin matematik başarı notu ve matematiği günlük hayatta kullanma algısı değişkenlerine göre öğrenme stilleri ve problem çözmeye yönelik tutumlarının anlamlı şekilde farklılaştığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin matematik problemi çözmeye yönelik tutumları olumlu hale geldikçe bu derse ait akademik başarı notlarının da yükseldiği görülmüştür. Genel olarak öğrencilerin matematiği günlük hayatta kullanma algıları değiştikçe öğrenme stillerinin de farklılaştığı belirlenmiştir. Kolb'un öğrenme stili bileşenleri olan somut yaşantı, yansıtıcı gözlem, soyut kavramsallaştırma ve aktif yaşantı yordayıcı değişkenlerinin, öğrencilerin matematik problemi çözmeye yönelik tutumları ile düşük düzeyde anlamlı bir ilişki sergiledikleri tespit edilmiştir.

Kabael ve Akın (2016), yedinci sınıf öğrencilerinin cebirsel sözel problemleri çözerken kullandıkları stratejiler ve niceliksel muhakeme becerileri üzerine bir çalışma yapmışlardır. Yapılan incelemelerde, öğrencilerin problem çözme sürecinde hem aritmetiksel ve hem de cebirsel stratejilerin etkili kullanabilmesinde niceliksel muhakeme becerisinin önemli bir rol oynadığı görülmüştür. Araştırmanın sonucunda, aritmetikten cebire geçişte yedinci sınıf öğrencilerinin cebirsel stratejileri problem çözme sürecinde kullanma yerine genellikle aritmetiksel çözüme odaklandıklarını ortak koymuştur.

Kaplan vd. (2016), ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbilgi farkındalıkları ile problem çözme beceri algıları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre problem çözme beceri algısı ile matematiksel üstbilgi farkındalık arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($r = .52$) olduğu görülmekle birlikte, problem çözme beceri algısının matematiksel üstbilgi farkındalığı doğrudan pozitif yönlü bir biçimde etkilediği ($\beta = .28, p < 0.01$) sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda, regresyon eşitliğine dâhil edilen tüm üç değişkenin problem çözme beceri algısının matematiksel üstbilgi farkındalığının %28'ini açıkladığı anlaşılmıştır.

Çelik ve Taşkın (2015), beşinci, altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinin aritmetik sözel problem çözme süreçlerini incelemişlerdir. Çalışmadaki amaçları; karşılaştırma türünden aritmetik sözel problemlerin genel ifade edilmiş şeklinin (tutarlı, tutarsız)

beşinci, altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinin problemi çözme sürecini nasıl etkilediğini ortaya koymaktır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar tüm sınıf seviyesinde öğrencilerin tutarlı dil problemlerini çözmeye daha başarılı olduğunu göstermiştir. Tutarsız dil problemleri ile ilgili öğrenci yanıtları genellikle uygun olmayan işlem seçimi etrafında toplanmıştır. Çalışmalarının sonunda; öğrencilerin anahtar kelimelere odaklandıkları ve bu doğrultuda çözümlerini planladıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Gökkurt vd. (2015), sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme ve problem kurma becerilerini değerlendirmişlerdir. Elde edilen bulgular dikkate alındığında, öğrencilerin genel olarak Polya'nın problem çözme sürecinde ortaya koyduğu üç aşamada (problemi anlama, çözüm için plan hazırlama ve değerlendirme) ve problem kurma aşamasında yeterli olamadıkları görülmüştür. Buna karşın problemin çözümüyle ilgili planı doğru belirleyen öğrencilerin çoğunun planı uygulama aşamasında zorlanmadıkları ortaya çıkmıştır.

Gür ve Hangül (2015), altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini ve problem çözerken yaşadıkları sıkıntıları belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmanın sonuçları birkaç önemli noktaya vurgu yapmaktadır. Öncelikle, öğrenciler matematiksel problemlerin çözümü sürecinde problem çözme stratejilerinin farklı türlerini kullanmışlardır. Örüntü arama, sondan başlama, denklem yazma ve liste hazırlama stratejilerini içeren soruları çalışmaya katılan tüm öğrenciler doğru cevaplandırırken; şema çizme ile bölmek ve yönetmek stratejilerini iki öğrenci; tahmin-kontrol stratejisini ise üç öğrenci yanıtlayamamıştır. Öğrencilerin problem çözme sürecine yönelik algılarında ise dikkat çeken hususlar söz konusudur. Çalışmadan elde edilen veriler ışığında; problem çözmenin öğrenciler tarafından genelde karmaşık bir süreç olarak düşünüldüğü ve bu süreçte neyle karşılaşılacağı tahmin edilemediği sonuçlarına varılmıştır.

Sezgin Memnun (2015) tarafından ortaokul öğrencilerinin problem çözmenin önemi ile matematiksel problem çözmeye ilişkin bilgi ve becerileri hakkındaki inançları ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Çalışmanın sonunda, araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin birçoğunun problem çözmenin matematik derslerinde neden önemli olduğu konusunda fikir sahibi olmadıkları anlaşılmıştır. Bu öğrencilerin problemin anlaşılması, problemin çözümü için plan yapma, problemin çözümü, problem

türleri/konu bilgisi ve çözümün değerlendirilmesine ilişkin yeterlilik ya da zorluklarını ifade ettikleri görülmüştür. Ortaokul öğrencilerinin birçoğunun problem çözme aşamaları ile problem çözme stratejileri konusundaki bilgi ve becerilerinin geliştirilmesine ihtiyaç olduğu anlaşılmıştır.

Şener ve Bulut (2015), sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde problem çözme sürecinde karşılaştıkları güçlükleri incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, problemleri çözemeyen öğrencilerin rutin problemlerde, ‘uygun stratejinin seçimi’ ve ‘stratejinin uygulanması’ basamaklarında, rutin olmayan problemlerde ise ‘problemi anlama’ basamağında sorun yaşadıkları belirlenmiştir.

Durmaz ve Altun (2014), problem çözme stratejileriyle ilgili daha önce hiçbir eğitim almamış olan altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme stratejilerini kullanma düzeylerini ve bu stratejilerden elde edilen puanlar arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını incelemiştir. Araştırmanın sonucunda en yüksek kullanım yüzdesi bağıntı (örüntü) arama ve sıra dışı bölme problemlerinde; en düşük kullanım yüzdesi ise sırasıyla tablo yapma, eleme ve diyagram (şekil) çizme stratejilerinde ortaya çıkmıştır. Ayrıca tahmin ve kontrol ve muhakeme etme stratejileri arasında olduğu gibi birçok stratejiden elde edilen ortalama puanlar arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Olkun vd. (2014), ortaokul öğrencilerinde işlemsel akıcılık, çarpım tablosu ve sözel problemlerde başarıyı inceleyen bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada, temel aritmetik, işlemlerde akıcılık ile matematiksel akıl yürütmeye dayalı sözel problemleri çözme performansı arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Araştırmanın sonunda, öğrencilerin aritmetik işlem becerilerinin, matematiksel akıl yürütmeye dayalı problemleri çözme becerisini yordadığı, öğrencilere yeterli zaman verildiğinde çarpım tablosu testindeki başarılarının arttığı, sınıf düzeyi ve cinsiyete göre Hesaplama Performansı Testi (TTR) testinden alınan puanlar ile sözel problemlerden alınan puanlar açısından anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür.

Çelik ve Güner (2013), ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerini incelemiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin rutin problemlere verdikleri doğru cevap oranlarının (%67), gerçek yaşam problemlerine

verdikleri doğru cevap oranlarından (%7) çok belirgin şekilde farklılaştığı görülmüştür. Öğrencilerin büyük bir kısmının (%42) gerçek yaşam problemlerini, içerdiği gerçek yaşam durumunu dikkate almaksızın tıpkı rutin problemler gibi çözdükleri sonucuna ulaşılmıştır.

Kılıç (2013), ilköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin doğal sayılarla dört işlem gerektiren problem kurma etkinliklerindeki performanslarının belirlenmesi amaçlı bir çalışma yapmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğrencilere toplam 4 sorundan oluşan bir problem kurma görevi verilmiştir. Araştırmaya toplam 452 ilköğretim öğrencisi katılmış olup, bu öğrencilerden 182'si 4. sınıf ve 270'i 5. sınıf öğrencisidir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında, ilköğretim öğrencilerinin doğal sayılarla yapılan aritmetik işlemlerin farklı anlamlarına yönelik problemler kurdukları görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin bu türden problem kurma etkinlikleri sırasında problem kurma durumunda istenilen dört işlemin dışında diğer işlemlere yönelik problem kurma, yanıt verememe, problem kurma sırasında eksik veri kullanma, doğal sayı yerine ondalık sayı kullanma, alıştırma yazma ve farklı konulara yönelik problemler kurma gibi sorunlar yaşadıkları da belirlenmiştir.

Akkan vd. (2012), ortaokul öğrencilerinin aritmetikten cebire geçiş süreci boyunca problem çözme süreçlerindeki farklılaşmalarını, değişim ve gelişim açısından inceleyerek karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak öğrencilerin öğrenim seviyesi arttıkça aritmetik çözümlerden cebirsel çözümlere olan geçişin olumlu yönde az da olsa değişmekte ve gelişmekte olduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte farklı öğrenim seviyesindeki öğrencilerin genel olarak aritmetik çözümleri kullandıklarını gözlemlenmişlerdir.

Aladağ ve Artut (2012), ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin orantısal akıl yürütmeye dayalı sözel problemler ile gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözme becerilerinin incelemiştir. Veri toplama aracından elde edilen verilerin analizleri öğrencilerin orantısal akıl yürütme gerektiren problemlerde gerçekçi cevap gerektiren problemlere göre daha başarılı olduklarını göstermiştir.

Kılıç vd. (2012), ilköğretim öğrencilerinin standart olmayan sözel problemlerin çözümlerine ne türden yanıtlar verdikleri ve verdikleri bu yanıtların sınıf, cinsiyet ve

sosyo-ekonomik düzeylerine göre değişip değişmediğine yönelik bir çalışma yapmışlardır. Araştırmadan elde edilen bulgulara bakıldığında, öğrencilerin önemli bir kısmının standart olmayan sözel problemlere gerçekçi olmayan yanıtlar verdikleri, bunun yanı sıra problemlerin çözümü sırasında teknik hatalar yaptıkları, çok sayıda öğrencinin problemlere yanıt veremediği görülmüştür. Problemlere verilen yanıtların öğrencilerin içinde buldukları sosyo-ekonomik düzeye ve sınıfa bağlı olduğu ancak cinsiyete bağlı olmadığı saptanmıştır. Üst sınıflar ve göreceli üst sosyo-ekonomik bölgede olan öğrenciler daha fazla sayıda gerçekçi yanıt vermişlerdir.

Küpçü (2012), etkinlik temelli öğretim yaklaşımının ortaokul öğrencilerinin orantısal problemleri çözme başarısına etkisini incelemiştir. Sonuçta etkinlik temelli öğretimin ilköğretim öğrencilerinin orantısal problemlerin bütün türlerinde çözme başarısını artırdığı belirlenmiştir. Etkinlik temelli öğretimin problem çözme aşamalarından ‘çözüm planı yapma’ ve ‘çözümü uygulama’ aşamalarında geleneksel öğretim yöntemine göre daha olumlu sonuçlar verdiği görülürken ‘problemin anlaşılması’ aşamasında daha fazla etkinliğin düzenlenmesi gerekliliği ortaya konmuştur.

Totan ve Kabasakal (2012), ilköğretim altıncı sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmalarında problem çözme becerileri eğitim programının onların sosyal ve duygusal öğrenme ihtiyaçlarından görev bilinci, akran ilişkileri ve öz düzenleme ile sosyal ve duygusal öğrenme becerilerinden iletişim becerileri, problem çözme becerileri, stresle başa çıkma becerileri ve kendilik değerini arttıran beceriler düzeylerine olan etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda problem çözme becerileri eğitiminin görev bilincini, öz düzenlemeyi, problem çözme becerilerini, stresle başa çıkma becerilerini, sosyal ve duygusal öğrenme ihtiyaçlarını ve becerilerini arttırdığı bulunmuştur. Akran ilişkilerinde son testte belirlenen artışın izleme testinde ortadan kaybolduğu, iletişim becerileri ve kendilik değerini arttıran becerilerini arttırmada ise problem çözme becerileri eğitiminin etkili olmadığı belirlenmiştir.

Yıldız vd. (2012), üstün yetenekli ve üstün yetenekli olmayan sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanma durumlarını incelemiştir. Araştırmanın sonucunda; üstün yetenekli olan öğrencilerin, bir problemin çözümünde daha çok sayıda strateji kullandıkları görülmüştür. Ayrıca her iki grup birlikte

düşünüldüğünde; tüm olası durumları düşünme stratejisinin en fazla kullanıldığı ve tahmin etme-test etme stratejisinin hiç kullanılmadığı görülmüştür.

Işık ve Kar (2011), ilköğretim altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerini ve bu beceriler arasında olası bir ilişkinin varlığını araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada öğrencilerin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin düşük düzeyde olduğu ve bu beceriler arasında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Karataş ve Güven (2010), ortaöğretim öğrencilerinin günlük yaşam problemlerini çözebilme becerilerinin belirlenmesiyle ilgili bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada dokuzuncu ve on birinci sınıf öğrencilerinin günlük yaşam problemlerini çözebilme becerilerini incelemek ve bu iki sınıf arasında karşılaştırma yaparak gerçek yaşam problemlerin çözümünde öğrencilerin gelişimlerini tespit etmek amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini Trabzon ilinde iki lisede öğrenim gören 41'i dokuzuncu, 34'ü on birinci sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 75 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilere üç günlük yaşam problemi verilmiş ve öğrencilerin çözümleri analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin çoğunluğunun günlük hayat problemlerini çözme becerilerinin yetersiz olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrenci çözümlerinde başarısızlığa götüren kırılma noktasının matematiksel modeli kurma aşaması olarak tespit edilmiştir. Buna karşın öğrencilerin gerçek yaşam durumunu matematiksel olarak ifade ettikten sonra ulaştıkları eşitliğin veya eşitsizliğin çözüm kümesini bulmada başarılı oldukları görülmüştür.

Akın ve Cancan (2007), matematik öğretiminde problem çözümüne yönelik öğrenci görüşlerini analiz etmişlerdir. Araştırmada öğrenciler matematik öğretiminde verilen bir problemin tanımıyla ilgili olarak çoğunlukla olumlu yanıt vererek uygulamada verilen bir problemin ne olduğunu etkin yorumlayabildikleri görülmüştür.

Altun ve Arslan (2006), yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerine rutin olmayan matematiksel problemlerin çözümlerini öğretmek için deneysel bir çalışma yapmışlardır. Bu deneysel çalışmanın temel amacını rutin olmayan matematiksel problemlerin gerektirdiği bilişsel stratejileri kazandırma oluşturmaktadır. Bu çalışmadaki stratejiler “Problemi Basitleştirme”, “tahmin ve kontrol”, “bağıntı arama”,

“şekil çizme”, “sistemantik liste yapma” ve “geriye doğru çalışma”dır ve bunları öğrencilerin yaşlarını göz önüne alarak seçmişlerdir. Öğrencilere sunulan her strateji Polya'nın verdiği problem çözme safhaları dikkate alınarak öğretilmiştir. Deneysel çalışma sırasında yaklaşık 50 rutin olmayan problem üzerinde çalışılmıştır. Çalışmanın sonucunda bu stratejileri öğretme amacı ile hazırlanan ortamın bazı stratejilerin öğretiminde etkin olduğu, yani ön test ve son test arasında anlamlı düzeyde farklılaşma olduğu, bazılarında ise olmadığı görülmüştür.

Özkök (2005), disiplinler arası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programı ile öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerindeki erişimlerinde anlamlı bir fark olup olmadığını incelemiştir. Araştırmada disiplinlerarası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programının öğrencilerinin yaratıcı problem çözme düzeylerini etkilediğini ortaya koymuştur. Programda, uygulama sonuçlarına baktığımızda, öğrenciler çeşitli disiplinlere ait bilgiyi ilgili tema çerçevesinde bütünleştirerek yaratıcı problem çözme becerisi kazanmışlardır. Araştırmanın sonuçları, geleneksel disiplin temelli eğitime yönelik bir takım eksikliklere işaret etmektedir.

Özsoy (2005) tarafından ilköğretim beşinci sınıfta problem çözme becerisi ile matematik dersi başarısı arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma sonunda; ilköğretim beşinci sınıf matematik başarısı ile problem çözme becerisi arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki bulunduğu görülmüştür.

Yazgan ve Bintaş (2005), dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenimini ve kullanımını incelemek için bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmada ilköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileri bu konuda bir eğitim almamış olmalarına rağmen bazı problem çözme, stratejilerini informal olarak kullanabildikleri, problem çözme stratejilerinin dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileri tarafından öğrenilebildiği ve verilen strateji eğitiminin her iki sınıfta da problem çözme başarılarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

3.2. Üstbiliş ile İlgili Kaynak Özetleri

Demir (2016), ortaokul öğrencilerinin problem çözme ve bilişsel farkındalık beceri düzeylerini incelemiştir. Araştırma sonucunda, problem çözme ile bilişsel farkındalık

becerileri arasındaki ilişkinin anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür. Ayrıca problem çözme becerilerini belirleyen değişkenlerin bilişsel farkındalık becerisinin anlamlı yordayıcıları olduğu bulunmuştur.

Gürefe (2015), ilköğretim öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıklarını bazı değişkenlere göre incelemiştir. Araştırmanın bulgularına göre, öğrencilerin üstbilişsel farkındalıkları matematik başarısının orta düzey bir yordayıcısı olarak belirlenmiştir. Araştırmanın sonucunda katılımcılardan kız öğrencilerin üstbilişsel farkındalık ortalaması erkeklerden daha yüksek bulunmuştur.

Kahraman vd. (2015), üstbiliş öğrenme, öğretme ve ölçme değerlendirme açısından incelemiştir. Araştırma sonuçları, üstbilişin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını göstermektedir. Üstbilişsel öğretim aracılığı ile öğrencilerin üstbiliş becerilerinde ve öğrenmelerinde gelişme sağlanabileceği görülmektedir. Dolayısıyla, öğrencilerin üstbiliş düzeylerini geliştirebilmek için öğrenme-odaklı ölçme-değerlendirme yaklaşımını kullanmanın ve bunu yaygınlaştırmının çok önemli olduğunu savunmuştur.

Kaplan ve Duran (2015), farklı akademik başarı düzeylerine sahip ortaokul öğrencilerinin matematik dersine çalışma sürecinde üstbiliş stratejileri kullanma düzeylerini karşılaştırmışlardır. Araştırmada üstbilişin tüm alt boyutlarında orta ve yüksek akademik başarı düzeyine sahip öğrenci görüşlerinin düşük akademik başarı düzeyine sahip öğrenci görüşlerine kıyasla daha olumlu olduğu belirlenmiştir.

Aydemir ve Kubanç (2014), ilkokul öğrencilerinin aritmetik sözel problemleri çözme sürecindeki üstbilişsel davranışlarını incelemiştir. Çalışma sonucunda araştırmaya katılan ve üstbilişsel becerilerini kullanıp sorulara doğru cevap veren öğrencilerin, problemi kendi cümleleriyle yeniden ifade edebilme, problemdeki verilenleri ve istenenleri doğru analiz edebilme, problemi alternatif stratejilerle çözebilme, daha önceki bir bilgiyi veya tecrübeyi soruya transfer edebilme ve en önemlisi de problemin mantıksal olarak doğruluğunu kontrol edebilme gibi üstbilişsel davranışları başarılı bir şekilde yerine getirebildikleri görülmüştür. Üstbilişsel becerilerini kullanamayıp problemleri yanlış çözen öğrencilerin ise problemi anlayamadıkları, problemdeki

gereksiz ayrıntılara göre stratejilerini belirledikleri, tesadüfi işlemlerle sonuca gitmeye çalıştıkları ve dolayısıyla hatalı sonuca ulaştıkları görülmüştür.

Kana (2014), ortaokul öğrencilerinin ortaokul öğrencilerinin okuma stratejileri üstbilişsel farkındalık düzeylerini belirlemek ve öğrencilerin üstbiliş okuma strateji kullanım düzeyleriyle yaş, cinsiyet, kitap okuma, Türkçe dersinde aldıkları not ortalaması, ailelerin okuma düzeyleri arasındaki ilişkileri tespit etmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre öğrencilerin üstbilişsel strateji kullanmalarıyla yaş, cinsiyet, kitap okuma, ders başarıları, aile okuma düzeyi değişkenleri arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

Doğan (2013), üstbiliş ve üstbilişe dayalı öğretim adlı çalışmasında eğitim ve bilimsel alanda öğrenme konusuyla ilgili olarak özellikle son yıllarda sıklıkla vurgusu yapılan üstbiliş kavramını çeşitli bağlamlarda tartışmıştır. Çalışmada üstbiliş ve üstbilişe dayalı öğretimin ne olduğu, üstbiliş stratejilerinin öğrenilmesindeki yaklaşımlar ve öğretmenlerin derslerinde üstbilişsel stratejileri kullanmalarının önemi ve gereği hakkında bilgi verilmiştir. Türkiye’de ve dünyada bu konuyla ilgili yapılan çalışmalardan örnekler verilmiştir. Çalışma sonunda, literatürde üstbiliş kavramına yönelik çok sayıda tanım olmasına rağmen, üstbiliş ile ilgili farklı tanımların yapıldığı görülmüştür. Üstbilişe dayalı öğretimin ve üstbiliş öğrenme stratejilerine yönelik analiz yapılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Durmuş ve Özdemir (2013), çoklu zekâ kuramına uygun olarak hazırlanan ders planlarının uygulanması ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin matematik dersindeki başarılarına ve üstbiliş becerilerine etkisi olup olmadığının araştırmışlardır. Araştırmanın sonunda öğrencilerin matematik başarı testi ve üstbiliş ölçeği sonuçlarına bakılmıştır. Yapılan testler sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hem son başarı testi hem de hatırlama testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklar bulunmuştur. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası üstbilişleri arasında anlamlı bir fark bulunurken, kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası üstbilişleri arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Araştırmanın önemli sonuçlarından biri de deney grubu öğrencilerinin son üstbilişleri ile son başarı testi ve hatırlama testi puanları arasındaki ilişki ile ilgilidir. Yapılan testin

sonucunda deney grubundaki öğrencilerin son başarı testi ve hatırlama testi puan ortalamaları son üstbilişlerine göre anlamlı bir şekilde değişmiştir.

Evran ve Yurdabakan (2013), ilköğretim altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeylerini incelemiştir. Çalışmada bilişüstü farkındalıklar düzeyleri çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin bilişüstü farkındalık düzeyleri cinsiyete göre karşılaştırılmış ve sonucunda kızlar lehine anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. Sınıf seviyelerine göre karşılaştırılmış ve sonucunda sekizinci sınıflar aleyhinde fark olduğu ortaya çıkmıştır. Okulun bulunduğu sosyo-ekonomik çevreye göre karşılaştırıldığında öğrencilerin okullarının bulunduğu sosyo-ekonomik çevrenin bilişüstü farkındalık üzerinde anlamlı bir farklılığın olmadığı ortaya çıkmıştır. Son olarak başarı değişkeninin bilişüstü farkındalık üzerinde etkisi araştırılmış ve karne notu 5 olan başarılı öğrenciler lehine fark bulunmuştur.

Kanadlı ve Sağlam (2013), üstbilişsel davranışların problem çözmede faydalı olup olmadığını araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda soruyu tekrar tekrar okuma, soruyla ilgili şekil çizme, sonucun mantıksal ve matematiksel kontrolünü yapma yöntemlerinin alıştırma sorularının çözümünde etkili olduğu, problem çözümünde herhangi bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Tüysüz (2013), üstün yetenekli öğrencilerin problem çözme becerisine yönelik üstbiliş düzeylerini belirlemeye çalışmıştır. Çalışmanın sonucunda; üstün yetenekli öğrencilerin problem çözme becerisine yönelik üstbiliş düzeylerinin yüksek olduğunu, kız öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik üstbiliş düzeylerinin erkek öğrencilerinkinden daha iyi olduğunu ve bireysel yetenekleri fark ettirme programındaki öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik üstbiliş düzeylerinin özel yetenekleri geliştirme programındaki öğrencilerinkinden daha iyi olduğu kanısına varılmıştır.

Saban ve Yüce (2012), ilköğretim altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerini, epistemolojik inançlarını, bilişsel farkındalıklarını ve bunlar arasındaki ilişkileri incelemiştir. Verilerin analizi sonucunda, cinsiyete göre kız ve erkek öğrencilerin problem çözme becerisine güven ortalamalarının birbirine yakın, kız öğrencilerin problem çözmeden kaçınma ortalamalarının erkek öğrencilere göre

daha yüksek, erkek öğrencilerin problem çözmeye özdenetim puanlarının kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Bağçeci vd. (2011), ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin üstbilişsel farkındalıkları ile Seviye Belirleme Sınavı (SBS) başarıları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($\beta = ,313$; $p = ,000$) bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin üstbilişsel farkındalıkları ile yılsonu başarı puanları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur ($\beta = ,349$; $p = ,000$). Araştırma sonucuna göre üstbilişsel farkındalığın akademik başarının pozitif bir yordayıcısı olduğu savunulmuştur.

Yabaş ve Altun (2009), farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin öz yeterlik algılarına, üstbilişsel becerilerine ve akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Araştırmanın sonunda farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin matematik akademik başarılarında, üstbilişsel becerilerinde ve öz yeterlik algılarında anlamlı farklılık oluşturduğu bulunmuştur.

Ortaokul düzeyinde problem çözme ve üstbiliş ile ilgili yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde; Kaplan vd. (2016), matematiksel üstbiliş farkındalıkları ile problem çözme beceri algılarını incelerken Demir (2016), problem çözme ve bilişsel farkındalık düzeylerini incelemiştir. Güreffe (2015) ise üstbilişsel farkındalığı, matematik başarıları gibi bazı değişkenlere göre incelemiştir. Ayrıca Kanadlı ve Sağlam (2013), üstbilişsel davranışların problem çözmeye faydalı olup olmadığını araştırırken, Tüysüz (2013), üstün yetenekli öğrencilerin problem çözme becerisine yönelik üstbiliş düzeylerini belirlemeye çalışmıştır. Yapılan bu değerlendirmelere göre ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel gelişimlerinin daha detaylı bir şekilde incelenmesi gerektiği önem arz etmektedir. Ayrıca çok yöntemli görüşme tekniği ile problem çözme sürecinde sergilenen üstbilişsel davranışların belirlenmesinde eksiklikler olduğu görülmüştür. Bu önem ve eksikliklerden dolayı problem çözme sürecinde sergilenen üstbilişsel davranışların çok yöntemli görüşme ile analiz edilmesinin literatüre katkıda bulunacağı düşünülmüştür.

4. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeline, çalışma grubuna, veri toplama araçlarına, verilerin toplanmasına ve analizine ilişkin açıklamalar yer almaktadır.

4.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada farklı akademik başarı düzeyine sahip öğrencilerin problem çözme sürecinde sergiledikleri üstbilişsel davranışların ortaya çıkarılması amaçlandığından nitel araştırma yaklaşımı benimsemiştir. Nitel araştırmalar, olayların ya da olguların müdahale edilmeden kendi koşulları içinde gerçekçi bir yaklaşımla izlendiği araştırma yöntemleridir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu yöntemler, üzerinde araştırma yapılan kişilerin duygu ve düşüncelerini anlayabilme, onların sahip oldukları deneyimlerinden yararlanma bakımından tercih edilmektedir (Ekiz, 2009). Bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımına dayalı olan durum çalışması yöntemi temel alınmıştır. Durum çalışması, araştırmacının zaman içerisinde sınırlandırılmış bir veya birkaç durumu çoklu kaynakları içeren veri toplama araçları ile derinlemesine incelediği araştırma modelidir (Creswell, 2007). Araştırmada problem çözme sürecinde öğrencilerin davranışlarını ve süreci nasıl işlediklerini derinlemesine araştırmak için durum çalışması yöntemi esas alınmıştır.

4.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırma 36 sekizinci sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların belirlenmesinde öğrencilerin matematik dersi akademik başarıları temel alınmıştır. Araştırmanın örnekleme iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada araştırmanın yapılacağı okul ve kurum, uygun örnekleme yöntemi kullanılarak, araştırmacının görev yaptığı okul ve kurum olarak belirlenmiştir. Araştırmacının çalıştığı kurum ilde tek olan bilim ve sanat merkezidir. Seçilen okul ise il merkezinde, il LGS başarı sıralamasında ilk beşte yer alan ve yine araştırmacının çalıştığı bir okuldur. İkinci aşamada ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Ölçüt örneklemede ölçüt olarak matematik başarıları belirlenmiştir.

Öğrenciler düşük, orta, yüksek ve üstün başarılı olarak gruplandırılmıştır. Düşük, orta ve yüksek başarılı gruplardaki öğrenciler, e-okul sistemi üzerinden alınan matematik not ortalamalarına, ders içi performanslarına ve öğretmen görüşlerine göre belirlenmiştir. Matematik not ortalaması ve ders içi performansı, yüksek olan öğrenciler yüksek başarılı grubu oluşturmuştur. Ders içi performansı ve matematik not ortalaması, düşük olan öğrenciler düşük başarılı grubu oluşturmuştur. Düşük başarılı ve yüksek başarılı gruplara göre orta düzeyde not ortalamasına sahip olan, ders içi performansları öğretmenler tarafından orta düzey olarak değerlendirilen, düşük ve yüksek başarılı gruplar dışında kalan diğer öğrenciler ise orta düzeyde başarılı grubu oluşturmuştur. Üstün başarılı öğrenci grubu ise bilim ve sanat merkezinde yer alan genel yetenek alanındaki öğrencilerin tamamından oluşmuştur. Genel yetenek alanında seçilen bu öğrenciler, bakanlık tarafından yapılan sınav ve mülakatlarla belirlendiği için bu öğrenciler iyi problem çözücü olarak değerlendirilmiştir. Bilim ve sanat merkezinde sekizinci sınıf düzeyinde toplamda 9 öğrenci olduğundan, diğer gruptaki öğrenci sayıları da bu gruba eşit olacak şekilde 9 kişi olarak seçilmiştir.

4.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veriler Wilson (2001) tarafından geliştirilen çok yönlü görüşme tekniği kullanılarak derinlemesine bilgi toplanmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda öncelikle bir matematiksel problem belirlenmiştir. Problemin belirlenmesinde; ilgili literatür incelenerek problem havuzu oluşturulmuştur. Bu havuzda yer alan problemler uzman görüşleri doğrultusunda değerlendirilerek uygun olan bir problem seçilmiştir. Seçilen problem şu şekildedir:

“Üç çoban yemek yemek üzere anlaşırlar. Masrafi ortaklaşa paylaşacaklardır. Yemek saatinde birincisi 5 kap yemek, ikincisi 3 kap yemek getirir. Üçüncüsü ise hiç yemek getirmemiştir. Yemekler bittikten sonra üçüncüsü cebinden 8 akçe çıkarır ve ilkinde 5, ikincisine de 3 akçe verir. Ancak ilki itiraz eder. Hakının daha fazla olduğunu ve eşit masraf yapmamış olacaklarını söyler. Bir süre tartıştıktan sonra doğru hesaba ulaşırlar. Üçüncü, diğer ikisine kaçır akçe vermelidir veya 8 akçeyi nasıl paylaşmalıdır ki hepsi eşit harcama yapmış olsun?”

Bu problem, farklı çözüm yöntemlerine sahip olduğu ve bilgi toplama açısından zengin bileşenleri barındırdığı için seçilmiştir. Ayrıca öğrencilerin daha az aşına olduğu rutin olmayan bir problem olmasına dikkat edilmiştir. Çünkü öğrencilerin alışık olmadığı bir problemin, üstbilişsel davranışları daha çok açığa çıkarmaya olanak tanıyacağı düşünülmüştür (Şengül ve Yıldız, 2013). Seçilen problem, araştırmada yer almayan dört öğrenciye ön uygulama olarak yapılmış ve bu uygulama uzmanlar tarafından değerlendirilmiştir. Yapılan ön uygulama sonucunda, katılımcıların süreçte kullandığı davranışların tamamının davranış kartları içerisinde yer aldığı, araştırma sorusunun değerlendirilmesine bağlı olarak da seçilen problemin bu araştırma için uygun olduğu görülmüştür.

Araştırmada kullanılan Wilson (2001) tarafından geliştirilen üstbilişsel davranış kartlarının boyutları ve bileşenleri şu şekildedir;

Farkındalık:	Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm. Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm. Daha önceden çözdüğüm bir problemde bana yardımcı olan bir durumu düşündüm. Ne yapmam gerektiğini bildiğimi düşündüm. Bu çeşit bir problemi bildiğimi düşündüm.
Değerlendirme:	Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm. Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm. İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm. Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm. Ulaştığım sonucun doğruluğunu kontrol ettim.
Düzenleme:	Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim. Daha sonra ne yapacağımı düşündüm. Problemi çözmek için bir plan yaptım. Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.

Wilson (2001) tarafından geliştirilen üstbilişsel davranış kartları üç temel boyut etrafında şekillenmiştir. Araştırmada kullanılan bu üç boyutlu üstbilişsel davranış kartları ile problem cümlesinin birbiriyle örtüştüğü görülmüştür. Bu yüzden araştırma verileri, problem cümlesi kullanılarak üstbilişsel davranış kartları ile toplanmıştır.

4.4. Verilerin Toplanması

Çok yöntemli görüşme ile öğrencilerin sesli düşünerek problemi çözmeleri istenmiştir. Video kamera ile kayıt altına alınan bu süreçte öğrenciler sesli düşünerek probleme çözüm bulmaya çalışmışlardır. Öğrencilerin sesli düşünerek problem çözme sürecini tamamlamalarından sonra bu süreçte hangi üstbilişsel davranışları kullandıkları tespit

edilmeye çalışılmıştır. Bunun için de önceden geliştirilmiş olan üstbilişsel davranış kartları kullanılmıştır (Wilson, 2001). Öğrencilerin bu süreçte hangi üstbilişsel davranış kartını hangi sırada kullandığı da öğrenci tarafından düzenlendikten sonra görüşme sonlandırılmıştır. Kayıt altına alınan görüşme sonlandırıldıktan sonra, öğrencinin görüşme süreci kendisine izlettirilmiştir. Öğrenci kendi problem çözme sürecini izledikten sonra üstbilişsel davranış kartlarının sırasını teyit etmiştir. Bu teyit işlemi sırasında üstbilişsel davranış kartlarının sırasında değişiklik yapmak isteyen katılımcıların sıra değişikliği sonuçları dikkate alınmıştır. Video kamera ile toplanan veriler, katılımcıların problem çözme süreçleri göz önüne alınarak tüm şekliyle küçük zaman dilimlerine bölünmüştür. Daha sonra problem çözme süreci en küçük ayrıntısına kadar ayrıntılı bir şekilde metin hâline dönüştürülmüştür. Bu şekilde her katılımcının süreci, hiçbir ayrıntı atlanılmadan düzenli olarak yazılı ortama aktarılarak veriler analize hazır hâle getirilmiştir.

4.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde, problem çözme sürecinin üstbiliş ile olan ilişkisini daha derinlemesine araştırmak için içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizi, insan davranışlarını ve doğasını belirlemek için dolaylı yollarla çalışmaya imkân tanıyan, belirli kurallara bağlı olarak kodlamalarla bir metnin bazı sözcüklerinin daha küçük içerik kategorileri ile özetlendiği sistematik bir tekniktir (Büyüköztürk vd., 2016, s. 250). İçerik analizindeki temel amaç, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirerek, verileri açıklayabilecek kavramalara ve ilişkilere ulaşmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2008, s. 227). Bu çalışmada Wilson (2001) kodlama sistemi temel alınarak süreç detaylı incelenmiştir. Araştırmada Wilson (2001) kodlama sistemine göre öğrencilerin davranışları, “farkındalık”, “düzenleme” ve “değerlendirme” olarak üç boyut etrafında değerlendirilirken, öğrencilerin kodlama sistemi dışında kalan davranışları için de bilişsel davranışlar boyutu ele alınmıştır.

Araştırmanın verileri, kodların net olduğu ve herkes tarafından aynı şekilde değerlendirileceği düşüncesiyle uzman denetiminde bir araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Veriler dört farklı başarı grubundaki öğrencilerden toplandığı için veri analizinde her grup için bir kod kullanılmıştır. Üstün başarılı öğrenci grubu K1, yüksek

düzeyde başarılı öğrenci grubu K2, orta düzeyde başarılı öğrenci K3 ve düşük düzeyde başarılı öğrenci grubu için K4 kodu kullanılmıştır. Öğrencileri bireysel olarak kodlamak için de içinde bulunduğu grubun grup kodu yazılmış, grup kodunun devamına içinde bulunduğu gruptaki sıra numarası yazılarak kodlanmıştır. Örneğin; yüksek başarılı öğrenci grubu için K2 kodu kullanıldığından bu grupta yer alan birinci öğrenci için K2.1 kodu kullanılmıştır. Bu şekilde tüm katılımcılar, içinde bulunduğu grup numarası ve bu gruptaki sırası ile kodlanarak veriler analiz edilmiştir.



5. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde “Farklı başarı gruplarına sahip sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde ne şekilde üstbilişsel davranışlar sergilemektedir?” ve “Farklı başarı boyutlarına sahip sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde, davranış boyutları arasındaki geçişlerde sergiledikleri farklı ve benzer özellikler nelerdir?” alt problemlerine ait bulgulara yer verilmiştir. Öğrencilerin problem çözme sürecinde sergiledikleri davranışlara ait boyutlar; farkındalık “A”, değerlendirme “E”, düzenleme “R” ve bilişsel “C” olarak kodlanmıştır.

5.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Aşağıda üstün, yüksek, orta ve düşük başarılı öğrenci gruplarına ait bulgulara yer verilmiştir.

5.1.1. Üstün başarılı öğrenci grubuna ait bulgular (K1)

Bu bölümde üstün başarılı öğrenci olarak değerlendirilen ve K1 olarak kodlanan, sekizinci sınıf öğrencisi dokuz katılımcının problem çözme sürecine ait bulgulara yer verilmiştir.

K.1.1 .RGOX .DWÖOÖPFÖQÖQ d/]•P 6•UHFL

K.1.1 kodlu katılımcı problemin çözümü için 7 dakika 21 saniye uğraşmış ve bu süreçte problemde yapılan paylaşmanın doğru olduğunu söylemiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 1. K.1.1 kodlu katılımcın problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:33	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu.
0:34 - 0:47	Soruyu ortasından başlayarak tekrar okudu.
0:48 - 1:00	“5 kap yemeğe 5 akçenin adaletli olduğunu” söyledi. Ayrıca hakkının daha fazla olduğunu iddia eden kişi için; “...demek ki yemeklerin malzemesine bağlı” dedi.

Tablo 5. 1.’ in devamı

1:01 - 1:19	Problemin soru kısmını sesli olarak tekrar okudu.
1:20 - 1:51	Üç çoban yemek yemek üzere anlaştıkları için diyerek kâğıda 8 yazarak üçe böldü ve “hepsini bir kaba döksek daha adaletli bir paylaşım olur” dedi. Ardından işlemin sonucunu 1,6 bularak yuvarlak içine aldı.
1:52 - 2:20	“8’i 3’e böldüğümüzde sonuç 1,6 çıkacak” dedi ve kâğıda biri büyük diğeri ondan biraz küçük iki kâse çizerek sonucunu modelledi. “Demek ki bir tane tam kâse, bir tane 0,6 dolu olarak yiyecekler” dedi. Soru kısmını tekrar okuyarak dağıtımın adaletli olduğunu ifade etti.
2:21 - 3:10	Bir akçenin 6 olabileceğini söyleyerek kâğıda 1 akçe 6 yazdı ve soruyu tekrar okumaya başladı. Sonra soruyu kendi cümleleri ile ifade ederek anlamaya çalıştı. Daha sonra 1 akçe 6 yazdığı ifadenin üstünü çizdi.
3:11 - 3:51	Soruyu kendi cümleleri ile okuyarak ifade ederken kâğıda 5’e (x), 3’e (y) yazdı. Orantı kurdu ve sonucu karaladı “Bunun eşit olmadığını düşündüğüne göre” diyerek, “Kaplara boyutuna bağlı o zaman” dedi. Ardından “demek ki 5 kap yemek getiren kişinin verdiği kap eğer dürüst bir şekilde davranıyorsa daha büyük kaplar olmalı, 3 kap yemek getiren kapları daha küçük olmalı” ifadesini ekledi.
3:52 - 6:44	Soruyu tekrar okuyarak kendi cümleleri ile anlatmaya başladı. Arada kâğıda ayrı ayrı olarak iki defa 4 yazdı. “Kaplara eşitse içeriğine bakılacak” dedi. Soruyu tekrar tekrar okuyarak kendi cümleleri ile yorumlamaya devam etti.
6:45 - 7:21	“İlkine 5 ikincisine 3 akçe veririm. Soruyu böyle bitiririm” dedi. Sonra kâğıda “5 kaba 5, 3 kaba 3 akçe verilmelidir” yazdı ve çözümüm bu diyerek bitirdi.

K.1.1 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 2. K.1.1 kodlu katılımcının düşünce kartları

-
- (A) Ne yapmam gerektiğini bildiğimi düşündüm.
 - (C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım.
 - (E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
 - (C) Matematiksel işlem sonuçlarımı kâğıda şekil çizerek modelledim.
 - (R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
 - (R) Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.
 - (C) Oran orantı kurarak çözüme ulaşmaya çalıştım.
 - (R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
-

Tablo 5. 2.' nin devamı

-
- (R) Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.
(C) Dağıtımın adaletli olduğunu düşündüm.
(E) Ulaştığım sonucun doğruluğunu kontrol ettim.
(E) Ulaştığım sonucun doğruluğunu kontrol ettim.
-

Tablo 5. 1.'de sunulduğu üzere K.1.1 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle ne yapması gerektiğini bildiğini düşünerek sürece başladığı görülmüştür. Problem hakkındaki mevcut bilgilerini değerlendirmiş ardından çözüm yolunu iki defa değiştirerek ve ulaştığı çözüm yolunu iki defa kontrol ederek çözümünü tamamlamıştır. Tablo 5. 2.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte; farkındalık kapsamında 1, değerlendirme kapsamında 3, düzenleme kapsamında ve bilişsel davranış kapsamında 4'er olmak üzere toplam 12 davranış sergilemiştir.

K.1.1 kodlu katılımcı çözüm sürecinde soruyu anlamak için birkaç defa okuyarak zamanın önemli bir kısmını harcamıştır. Ayrıca çözüm sürecine farkındalık boyutuyla başlamış, daha sonra bu boyuta geri dönmeden diğer boyutlar arasında geçişler yaparak çözüm sürecini değerlendirme boyutuyla tamamlamıştır.

K.1.2 . R G O X . D W Ö O Ö P F Ö Q Ö Q d /] • P 6 • U H F L

K.1.2 kodlu katılımcı problemin çözümü için 4 dakika 51 saniye uğraşmış ve bu süreçte problemi doğru çözmüştür. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 3. K.1.2 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:36	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu ve bitirdikten sonra “bir daha okuyayım soruyu” dedi.
0:37 - 1:30	Soruyu okurken not aldı. Kâğıda “1. 5 kap, 2. 3 kap 3. 0 kap” yazdı. Sonra “burada ne demek istediğini anlamadım” diyerek soruyu tekrar okudu. Soruyu kendi cümleleri ile ifade ederek bir daha okudu.
1:31 - 2:24	Kâğıda “3. 1.'ye 5 akçe, 3. 2.'ye 3 akçe” yazdı. Soruyu orta kısımdan itibaren tekrar okumaya başladı. Soruyu kendi cümleleri ile ifade ederek tekrar tekrar okudu.

Tablo 5. 3.'ün devamı

2:24 - 2:40	“8 akçeyi paylaştıracak mıymış şimdi bu” dedi. Ardından soruyu anladığını ve üçüncünün birinci ve ikinciye 8 akçeyi dağıtacağını ifade etti.
2:41 - 3:45	“ama bu neden hakkının daha fazla olduğunu söylüyor” diyerek kendi kendine soru sordu. Sonra “burasını anlamadım” diyerek soruyu yeniden okudu. Kâğıda daha önce not aldığı 1., 2. ve 3.'nün üzerine sırasıyla +5, +3 ve -8 yazdı. Sonra soruyu kendi cümleleri ile ifade ederek tekrar okudu.
3:45 - 4:01	Soruyu kendi cümleleri ile yorumlarken “1. ve 2. hiç para getirmiyor mu ki o zaman da öyle diyor bu” diyerek kendisine soru sordu. Ardından “1. ve 2.'nin para getirmiş olması lazım” dedi. Bunun peşine de “hepsi 8 lira mı getirdi, eğer hepsi 8 akçe getirdiyse” diyerek kısa bir süreliğine düşündü.
4:02 - 4:25	Kısa bir düşünmeden sonra “24 lira var” dedi. Ardından 2.'nin yanına 9 yazdı. Daha sonra kâğıt üzerinde $3/8 = 9/24$ ve $5/8 = 15/24$ yazdı. Peşine “bunun 15 alması lazım” diyerek 1. ve 2.'nin yanına 15 yazdı. Sonra kalem ucuyla 3.'nün üzerine dokunarak “bu 8 getirmiş zaten” dedi. Sırasıyla kalem ucuyla 1. ve 2.'ye dokunarak “buna 7, buna 1 vermeli diye düşünüyorum” diye ekledi.
4:26 - 4:51	Kısa bir süreliğine düşündükten sonra “çözümüm bu” dedi. Kâğıda “1.'ye 7 akçe, 2.'ye 1 akçe” yazarak çözümü bitirdi.

K.1.2 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 4. K.1.2 kodlu katılımcının düşünce kartları

-
- (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
 - (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
 - (C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım.
 - (E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
 - (E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
 - (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
 - (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
 - (C) Sorudaki verileri tam sayılarla ifade ettim.
 - (R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm
 - (C) Toplam 24 lira olduğunu düşündüm.
-

Tablo 5. 4.'ün devamı

(R) Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.

(E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.

Tablo 5. 3.'de sunulduğu üzere K.1.2 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle soruyu okuduktan sonra anlamadığı ve buna bağlı olarak da çözemeyeceğini düşündüğü, daha sonra yaptığı uygulamaların çalışmadığını gördükten sonra yine problemi çözemeyeceği düşüncesine kapıldığı, uyguladığı çözüm yollarını değiştirdikten sonra birden çözüm yolunun aklına geldiği ve bu yolda devam ederek doğru çözüme ulaştığı, ulaştığı doğru sonucu kontrol etmeden süreci tamamladığı söylenebilir. Tablo 5. 4.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 2, değerlendirme kapsamında 5, düzenleme kapsamında 2 ve bilişsel davranış kapsamında 3 olmak üzere toplam 12 davranış sergilemiştir.

K.1.2 kodlu katılımcı çözüm sürecindeki zamanının önemli bir kısmını problemi anlamak için harcamıştır. Problemi bütünüyle anladıktan sonra aniden problemi nasıl çözeceğini düşünerek doğru sonuca ulaşmıştır. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok değerlendirme boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine değerlendirme kapsamındaki davranışla başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.1.3 .RGOX .DWÖOÖPFÖQÖQ d/]•P 6•UHFL

K.1.3 kodlu katılımcı problemin çözümü için 5 dakika 46 saniye uğraşmış ve bu süreçte problemi doğru çözememiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 5. K.1.3 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:46	Öğrenci soruyu sesli okumaya başladı ve bir taraftan da kâğıda not aldı. 1.'nin altını çizerek 5 kap, 2.'nin altını çizerek 3 kap ve 3.'nün altını çizerek çarpı koydu. Sonra soruyu okumaya devam etti. Bu kez de "kap=1" yazdı.

Tablo 5. 5.'in devamı

0:47 - 1:13	Soruyu tekrar okuyarak kendi cümleleri ile yorumlamaya başladı. İtiraz edeni okuduktan sonra “bir kere bu saçma” dedi.
1:14 - 2:32	Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti. Kâğıda 10 - 6 yazdı. “üstüne akçe verebiliyorsam arttırabilirim değeri” dedi. Kâğıda 8 akçe yazdı yuvarlak içine aldı. Kap başına 2 akçe verebileceğini söyleyerek “8 + 8 = 16 akçe” yazdı. Çok kısa bir süre sustu. Peşine “şimdi 10’a 6 oluyor mantiken” dedi.
2:33 - 3:10	Problemi kendi cümleleri ile ifade ederken “ama bu şimdi itiraz ediyor ya, ilkine karşı mı itiraz ediyor, yoksa toplama karşı mı? Diyerek kendi kendine soru sordu. Sonra soruyu tekrar okumaya başladı. Soru kısmında “...hepsi eşit harcama yapmış...” ifadesinin altını çizdi. “Burada garip bir şey oluyor” diyerek soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti.
3:11 - 3:34	Soruyu tekrar kısa bir şekilde okudu. “ama şimdi ikincisine fazla verirse ilki itiraz edecek” dedi. Kapların değerini 1,5 ten hesaplayarak kâğıda 1,5 karşılığında 4,5 ve 7,5 yazdı.
3:35 - 5:08	Hepsini eşit harcamış olsun ifadesini tekrar okudu. “8 kabı 3 kişi paylaşacaksa...” dedi. Sonra 8/3 yazdı. Daha sonra normal bölmede 8’i 3’e böldü. Sonucu 2,6 devirli olarak buldu. İşlemin sağlamasını yapmak için devirli kesir olan 2,6 ile 3’ü çarptı. Sonucu devirli olarak 7,8 buldu. Sonra devirli ondalık kesir ifadesini işlem yaparak rasyonel sayıya çevirdi. Kişi başı pay 36/45 buldu. Kâğıda kişi başı pay 36/45 yazdı.
5:09 - 5:23	İşlemlerini yorumlamaya devam etti. Rasyonel kesirde paydada bulunduğu 90 için “30 biri mi yiyecek” sorusunu sordu kendisine. Sonra sorusunu cevaplayarak “evet 30 biri yesin” dedi. Sonra “180/30 = 6” dedi
5:24 - 5:46	Kalemi ikinci kap yazdığı yerin üzerine koyarak “buna 6 lira vermesi gerekir herhalde” dedi. Son durumda sonuç kısmına “8 akçe daha eklenmelidir” yazdı ve çözümünü bitirdi.

K.1.3 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 6. K.1.3 kodlu katılımcının düşünce kartları

-
- (A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
 - (A) Bu çeşit bir problemi bildiğimi düşündüm.
 - (A) Ne yapmam gerektiğini bildiğimi düşündüm.
 - (C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım.
 - (R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
 - (C) 8/3’ü devirli ondalık kesir olarak düşündüm.
-

Tablo 5. 6.’nın devamı

-
- (E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
- (C) Akçe dağıtımını belli bir oranda genişleterek düşündüm.
- (R) Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.
- (R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
- (C) Birincisinin, ikinciye mi yoksa toplama mı itiraz ettiğini düşündüm.
- (E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
- (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
- (E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
- (E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
-

Tablo 5. 5.’te sunulduğu üzere K.1.3 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle benzer bir soruyu çözüp çözmediğini, bu çeşit bir problemi bilip bilmediğini ve ne yapması gerektiğini bildiğini düşündüğü görülmektedir. Katılımcı, süreç içerisinde yaptığı işlemlerin doğru olup olmadığını düşündükten sonra çözüm yolunu değiştirerek farklı bir yol düşünmüş ve problemi çözemeyeceği düşüncesine kapılmıştır. Sonrasında ise tekrar işlemlerinin doğru olup olmadığını ve çözüm sürecinde yaptığı uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüğü söylenebilir. Tablo 5. 6.’da sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 3, değerlendirme kapsamında 5, düzenleme kapsamında 3 ve bilişsel davranış kapsamında 4 olmak üzere toplam 15 davranış sergilemiştir.

K.1.3 kodlu katılımcı çözüm sürecinde birçok işlem yapmıştır. Fakat bu işlemleri yaparken gerçek çözüme ulaşamamıştır. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok değerlendirme boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine farkındalık kapsamındaki üç farklı davranış sergileyerek başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.1.4 .RGOX .DWÕOÕPFÕQÕQ d/]•P 6•UHFL

K.1.4 kodlu katılımcı problemin çözümü için 4 dakika 29 saniye uğraşmış ve bu süreçte problemde yapılan dağıtımın doğru olduğunu söylemiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 7. K.1.4 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:34	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu.
0:35 - 1:32	Soruyu en başından itibaren altını çizerek tekrar okumaya başladı. Üç çoban ibaresini okuduktan sonra sembolik 3 kişi çizdi kâğıda. Daha sonra soruyu okumaya devam etti. Sorudaki bilgileri şekillerin üzerine aktararak 1. şeklin altına 5 ve ikinci şeklin altına 3 yazdı. Üçüncünün ise altına yemek getirmediği için çizgi çekti. Soruyu okurken bu kez 3. Şekilden 1. şekle ok çizerek, okun üstüne 5, 1. şekilden 2. şekle çizilen okun üzerine de 3 yazdı. Sonra birinci şekli daire içine alarak bu “bu adam itiraz etmiş” dedi ve yanına itiraz yazdı.
1:33 - 1:46	“sekiz akçeyi eşit paylaşırması için buna da 4 tane vermesi lazım, buna da 4 tane vermesi lazım” dedi. Ardından 1. ve 2. kişilerin altına 4 yazdı. Birinciden 1 akçenin alınıp ikinciye verilmesi gerektiğini söyledi.
1:47 - 3:29	Kısa bir süre sessiz kaldı. Kalemını eşit harcama yazan yerin üzerinde tutarak “üç kişi paylaşamaz 3’e bölünmediği için” dedi. Tekrar düşünmeye devam etti. Soruyu tekrar okumaya başladı. Kendi cümleleri ile soruyu ifade etti.
3:30 - 3:59	Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti. “şimdi bu 5 kap yemek getirdiyse buna daha fazla akçe vermesi gerekiyor” dedi. Bu kez 1.’nin altına 3, 2.’nin altına 5 yazdı. Sonra bu yazdığını karaladı.
4:00 - 4:29	Kısa bir düşünmeden sonra “8 akçeyi 5’ini 1.’sine, 3’ünü 2.’sine vermesi lazım” dedi. Bu söylediklerini kâğıda da yazdı. Sonucu daire içine alarak “ben böyle düşünüyorum” deyip çözümünü bitirdi.

K.1.4 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 8. K.1.4 kodlu katılımcının düşünce kartları

- | |
|--|
| (R) Problemi çözmek için plan yaptım. |
| (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm. |
| (C) Soruda verilenleri modelleyerek kâğıda yazdım. |

Tablo 5. 8.'in devamı

-
- (A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
- (A) Daha önceden çözdüğüm bir problemde bana yardımcı olan bir durumu (yöntem, yol) düşündüm.
- (R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
- (R) Problemi çözmek için bir plan yaptım.
- (C) 8 akçeyi birinci ve ikinciye eşit paylaştırsak kişi başı 4 akçe olduğunu düşündüm.
- (E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
- (C) 8'in 3'e tam bölünmediğini düşündüm.
- (E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
- (E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
- (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
- (R) Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.
- (E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
- (E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
- (E) Ulaştığım sonucun doğruluğu kontrol ettim.
-

Tablo 5. 7.'de sunulduğu üzere K.1.4 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle soruyu çözmek için bir plan yaptığı, problem hakkındaki ön bilgilerini yokladığı, yaptığı uygulama ve işlemlerin çalışıp çalışmadığını düşündüğü ve en sonunda ulaştığı sonucu kontrol ederek süreci tamamladığı söylenebilir. Tablo 5. 8.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 4, değerlendirme kapsamında 6, düzenleme kapsamında 4 ve bilişsel davranış kapsamında 3 olmak üzere toplam 17 davranış sergilemiştir.

K.1.4 kodlu katılımcı çözüm sürecinde soruyu birkaç kez okuyarak zamanının önemli bir kısmını problemi anlamak için harcamıştır. Daha sonraki süreçte işlem yaparken bile sorudan istenenleri tekrar okuyarak çözüme ulaşmaya çalışmıştır. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok değerlendirme boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine düzenleme kapsamındaki davranışla başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.1.5 .RGOX .DWÖOÖPFÖQÖQ d/]•P 6•UHFL

K.1.5 kodlu katılımcı problemin çözümü için 4 dakika 22 saniye uğraşmış ve bu süreçte problemin doğru sonucuna ulaşamamıştır. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 9. K.1.5 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:47	Öğrenci soruyu sesli olarak okumaya başladı. Soruda birinciye ait ifadeyi okurken kâğıda “b=3”, ikinciye ait ifadeyi okurken “2. 3” yazdı ve soruyu okumaya devam etti.
0:48 – 1:08	Soruyu okuduktan sonra “şimdi ben verileri yazacağım” dedi. Kâğıda birinci 5, ikinci 3 yazdı. Üçüncünün hiç yemek getirmediğini tekrarladı. “Yemekler bittikten sonra üçüncüsü para vermiş bunlara” dedi. İlkine 5 akçe, ikincisine 3 akçe vermiş diye ifade etti.
1:09 - 1:36	Soruyu okumaya devam etti. Kendi cümleleri ile soruyu ifade etti. Bir süre sessiz kaldı ve şu an bir şey düşünemediğini ve soruyu şu an anlamaya çalıştığını söyledi.
1:37 - 2:40	Öğrenci tekrar belli bir süre sessiz kaldı. Sonra soruyu kendi cümleleri ile tekrar okumaya başladı. Yine sessiz kaldıktan sonra “ben şu an ikisine de adaletli olduğunu düşünüyorum. Sonuçta ikisinin de masrafına göre; biri 3 kap yemek getirmiş, diğeri 5” dedi.
2:41 - 2:57	Bir süre düşünüp “bilmiyorum neden üçüncüsü itiraz etmiş ama” dedi. Bir süre sessiz kaldıktan sonra başta yazdığı birinci 2’nin yanına tekrar 5, ikinci 2’nin yanına tekrar 3 yazdı. “biri 10 diğeri 6 olur” dedi ve kâğıda bunları yazdı.
2:58 - 3:16	Bir süre daha sessiz kaldı. “8 akçeden zaten 5 kap getirdiği için birinciyi göstererek beşi bunun, ikinciyi göstererek üçü bunun” dedi. “Beş artı beşten 10, üç artı üçten 6” diye tekrarladı. Bu sayıları tekrar kâğıtta gösterdi.
3:17 - 4:00	Bir süre sessiz kaldıktan sonra soruyu tekrar kendi cümleleri ile okudu. Bir süre daha sessiz kalıp soruyu 10’a 6 bulduğunu ifade etti.
4:01 - 4:22	Bulduğu sonucu birinciye 5+5 ikincisine 3+3 şeklinde kâğıda yazdı. “Ben böyle buldum” diyerek çözümü tamamladı.

K.1.5 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 10. K.1.5 kodlu katılımcının düşünce kartları

-
- (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
(C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım.
(E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
(R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
(A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
(C) Verileri belirli bir oranda genişlettim.
(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
(R) Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.
(E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
(E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
(R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
-

Tablo 5. 9.'da sunulduğu üzere K.1.5 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; problem hakkında ne bildiğini, çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğunu, benzer bir problemi çözüp çözmediğini, bu süreçte yaptığı işlemlerin doğru olup olmadığını, çözüm sürecinde yaptığı uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüğü görülmektedir. Ayrıca katılımcı bu süreçte problemi çözemeyeceğini, işlemlerin doğru olup olmadığını ve problemi çözecek farklı bir yol düşündüğü söylenebilir. Tablo 5. 10.'da sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 2, değerlendirme kapsamında 5, düzenleme kapsamında 3 ve bilişsel davranış kapsamında 2 olmak üzere toplam 12 davranış sergilemiştir.

K.1.5 kodlu katılımcı çözüm sürecindeki zamanının önemli bir kısmını problemi anlamak için harcamıştır. Problem çözme sürecinde dağıtımın adaletli olduğunu düşünmüş ve eşitlik kavramı çerçevesinde verileri genişleterek paylaşmıştır. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok değerlendirme boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine

farkındalık kapsamındaki davranışla başlamış ve düzenleme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

..RGOXDWÖDFÖP6UHFL

K.1.6 kodlu katılımcı problemin çözümü için 4 dakika 44 saniye uğraşmış ve bu süreçte problemin doğru sonucuna ulaşamamıştır. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 11. K.1.6 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:31	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu.
0:32 - 0:42	Soruyu okuduktan sonra bir süre sessiz kaldı. Daha sonra “aslında ilk bakıldığında 5 akçe doğru geliyor, çünkü o beş kap yemek getirmiş öbürü üç kap yemek getirmiş” dedi.
0:43 - 0:57	Soruyu yorumlamaya devam ederek “Ama eşit olarak paylaştığımızı düşünürsek; 8 tane üçe bölünmez” dedi. Bir süre daha sessiz kalıp aklına hiç bir şey gelmediğini ifade etti.
0:58 - 1:24	Bir süre daha sessiz kalıp bu soruyu çözemediğini ve aklına pek bir şey de gelmediğini ifade etti. Bir süre daha sessiz kaldıktan sonra, “en çok masrafı ilki yaptığı için en çok parayı kesinlikle o alır, ikincisi daha az alır ama eşit olacak şekilde nasıl ayıracağız açıkçası bilmiyorum” dedi.
1:25 - 1:50	Sorunun son kısmını kendi cümleleriyle tekrar okudu. Bir süre daha sessiz kaldı ve en çok birincinin alması gerektiğini ama nasıl ayıracağını bilmediğini tekrarladı, “çözemiyorum” dedi.
1:51 - 2:36	Kalemi eline alıp kâğıda birinci kişi 5 kap, ikinci kişi 3 kap, üçüncü kişinin 8 akçe getirdiğini yazdı. Daha sonra 1. kişinin altına 5 akçeyi yeterli bulmadığını yazdı.
2:37 - 2:56	Bir süre sessiz kaldıktan sonra “ bunu nasıl ayırabiliriz” dedi. Kalemle 2. kişiyi gösterip “bir kişi (üçüncü kişiyi göstererek) buna bir kap verse buna iki kap kalır” dedi. Daha sonra birinci kişinin de bir kap yemeği üçüncüye verince sırasıyla 4, 2, 2 kap yemekleri olacağını ifade etti.
2:57 - 3:22	“Ama bunu nasıl eşit şekilde bölebiliriz” diyerek düşünmeye devam etti. Üçüncü kişi toplam iki kap yemek aldıysa ilk iki kişiye 4'er akçe vermiş olabileceğini ifade edip, ”ama doğru bir yaklaşım olur mu bilmiyorum” dedi. Aklına bir şey gelmediğini yapamadığını tekrarladı.

Tablo 5. 11.’in devamı

3:23 - 4:44 Kâğıtta yaptığı silik karalamaları silgi ile temizleyip, soruyu bir kez daha okudu. Bir süre daha sessiz kalıp, “şimdi sonuç olarak en çok harcamayı (1. kişiyi göstererek) yapıyor olabilir ama 5 akçeyi az buluyor” dedi. 1. kişinin altına 4, 2. kişinin altına 3 ve 3. kişinin altına 1 yazıp bir süre daha düşündü. Soruyu yapamadığını ifade ederek çözümü bitirdi.

K.1.6 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 12. K.1.6 kodlu katılımcının düşünce kartları

-
- (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
(A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
(R) Problemi çözmek için bir plan yaptım.
(A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
(C) 8’in 3’e tam bölünemeyeceğini düşündüm.
(E) Ulaştığım sonucun doğruluğunu kontrol ettim.
(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
(C) En çok payı, en çok masraf yapanın alacağını düşündüm.
(C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım.
(E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
(A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
(R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
(E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
(R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
(E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
(E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
-

Tablo 5. 11.’de sunulduğu üzere K.1.6 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle çözemeyeceğini, daha sonra bilgilerini yoklayarak çözmeye çalıştığını, süreç ortasında tekrar çözemeyeceğini, problem hakkında ne bildiğini,

problemi çözecek farklı bir yol, yaptığı işlemlerin doğru olup olmadığını ve en son olarak yine çözemeyeceğini düşündüğü söylenebilir. Tablo 5. 12.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 3, değerlendirme kapsamında 9, düzenleme kapsamında 3 ve bilişsel davranış kapsamında 3 olmak üzere toplam 18 davranış sergilemiştir.

K.1.6 kodlu katılımcı çözüm sürecine problemi çözemeyeceğini düşünerek başlamış ve çözemeyeceğini düşünerek süreci bitirmiştir. Bu süreçte zamanın önemli bir kısmını soruyu anlamaya ayırmıştır. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok değerlendirme boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine değerlendirme kapsamındaki davranışla başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.1.7 .RGOX .DWÕOÕPFÕQÕQ d/]•P 6•UHFL

K.1.7 kodlu katılımcı problemin çözümü için 7 dakika 30 saniye uğraşmış ve bu süreçte problemin doğru sonucuna ulaşamamıştır. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 13. K.1.7 Kişisinin problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:40	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu.
0:41 – 1:27	Soruyu okuduktan sonra verilenleri kâğıda yazmaya başladı. 1=5 kap, 2=3 kap, 3=0 kap yazdı. Birincinin karşısına 5 akçe ve ikincinin karşısına 3 akçe yazıp soruyu okumaya devam etti.
1:28 - 1:55	“Burada akçe ekleyebiliyoruz herhalde” dedi. Aslında eşit bir dağılımı gibi gözüktüğünü ifade etti. Akçeleri birinci ve ikinci kişi 4'er bölüşmeler olmayacağını birincinin yine itiraz edeceğini çünkü daha az akçe düşeceğini ifade etti. “Akçeler eşit olur ama kap sayısına göre olmuyor” dedi.
1:56 - 2:09	Soruyu kendi cümleleriyle okuyup “eşit harcama yapmaları için üçüncü de akçe alması gerekiyor” dedi.
2:10 - 2:22	“İkincisi 1 akçeyi ilkine verirse 6 olur” dedi ve kâğıda yazdı. “5 kap 6 akçe, 3 kap 2 akçe” diyerek devam etti.

Tablo 5. 13.’ün devamı

2:23 - 2:41	Kalan bir akçeyi tekrar üçüncüsüne verirlerse diye düşünüp, üçüncünün yanına 1 akçe yazdı. Daha sonra “ ama bu sefer ilki fazla oluyor ama üçü birden eşit olmuyor” dedi. Soruyu kendi cümleleriyle okumaya devam etti.
2:42 - 2:56	Soru çözümüne “ama şimdi ilki itiraz ediyorsa 5 akçeden daha fazla almak istiyor” diyerek devam etti. Bu defa da 5 akçeden daha fazla aldığında eşit masraf yapmayacaklarını ifade etti.
2:57 - 4:02	Soruyu kendi cümleleriyle okumaya devam etti. Üçüncünün harcama yapmış olmasının olmayacağını zaten hiç yemek getirmediğini ifade etti. “Birinciye 6, ikinciye 2 akçe olsa” diyerek düşünmeye devam etti.
4:02 - 5:00	Bu durumda da ikincinin az alacağını söyledi. Soruyu okumaya devam etti. Bir süre sessiz kaldıktan sonra soruyu kendi cümleleriyle tekrar okudu.
5:01 - 5:19	Birincinin 5 akçeden fazla almak istediğini tekrarladı. Bu durumda eşit olmayacağını söyledi. Birinciye 6 akçe diğerine 2 akçe olunca olmadığını, 4’er olduğunda birincinin kabul etmeyeceğini tekrar söyledi.
5:20 - 5:36	Soruyu kendi cümleleriyle okuyup “o zaman akçe eklemesi yapsam” dedi. “Üçüncü birincisine kaç akçe daha versin” dedi ama bu durumda da kesin bir sonuç bulunmadığını ifade etti.
5:37 - 6:09	Soruyu kendi cümleleriyle okumaya devam ederek birinci kişinin yanına 6, ikinci kişinin yanına 3 yazdı. “Eşit olması için ikincisine akçe eklemesi yaparsak, bu sefer ikincisine çok olacak, o da eşitsizlik olacak, sağlamayacak” dedi. Hepsinin eşit harcama yapması gerektiğini ifade etti.
6:10 -7:00	Üçüncünün de eşit harcama yapması gerektiğini söyledi. Ardından bir kaba 1 akçe düşseydi doğru olurdu ama bundan emin olmadığını o zaman soru olmayacağını ifade etti. Sorunun son kısmını tekrar okuyup birinci ve ikinci kişiye 8 akçe verirse üçüncünün 8 akçe harcama yaptığını söyleyip yanına yazdı. Daha sonra “ama o zaman hiç harcama yapmıyorlar” deyip üstünü çizdi. Soruyu kendi cümleleriyle okumaya devam etti.
7:01 – 7:30	“Akçe eklemesi çok kesin bir şey olmaz ve sonuç bulamam. 8 akçeyi paylaştırmak düşünüyor ama hepsinin eşit harcama yapması içinde ...” diyerek soruyu çözemeyeceğini ifade etti.

K.1.7 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 14. K.1.7 kodlu katılımcının düşünce kartları

-
- (A) Bu çeşit bir problemi bildiğimi düşündüm.
- (A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
- (C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım.
- (R) Problemi çözmek için bir plan yaptım.
- (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
- (E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
- (C) Çok yemek getirenin, daha çok akçe alması gerektiğini düşündüm.
- (E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
- (E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
- (R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
- (E) Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.
- (R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
- (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
-

Tablo 5. 13.'de sunulduğu üzere K.1.7 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle bu çeşit bir problemi bilip bilmediğini düşünerek sürece başladığı, süreç içerisinde yaptığı işlem ve çözümlenmelerle sonuca ulaşamayınca da sürecin sonunda problemi çözemeyeceğini düşünerek süreci tamamladığı söylenebilir. Tablo 5. 14.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 3, değerlendirme kapsamında 5, düzenleme kapsamında 3 ve bilişsel davranış kapsamında 2 olmak üzere toplam 13 davranış sergilemiştir.

K.1.7 kodlu katılımcı çözüm sürecine problemi çözeceğini ve bu çeşit bir problemi bildiğini düşünerek sürece başlamıştır. Fakat uğraşlarıyla çözüme ulaşamayınca çözüm sürecinin sonunda problemi çözemeyeceğini düşünmüştür. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok değerlendirme boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine farkındalık kapsamındaki iki davranışla başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.1.8 .RGOX .DWÖOÖPFÖQÖQ d/]•P 6•UHFL

K.1.8 kodlu katılımcı problemin çözümü için 14 dakika 21 saniye uğraşmış ve bu süreçte problemin içinden çıkamadığını söylemiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 15. K.1.8 Kişisinin problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:34	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu.
0:35 - 1:10	Katılımcı, “birincisi 5 kap yemek yiyorsa 5x yazacağım” dedi. Ardından görüşme yapan kişiye “hocam aynı yemeği mi yiyorlar” diye sordu. Peşine ikincinin altına 3x yazdı. Soruyu tekrar okumaya başladı. Bu kez tamamını okumadan 5 ve 3 kap yazan yerleri karalayarak çok kısa süreliğine duraksadı.
1:11 - 1:41	Kısa bir süre sessiz kaldı. Sonra “demek ki birincisine 5 akçe yetmiyor” dedi. Daha önce yazdığı 5x ifadesini daire içine alarak dış kısmını karaladı ve kısa bir süre düşündü. Sonra “5 yerine 6 verse” dedi ve kısa bir duraksamadan sonra “olmaz” dedi. Sorudaki “...daha fazla olduğunu” ifadesini tekrar okudu. Üçüne de eşit pay edildiğini ifade ederek düşünmeye devam etti.
1:42 - 2:36	“Hocam üçüncüsü yemek getirmiyor ama yemek de yemiyor değil mi” diye sordu. Sonra soruyu baştan itibaren tekrar özet bir şekilde okumaya başladı. Soruyu tekrar okurken kelimeler üzerinde düşünerek okumaya devam etti. Kısa bir sessizlikten sonra “şu an hiçbir şey düşünmüyorum, ortada kaldım” dedi.
2:37 - 3:15	Belli bir süre daha düşündükten sonra “yemeği evden mi getiriyor yoksa satın mı alıyor” sorusunu sordu. Peşine “toplam 8 akçe verecekmiş üçüncüsü” dedi ve düşünmeye devam etti.
3:16 - 3:44	“Hocam şimdi üçe böleceğim” diyerek kâğıda 3 sütunlu bir tablo yaptı. Birinci sütunun üstüne “1. Çoban”, ikinci sütunun üst kısmına “2. Çoban” ve 3. sütunun üstüne de “3. Çoban” yazdı. “yemeklerin hepsi x” diyerek, 1. Çoban yazdığı birinci sütunun altına 5x, 2. Çoban yazdığı orta sütunun altına da 3x yazdı. “üçüncüsü ise yemek getirmiyor” diye ifade ederek 3. Çoban yazdığı sütunun altını boş bıraktı.
3:45 - 4:13	Kısa bir düşünme sürecinden sonra kalemi soru kısmının üzerinde gezdirerek “yemekleri ortaklaşa dağıtacaklar” dedi ve “toplamda 8 yemek var” diyerek ekledi. Peşine sessiz kaldı belli bir süre.

Tablo 5. 15.'in devamı

4:14 - 4:32	Soru kısmının altını çizerek “yemeklerin hepsinin fiyatı aynı olsa gerek” dedi. Peşine “üçüncüsü 5 akçe verdiğinde 1 yemek yemiş olacak” dedi ve soruyu kendi cümleleri ile yorumlamaya devam etti.
4:33 - 4:53	Soruyu kendi cümleleri ile yorumlarken üçüncüsü toplamda 2 yemek yemiş olursa masrafı ortak paylaşacaklardır ifadesinin tutmadığını söyledi. Ardından kısa bir süre sessiz kaldı.
4:54 - 5:37	Soruyu en başından itibaren altını çizerek tekrar göz gezdirdi. 5 kap ve 3 kap yemek ifadesine gelince 5 ve 3 rakamlarını daire içine alarak karaladı. “şimdi bunlar yemeği getiriyorlar, masrafı neye bölüyorlar onu anlamadım” dedi. Ardından soruyu en başından itibaren tamamını sesli olarak okudu. Okurken kelimelere kalemle dokunarak takip etti.
5:38 - 6:24	Soruyu kendi cümleleri ile yorumlamaya devam etti. Üçüncü diğerlerine 8 akçe verecek ifadesini tekrarladı. “üç tane 1. Çobana verse olmaz” dedi. Soruyu tekrar okuyarak kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti.
6:25 - 6:53	Kısa bir süreliğine soruya bakarak sessiz kaldı. Ardından kalemi 1. Çobanın üzerinde tutarak “5’ten daha fazla verecek” dedi ve “6 verse ne kadar olur” sorusunu sordu. “6 akçe 5 kap yemek, nasıl olacak” diyerek düşünmeye devam etti.
6:54 - 7:38	Sorudaki 3 ve 5 rakamlarını daire içine alacak şekilde tekrar karalayarak soru üzerinde düşünmeye devam etti. “2 tane yemek yememiş demek ki, 2’den fazla yemiş” dedi. Kâğıda $3x + 5x = 8/3$ yazdı. Sonra “olmaz bence” dedi ve soru üzerinde düşünmeye devam etti.
7:39 - 8:29	Belli bir süre düşündükten sonra “deneyelim” diyerek $8x=8/3$ yazdı ve $x=1/3$ buldu. “Bir yemek $1/3$ akçe olsa” diyerek x 'in yerine $1/3$ yazdı. Peşine tekrar sorudaki akçe kısmını okumaya başladı.
8:30 - 9:51	Sorunun en başından itibaren tamamını tekrar okudu. 8 akçeyi daire içine alacak şekilde karalayarak, “bu üçüncüsü diğerlerine 8 akçe veriyor galiba yemek getirmedeği için” dedi ve düşünmeye devam etti.
9:52 - 10:58	“Şöyle yapsak” diye konuştuktan sonra kâğıda 5 küçüktür yazdı ve tekrar soruya dönüp özet olarak okudu. Peşine “mantiken 5 veriyorsa ve hakkının daha fazla olduğunu söylüyorsa 5’den fazla verecek” dedi ve soru üzerinde düşünmeye devam etti.
10:59-11:32	Düşündükten sonra “bir kap yemeğin kaç akçe olduğunu bulmam lazım” dedi. Düşünmeye devam etti. “Bir kap yemek bir akçe olabilir mi” diye kendi kendine soru sordu. Peşine kısa bir süre düşündükten sonra kendi sorusuna “olamaz çünkü mantiken 5’ten fazla olur” dedi.

Tablo 5. 15.'in devamı

11:33-12:26	“Şimdi toplamda 8x yemek var ortada” diyerek kâğıda 8x yazdı ve daire içine aldı. “Üçüncüsü hiç getirmemiş” diye yorumladı. Peşine “8x/3 desek kaç tabak yemek yemiş olacaklarını bulmuş oluruz” dedi. Kâğıda 8/3 yazdı. Sonra soruyu tekrar özet bir şekilde okudu. Ardından kâğıt üzerinde 8’i 3’e böldü. Sonuç devirli çıktığı için “herkes 2,6 yemek yiyemez mantıken” dedi.
12:27-14:21	Soruyu okumaya devam etti. Kendi cümleleri ile soru kısmını ifade etti. Arada “toplam şeyi 3’e bölmek lazım” dedi ve düşünmeye devam etti. Düşünürken soruyu tekrar tekrar okudu. Okuduktan sonra soruyu ifade etmeye devam etti. En sonunda “hocam ben çıkamadım işin içinden” diyerek çözümü bitirdi.

K.1.8 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 16. K.1.8 kodlu katılımcının düşünce kartları

(A) Daha önceden çözdüğüm bir problemde bana yardımcı olan bir durumu (yöntem yol) düşündüm.
(A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
(R) Problemi çözmek için bir plan yaptım.
(C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım.
(E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
(E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
(C) Kaptaki yemeklerin hepsinin eşit olduğunu düşündüm.
(R) Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.
(R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
(C) Birinci çobanın 5 akçeden daha fazla alacağını düşündüm.
(A) Daha önceden çözdüğüm bir problemde bana yardımcı olan bir durumu (yöntem yol) düşündüm.
(C) 8’in 3’e tam bölünmeyeceğini düşündüm.
(E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.

Tablo 5. 15.’de sunulduğu üzere K.1.8 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle soruyu okuduktan sonra daha önceden çözdüğü bir

problemdaki durumun kendisine yardımcı olacağını düşündüğü, problemi çözmek için bir plan yaptığı, süreç içerisinde farklı yöntemler düşünerek bunların çalışıp çalışmadığını düşündüğü ve en sonunda da problemi çözemeyeceğini düşündüğü söylenebilir. Tablo 5. 16.'da sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 3, değerlendirme kapsamında 4, düzenleme kapsamında 3 ve bilişsel davranış kapsamında 4 olmak üzere toplam 14 davranış sergilemiştir.

K.1.8 kodlu katılımcı çözüm sürecinde diğer katılımcılara göre uzun sayılabilecek bir zaman dilimi harcamıştır. Çözüm sürecinde birinci çobanın beş akçeden daha fazla alacağını düşünmüş fakat gerçek çözüme ulaşamamıştır. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok değerlendirme boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine farkındalık kapsamındaki davranışla başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.1.9 .RGOX .DWÕOÕPFÕQÕQ d/]•P 6•UHFL

K.1.9 kodlu katılımcı problemin çözümü için 6 dakika 29 saniye uğraşmış ve bu süreçte problemin sonucunu tahmini olarak doğru bulmuştur. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 17. K.1.9 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:32	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu.
0:33 - 1:53	Soruyu en başından itibaren tekrar okuyarak kendi cümleleri ile ifade etti. “normal olarak 5 kaba 5, 3 kaba 3 akçe” dedi. Ardından soruyu ortasından itibaren tekrar okumaya başladı. Soruya bakarak belli bir süre sessiz kaldı.
1:54 - 2:49	Soruyu tekrar okudu. Ardından kâğıda 5 kap karşısına 5 akçe, 3 kap karşısına 3 akçe yazdı. Soru kısmını tekrar okumaya başladı.
2:50 - 3:31	Kısa bir süre sessiz kaldıktan sonra “ikisine de acaba eşit mi vermeli diye düşünüyorum” dedi. Biraz düşündükten sonra “ilki neden itiraz ediyor” dedi. Ardından “diğerlerinden fazla yemek getiriyor ve fazla para alıyor hocam” dedi ve çok kısa bir düşünme sürecinden sonra “demek ki ilki 5 akçeden daha fazla istiyor” diye ekledi.

Tablo 5. 17.’nin devamı

3:32 - 3:44	Soruya bakarak düşünmeye devam etti. “ikinci de itiraz etmiyor” dedi. Soruyu kısa bir okumadan sonra “acaba 8’e 0 mı verecek” diye ekledi.
3:45 - 4:41	Bir süre daha düşündükten sonra kâğıda 1 ve 2 yazdı. Sonra 1’in altına x, 2’nin altına y yazdı. Bu ifadelerin altına da x P 5 ve y O 3 yazdı ve soruyu tekrar okumaya başladı.
4:42 - 5:08	Soruyu kendi cümleleri ile ifade ederken 5 akçe ve 3 akçe kısmını tekrar okudu. Kısa bir süre düşünüp soruyu tekrar okumaya başladı. Ardından kendi cümleleri ile soruyu yorumlamaya devam etti.
5:09 - 5:38	Soruyu kendi cümleleri ile ifade ederken birden “7’ye 1 demek istiyorum hocam” dedi. Kâğıda 1. ve 2. yazarak altlarına sırasıyla 7 ve 1 yazdı. “birinciye 7, ikinci çobana 1 akçe diye düşündüm” diye ekledi.
5:39 - 6:29	Çözümünü yazıp ifade ettikten sonra, “ilki itiraz ettiğine göre 5 akçeden fazla istiyor. 6, 7 ve 8 alabilir. Ama ben diğerine 0 vereceğini düşünmüyorum. Ya 6’ya 2 olmalı ya da 7’ye 1 olmalı” dedi. Ardından “ne kadar fazla kap getirdiyse akçesini o kadar arttırmak istiyor olabilir ben de bu yüzden 7’ye 1 demek istiyorum” dedi ve çözümünü bitirdi.

K.1.9 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 18. K.1.9 kodlu katılımcının düşünce kartları

-
- (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
 - (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
 - (C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım.
 - (R) Problemi çözmek için bir plan yaptım.
 - (A) Ne yapmam gerektiğini bildiğimi düşündüm.
 - (E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
 - (C) Birincisinin 5’ten fazla ve ikincisinin 3’ten az alacağını düşündüm.
 - (E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
 - (R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
 - (R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
 - (R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
 - (C) Birincinin 7, ikincinin 1 akçe alacağını düşündüm.
 - (E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
 - (E) Ulaştığım sonucun doğruluğunu kontrol ettim.
-

Tablo 5.17.'de sunulduğu üzere K.1.9 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle soruyu okuduktan sonra problem hakkında ne bildiğini tekrar tekrar düşündüğü, problemi çözmek için bir plan yaptığı, yaptığı uygulamaların çalışmadığını gördükten sonra farklı bir yol düşünerek problemi çözdüğünü ve sürecin sonunda çözümünü kontrol ettiği söylenebilir. Tablo 5. 18.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 3, değerlendirme kapsamında 4, düzenleme kapsamında 4 ve bilişsel davranış kapsamında 3 olmak üzere toplam 14 davranış sergilemiştir.

K.1.9 kodlu katılımcı çözüm sürecinde birincisinin 5 akçeden fazla alacağını düşünerek bunun üzerinde yoğunlaşmıştır. Çözüm sürecinin sonunda tahmini olarak doğru cevaba ulaşmıştır. Bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan değerlendirme ve düzenleme boyutundaki davranışları eşit sayıda kullanıp farkındalık boyutunda daha az davranış sergilemiştir. Katılımcı süreç içerisinde farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Ayrıca problem çözme sürecine farkındalık kapsamındaki davranışla başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

Üstün başarılı öğrenci grubuna ait bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, soruyu ilk okuyuşta diğer gruplara oranla daha kısa zamanda okudukları görülmektedir. Soruyu okuma süreleri ortalama 37 saniye süren bu gruptaki katılımcılar arasında da anlamlı sayılabilecek bir okuma hızı farkı vardır. Bu gruptaki K.1.6 kodlu katılımcı soruyu 31 saniyede en hızlı okuyan katılımcıdır. K.1.5 ve K.1.3 kodlu katılımcılar soruyu okurken kâğıda verilenleri not aldıkları için uzun sayılabilecek bir zaman diliminde okumayı tamamlamışlardır. K.1.5 kodlu katılımcı soruyu 47 saniyede okurken, K.1.3 kodlu katılımcı soruyu 46 saniyede okumuştur. Ayrıca bu gruptaki katılımcılar problem çözme süreci ile 59 dakika 53 saniye zaman harcamışlardır.

K.1 grubundaki katılımcıların sonuçlarına göre dikkat çeken bir başka nokta, katılımcıların verilenleri kâğıda not almalarıdır. Bu gruptaki katılımcılar soruyu birinci veya ikinci okuyuşlarında kâğıda verilenleri kendi cümleleri ile not aldıkları görülmektedir. Daha sonraki aşamalarda aldıkları bu notlar üzerinden sonuca ulaşmaya çalışmışlardır.

K.1 grubundaki katılımcıların tamamına yakını en çok değerlendirme boyutundaki davranışları sergilemişlerdir. K.1.1 kodlu katılımcı en çok düzenleme boyutundaki davranışı sergilemiştir. K.1.9 kodlu katılımcı değerlendirme ve düzenleme boyutundaki davranışları eşit olarak sergilemiştir. Bunun dışındaki diğer katılımcılar en çok değerlendirme boyutundaki davranışları sergilemişlerdir. Değerlendirme boyutunda katılımcıların tamamı “Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.” davranışını sergilemişlerdir. Ayrıca K.1.1 katılımcısı dışındaki diğer katılımcıların tamamı “Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.” davranışını kullandığı görülmektedir. Değerlendirme boyutunda en çok sergilenen bir başka davranış ise “İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.” davranışıdır. K.1.1 ve K.1.2 katılımcıları dışındaki diğer kişiler bu davranışı sergilemişlerdir.

K.1 grubundaki 9 katılımcının sergilediği toplam 127 davranışın 24 tanesi farkındalık boyutuna, 46 tanesi değerlendirme boyutuna, 29 tanesi düzenleme boyutuna ve 28 tanesi bilişsel davranış boyutuna aittir. Bu davranışlar incelendiğinde, bilişsel davranış boyutunda katılımcıların tamamının soruda verilenleri kâğıda not aldığı görülmektedir. Farkındalık boyutunda da katılımcıların çoğunun “Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.” davranışını sergilemişlerdir. Düzenleme boyutunda ise K.1.3 kodlu katılımcı dışındaki diğer katılımcıların hepsinin “Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.” davranışını problem çözme sürecinde uygulamışlardır.

K.1 grubundaki katılımcıların sergilediği davranışların boyutlarının sırasına bakıldığında, bu gruptaki katılımcıların çoğunun problem çözmeye farkındalık boyutundaki bir davranışla başladığı ve değerlendirme boyutundaki bir davranışla süreci tamamladığı bulgusuna ulaşılmaktadır. Bu gruba ait katılımcıların değerlendirme boyutunda süreci tamamlarken en çok kullanılan davranışlar ise “Ulaştığım sonucun doğruluğunu kontrol ettim.” ve “Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.” davranışları olmuştur.

5.1.2. Yüksek başarılı öğrenci grubuna ait bulgular (K2)

Bu bölümde yüksek başarılı olarak değerlendirilen ve K2 olarak kodlanan sekizinci sınıf dokuz katılımcının problem çözme sürecine ait bulgularına yer verilmiştir.

K.2.1 .RGOX .DWÖOÖPFÖQÖQ d/]•P 6•UHFL

K.2.1. kodlu katılımcı problemin çözümü için 9 dakika 11 saniye uğraşmış ve bu süreçte kısa kesitler halinde sessiz kalmıştır. Problemin çözüm sürecinin sonunda çözemediğini ifade ederek çözümünü bitirmiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 19. K. 2. 1 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:34	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu.
0:35 - 1:28	Kısa bir süre sessiz kaldı. Sonra “bir daha okuyorum soruyu” diyerek sorunun tamamını tekrar okudu. Soruya bakarak kısa bir süre sessiz bir şekilde düşündü.
1:29 - 2:03	“Mantiken 3 kap yemeğe 3 akçeden daha az verilir, ilkinde de 5’ten fazla olur” dedi. Kısa bir süre tekrar sessiz kaldı. Sonra sorunun kap kısmını kendi cümleleri ile ifade etti.
2:04 - 2:31	Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti. “...ikincisine daha az verse, birincisine daha fazla verir her türlü” dedi.
2:32 - 3:22	Kâğıda sessizce 5 ve sağına 6 yazdı. Hemen altına da 3 ve sağına x yazdı. Kısa bir sessizlikten sonra “bir oran orantıdan 5 kaba 6 verse 3 kaba kaç verir” sorusunu sordu. Sonra sorduğu soruyu cevaplayarak “2 olur ama nasıl sağlayabiliriz” dedi. Sonrasında sessiz bir şekilde soruya bakarak düşünmeye devam etti. Görüşme sonrasında bu sessiz kaldığı süre zarfında soruyu tekrar okuduğunu ifade etti.
3:23 - 4:18	Sessiz düşünme sürecinden sonra “aklıma hiçbir şey gelmiyor ki” dedi. Gözlerini soruda gezindirerek “anlamaya çalışıyorum şu an soruyu” diye ekledi. Sessiz kalarak soruya bakmaya devam etti.
4:19 - 5:09	“Her türlü birincisi daha fazla alır” dedi ve “5’e 3 az geliyorsa, en az şekilde 6’ya 2 olur. İlk getiren 6 akçe alır. İkincisi 2 akçe alır” diye ekledi. Ardından soru üzerinde düşünmeye devam etti.
5:10 - 5:57	“Soruyu bir daha okuyacağım” dedi ve kısa bir sessiz düşünme sürecinden sonra soruyu baştan itibaren tekrar okudu. Devamında soruya bakarak düşünmeye devam etti.

Tablo 5. 19.’un devamı

5:58 - 6:20	“Mesela mantıken toplam vereceği akçe sayısı x olsa” dedi. Ardından soruya bakarak düşünmeye devam etti.
6:21 - 6:43	“Aklıma hiçbir şey gelmiyor şu an” dedi. Tekrar düşünmeye devam etti.
6:44 - 7:43	Kısa bir sessizlikten sonra “şimdi toplamda sadece 8 akçe mi var, yoksa birden fazla 8 akçe veriyor onu düşünüyorum” dedi ve “5 kap yemeğe 5 akçe yetersiz kalıyorsa, mantıken 1 kap yemek 1 akçeden daha fazla tutar. O zaman diğerinin getirdiği 3 kap yemekteki 3 kaptan 1’den daha az olur” diye ekledi. Peşine soruya bakarak düşünmeye devam etti.
7:44 - 8:35	“Bir daha okuyayım soruyu” diyerek sessizliğini bozdu. Soruyu bir daha sesli olarak en başından itibaren okudu.
8:36 - 9:11	Soruya bakarak sessiz kalınan düşünme sürecinden sonra “1’den fazlaysa 1 kap yemek her türlü 2 olamaz, 1 ile 2 arasında bir şey olur.” dedi. Kısa bir sessizlikten sonra “yapamıyor ki, aklıma hiçbir şey gelmedi çözümlerle ilgili” diyerek çözümünü bitirdi.

K.2.1 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 20. K.2.1 kodlu katılımcının düşünce kartları

(A)	Daha önceden çözdüğüm bir problemde bana yardımcı olan bir durumu (yöntem, yol) düşündüm
(E)	Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
(R)	Problemi çözmek için bir plan yaptım.
(R)	Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
(E)	Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
(C)	Muhtemel sonuçların neler olduğunu düşündüm.
(E)	İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
(C)	Oran orantı kurdum.
(E)	Ulaştığım sonucun doğruluğu kontrol ettim.
(R)	Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.
(R)	Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
(E)	Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
(C)	5 kap yemeğe 5 akçeden fazla verileceğini düşündüm.
(E)	Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
(E)	İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.

Tablo 5. 20.’nin devamı

(E) Ulaştığım sonucun doğruluğunu kontrol ettim.

Tablo 5. 19.’da sunulduğu üzere K.2.1 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle daha önceden çözdüğü bir problemde kendisine yardımcı olan bir durumu düşündüğü ve devamında soruyu çözemeyeceğini düşündüğü görülmektedir. Katılımcı, daha sonra bir plan yaparak süreç içerisinde yaptığı işlemlerin doğru olup olmadığını düşündükten sonra çözüm yolunu değiştirerek yeniden işlem yapmıştır. Sonrasında ise çözüm sürecinde yaptığı uygulamaların çalışıp çalışmadığını, işlemlerinin doğru olup olmadığını ve çözümünü kontrol ederek süreci tamamladığı söylenebilir. Tablo 5. 20.’de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 1, değerlendirme kapsamında 8, düzenleme kapsamında 4 ve bilişsel davranış kapsamında 3 olmak üzere toplam 16 davranış sergilemiştir.

K.2.1 kodlu katılımcı problemi çözerken zamanın önemli bir kısmını soruyu anlamaya ayırarak soruyu birkaç defa okumuştur. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok değerlendirme boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine farkındalık kapsamındaki bir davranışı sergileyerek başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.2.2 Kodlu Ka W Ö O Ö P F Ö Q Ö Q d /] • P 6 • U H F L

K.2.2 kodlu katılımcı problemin çözümü için 5 dakika 58 saniye uğraşmış ve bu süreçte doğru sonuca ulaşamamıştır. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 21. K.2.2 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:40	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu.
0:41 - 1:28	Kısa bir süre sessiz kaldı. “Ben şu an anlamadım” dedi ve ardından soruyu tekrar okumaya başladı.
1:29 - 2:03	Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye başladı. Sorunun kap yazan kısmını tekrar okuyarak kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti.

Tablo 5. 21.'in devamı

2:05 - 2:31	Sorunun son kısmını bir daha okuyarak “çözemedim ki, anlamadım yani” dedi. Soruya bakarak düşünmeye devam etti.
2:32 - 3:28	Sorunun baş kısmını sessizce okuduktan sonra, devamını sesli bir şekilde okuyarak sorunun tamamını bir daha okudu. “Üçü bir kap yemeğe akçe vermiş” dedi. Kısa bir düşünme sürecinden sonra sorunun en sonunu tekrar sesli bir şekilde okudu. “Anlamadım ki soruyu” dedi.
3:29 - 4:57	Belli bir süre sessiz kaldıktan sonra sorunun son kısmını tekrar okudu. Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye çalıştı. “soruyu anlamadım” diyerek soruya bakıp düşünmeye devam etti.
4:58 - 5:22	“İkisine de 4-4 verebilir” dedi. Düşünmeye devam etti.
5:23 - 5:58	Kâğıda ayrı yerlere iki defa 4 yazarak “4-4 diye paylaşırlar bence” dedi. Ardından kâğıda “ikisine de dörder tane akçe verilmelidir” yazdı ve çözümünü bitirdi.

K.2.2 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 22. K.2.2 kodlu katılımcının düşünce kartları

-
- (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
 - (A) Ne yapmam gerektiğini bildiğimi düşündüm.
 - (E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
 - (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm
 - (A) Ne yapmam gerektiğini bildiğimi düşündüm
 - (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm
 - (A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
 - (E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
 - (R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
-

Tablo 5. 21.'de sunulduğu üzere K.2.2 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle problem hakkında ne bildiğini, ne yapması gerektiğini düşünerek sürece başladığı söylenebilir. Bu katılımcı süreç içerisinde iki defa problemi çözemeyeceğini, benzer bir problemi çözüp çözmediğini, en sonunda da farklı bir yol düşünerek süreci tamamlamıştır. Tablo 5. 22.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 4, değerlendirme kapsamında 4, düzenleme kapsamında 1

olmak üzere toplam 9 davranış sergilerken, bilişsel davranış boyutunda her hangi bir davranış sergilememiştir.

K.2.2 kodlu katılımcı problemi çözerken zamanın önemli bir kısmını soruyu anlamaya ayırmış ve süreç içerisinde soruyu çözemeyeceğini düşünmüştür. Sürecin sonunda da eşitlik kavramına bağlı olarak 4 akçeyi eşit paylaşmıştır. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık ve değerlendirme boyutundaki davranışları eşit sayıda kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine farkındalık kapsamındaki bir davranışı sergileyerek başlamış ve düzenleme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.2.3 . R G O X . D W Ö O Ö P F Ö Q Ö Q d /] • P 6 • U H F L

K.2.3 kodlu katılımcı problemin çözümü için 6 dakika 31 saniye uğraşmış ve bu süreçte sorunun doğru çözümüne çok yaklaşmıştır. Ara ara doğru cevabı telaffuz ederek, çözümünü sonuca yansıtamamıştır Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 23. K.2.3 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:34	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu.
0:35 - 0:58	Soruyu okuduktan sonra kâğıda altını çizerek 1, 2 ve 3 yazdı. Sonra 1'in altına 5, 2'nin altına 3 ve 3'ün altına 0 yazdı. Yazdıklarının sağ alt kısmına da altını çizerek tekrar 3 yazdı. 3'ün altına da 2-3 ve 1-5 yazdı. Bunları yazarken "birinciye 5, ikinciye 3 veriyor ama kabul etmiyor" dedi.
0:59 - 1:46	Soruyu en başından itibaren tekrar okudu. "Belki birincisi daha fazla taşıdım, daha fazla uğraştım yemeği yapmak için der" dedi.
1:47 - 2:08	Soruyu kendi cümleleri ile ifade ederken daha önce altını çizerek yazdığı 3'ün altındaki ifadelerin yanına 2-6 ve 1-7 yazdı. Kalemle ikinci ve üçüncü kişileri göstererek "bu buna 1 verse 2'ye 6 olur. Bir daha verse 1'e 7 olur." dedi.
2:09 - 2:23	Sorunun son kısmını bir daha okuyarak soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti. "Ama daha fazla da verebilir, farklı ihtimaller de olabilir o zaman" dedi.
2:24 - 2:37	"Şimdi 8 kap yemek var. Üçü eşit yemek yemiş olamaz. 8, 3'e bölünmüyor tam olarak. Tam olarak eşit yemiş olamazlar" dedi.

Tablo 5. 23.'ün devamı

2:38 - 3:35	Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti. Sorunun 3 ve 5 akçe yazan kısmını tekrar okudu. "3'e 5 iken eşit olmuyor, bunun daha fazla olması lazım" dedi. Kısa bir süre düşündükten sonra soruyu tekrar okumaya başladı. "Üçüncüsü hepsini mi ödüyor yoksa yine mi ortaklaşa paylaşacaklar" dedi. Devamında "8, 8, 8 24 olur o zaman ortaklaşa paylaşılırsa eğer" diyerek çözüme bir an için çok yaklaştı.
3:36 - 4:01	Daha önce yazdığı birinci kişinin altına 10, ikinci kişinin altına 6 yazdı. Üçüncü kişinin altına bir şey yazmadı ve "bu bir şey almaz getirmedi diye" dedi. Ardından sorunun son kısmını tekrar okudu. Daha önce birinci ve ikinci kişilerin altına yazdığı 10 ve 6 sayılarının üstüne bir çizgi çekerek olmayacağını ifade etti.
4:02 - 4:30	Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti. "10'a 6'yı kabul etmiyorlar" dedi. Ardından düşünmeye devam etti.
4:31 - 5:35	Kısa bir düşünmeden sonra "8 akçeyi paylaştıracaksa 2'ye 6, 1'e 7 diye iki ihtimal var" dedi. Sonra soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti. Ardından sorunun ortasından başlayarak soruyu tekrar okudu.
5:36 - 6:31	Sorunun çözümüne çok yaklaştığı hâlde problemi çözemedi. Sorunun başka bir boyutunu değerlendirerek "üçüncünün sadece 8 akçe parası vardır dememiş" ifadesini kullandı. Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti. En sonunda "bitti, bulamıyorum" diyerek çözümü bitirdi.

K.2.3 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 24. K.2.3 kodlu katılımcının düşünce kartları

(A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
(A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
(C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım.
(R) Problemi çözmek için bir plan yaptım.
(R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
(A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
(C) Toplam payın 24 olduğunu düşündüm.
(R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
(R) Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.
(C) Soruda verilenleri belli bir oranda genişlettim.
(R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.

Tablo 5. 24.’ün devamı

(E) Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.

(E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.

(E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.

Tablo 5. 23.’de sunulduğu üzere K.2.3 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğini ve problem hakkında ne bildiğini düşündüğü görülmektedir. Katılımcı, daha sonra bir plan yaparak tekrar problem hakkında ne bildiğini düşündüğü, uyguladığı çözüm yolunu değiştirerek problemi çözecek farklı bir yol düşündüğü, devamında tekrar çözüm yolunu değiştirdiği ve en sonunda soruyu çözemeyeceğini düşündüğü söylenebilir. Tablo 5. 24.’de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 3, değerlendirme kapsamında 3, düzenleme kapsamında 5 ve bilişsel davranış kapsamında 3 olmak üzere toplam 14 davranış sergilemiştir.

K.2.3 kodlu katılımcı problemi çözerken çözüm yolunu çok fazla değiştirmiş ve en sonunda problemi çözemeyeceğini düşünmüştür. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok düzenleme boyutundaki davranışları kullanmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine farkındalık kapsamındaki davranışları sergileyerek başlamış, düzenleme boyutundaki davranışlarla devam etmiş ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

..RGOXDWÖPFQIP6U *eci*

K.2.4 kodlu katılımcı problemin çözümü için 4 dakika 58 saniye uğraşmış ve bu süreçte soruyu çok kez okumuştur. Problemin çözüm sürecinin sonunda çözemediğini ifade ederek çözümünü bitirmiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 25. K.2.4 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:47	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu. Fakat ilk okuyuşta soruyu okurken kelimeler üzerinde çok kısa süreçler halinde düşünerek devam etti.
0:48 - 1:25	Soruyu okuduktan sonra “birinci 5 kap getirmiş, ikinci 3 kap getirmiş, üçüncü ise hiç getirmemiş” diyerek kâğıda “1. 5k, 2. 3k 3. -” yazdı. Sonra sorunun orta kısmındaki akçe kısmından itibaren tekrar okudu. Kâğıda yazdığı 1.’nin yanına bu kez 5a, 2.’nin yanına 3a yazdı.
1:26 - 2:46	Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye başladı. Arada sorunun son kısmını tekrar okudu. Biraz düşündükten sonra soruyu en başından itibaren tamamını tekrar okudu.
2:47 - 3:55	Kısa bir süre sessiz kaldı. Sonra soruyu en başından itibaren tamamını tekrar okudu. Ardından gülererek “5 kap 5 akçe, 3 kap 3 akçe” dedi. Biraz düşündükten sonra “eşit değil” dedi.
3:56 - 4:58	Kalemi kâğıdın üzerinde dik olarak dokundurup parmağını kalemin arkasına sürekli vurarak düşünmeye devam etti. Sonra kalimi elinden bıraktı. Soruyu en başından itibaren bir daha okudu. Biraz düşündükten sonra kafasını sağa sola sallayarak çözemediğini ifade ederek süreci bitirdi.

K.2.4 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 26. K.2.4 kodlu katılımcının düşünce kartları

- | |
|---|
| (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm. |
| (A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm. |
| (C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım. |
| (R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm. |
| (C) Dağıtımın eşit olmadığını düşündüm. |
| (E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm. |
| (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm. |

Tablo 5. 25.’de sunulduğu üzere K.2.4 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle problem hakkında ne bildiğini, benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğini düşünerek sürece başlamıştır. Süreç içerisinde farklı bir yol düşünerek çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğunu düşünmüş ve en sonunda da

problemi çözemeyeceğini düşünmüştür. Tablo 5. 26.'da sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 2, değerlendirme kapsamında 2, düzenleme kapsamında 1 ve bilişsel davranış kapsamında 2 olmak üzere toplam 7 davranış sergilemiştir.

K.2.4. kodlu katılımcı problem çözme sürecinde zamanın çok önemli bir kısmını soruyu okuyup anlamaya ayırmış ve en sonunda soruyu çözemeyeceğini düşünmüştür. Ayrıca katılımcı sürece farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan, farkındalık boyutundaki iki davranışla başlamış, düzenleme boyutundaki bir davranışla devam etmiş ve değerlendirme boyutundaki iki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.2.5 . R G O X . D W Ö O Ö P F Ö Q Ö Q d /] • P 6 • U H F L

K.2.5 kodlu katılımcı problemin çözümü için 1 dakika 43 saniye uğraşmış ve problemin çözüm sürecinin sonunda yanlış sonuca ulaşmıştır. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 27. K.2.5 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:36	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu.
0:35 - 0:56	“Birinciye 5 kapta 5 akçe verdiyse, ikinciye 3 kapta 3 akçe” dedi. Soruya bakarak “şu an bir şey düşünmüyorum” dedi.
0:57 - 1:29	Kısa bir süre sessiz kaldıktan sonra “5 kaptakine 6 akçe, diğerine de 2 akçe” diyerek sessiz kalmaya devam etti. Ardından kâğıda “5 kap = 6 akçe, 3 kap = 2 akçe” yazdı.
1:30 - 1:43	Kısa bir süre daha sessiz kaldı. Sonra kâğıda yazdıklarını okuyarak “5 kaba 6 akçe” dedi. Yazdığının altını çizerek “hocam ben böyle buldum” dedi ve çözümünü bitirdi.

K.2.5 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 28. K.2.5 kodlu katılımcının düşünce kartları

(A) Ne yapmam gerektiğini bildiğimi düşündüm.
(A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
(R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
(A) Daha önceden çözdüğüm bir problemde bana yardımcı olan bir durumu (yöntem-yol) düşündüm.
(R) Problemi çözmek için bir plan yaptım.
(A) Ne yapmam gerektiğini bildiğimi düşündüm.
(R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
(E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
(C) Bulduğum sonucu kâğıda not aldım.
(E) Ulaştığım sonucun doğruluğu kontrol ettim.
(E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.

Tablo 5. 27.'de sunulduğu üzere K.2.5 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle ne yapması gerektiğini bildiği, problem hakkında ne bildiğini ve daha sonra ne yapacağını düşünerek sürece başladığı söylenebilir. Katılımcı süreç içerisinde problemi çözecek farklı bir yol düşünmüş, bu yola ait işlemlerinin doğruluğunu düşünüp sonucunu kontrol etmiş ve en sonunda da problemi çözemeyeceğini düşünmüştür. Tablo 5. 28.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 4, değerlendirme kapsamında 4, düzenleme kapsamında 3 ve bilişsel davranış kapsamında 1 olmak üzere toplam 12 davranış sergilemiştir.

K.2.5 kodlu katılımcı problemi çözmek için kısa bir süre harcamış ve sonunda problemi çözemeyeceğini düşünmüştür. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan farkındalık ve değerlendirme boyutunda eşit sayıda davranış sergilerken, düzenleme boyutunda bunlardan daha az davranış sergilemiştir. Sürecin başında farkındalık ve düzenleme boyutundaki davranışlar arasında geri dönüşlü geçişler yaparken, sürecin sonunda değerlendirme boyutundaki davranışları sergileyerek süreci tamamlamıştır.

K.2.6 .RGOX .DWÖOÖPFÖQÖQ d/]•P 6•UHFL

K.2.6 kodlu katılımcı problemin çözümü için 2 dakika 40 saniye uğraşmış ve bu süreçte soruyu yanlış anlayarak yanlış çözüm yapmıştır. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 29. K.2.6 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:36	Öğrenci soruyu, sorunun başında yazan “soru” ifadesiyle birlikte sesli olarak okudu.
0:37 - 1:12	Elindeki kalemi bırakarak “zor bir soru” dedi. Elini yüzüne koyarak düşünmeye başladı. Ve ardından soruyu yeniden okumaya başladı.
1:13 - 1:43	“Birinciye 5 akçeden daha az vereceğiz, ikinciye de 3 akçeden daha fazla para vermemiz lazım” dedi. Ardından problemin başlangıç kısmını tekrar okumaya başladı.
1:44 - 2:40	Kısa bir süre düşündükten sonra problemin başlangıç kısmını tekrar okudu. “Birinciye 5’ten daha fazla vereceğiz. 5 kap yemek getirmiş o. İkinciye de 3 kap yemek getirdiği için 3 akçe, yani her kap yemeğe 1 akçe düşmüş oluyor. Ama ikinci böyle düşünmüyor, masrafım daha fazla diyor. O yüzden ikinciye 5 verirdim, birinciye 3 verirdim” dedi. Sonra kâğıda “birincisi\ 3 akçe, ikinci \ 5 akçe” yazarak çözümü bitirdi.

K.2.6 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 30. K.2.6 kodlu katılımcının düşünce kartları

- (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
- (A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
- (R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
- (R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
- (C) Bulduğum sonucu kâğıda not aldım.

Tablo 5. 29.’da sunulduğu üzere K.2.6 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle problemi çözemeyeceğini, daha sonra benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğini, problemi çözecek farklı bir yol düşündüğü, daha sonra ne yapacağı ve bulduğu sonucu kâğıda not aldığı söylenebilir. Tablo 5. 30.’da sunulduğu

üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 1, değerlendirme kapsamında 1, düzenleme kapsamında 2 ve bilişsel davranış kapsamında 1 olmak üzere toplam 5 davranış sergilemiştir.

K.2.6 kodlu katılımcı problemin zor olduğunu düşünmüş ve problem çözme sürecini kısa zamanda tamamlamıştır. Ayrıca katılımcı süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan toplam 4 davranış sergilemiştir.

K.2.7 .RGOX .DWÖÖPFÖQÖQ d/]•P 6•UHFL

K.2.7 kodlu katılımcı problemin çözümü için 3 dakika 52 saniye uğraşmış ve bu sürecinin sonunda çözemediğini ifade ederek çözümünü bitirmiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 31. K.2.7 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:36	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu.
0:37 - 1:23	“Bir şey anlamadım, bir daha okuyacağım” dedi ve soruyu en başından itibaren sesli bir şekilde tamamını bir daha okudu. Soruyu ikinci defa okuduğunda daha yavaş okudu. Okurken bazı kelimeler arasında çok kısa süreliğine düşündü.
1:24 - 2:40	Kısa bir süre soruya bakarak düşündü. Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye başladı. Sorudaki kap kısmını tekrar okudu. Sonra sorunun baş kısmından itibaren tekrar okumaya başladı. Üçüncünün akçe dağıttığı bölümü okurken kâğıda “1./5, 2./3 ve 3.” yazdı. Sonra soruya kaldığı yerden devam ederek sonuna kadar okudu.
2:41 - 3:27	Soruya bakarak düşünmeye devam etti. Sonra sorunun son kısmını tekrar okudu. Tekrar soruya bakarak sessizce düşünmeye devam etti. Ardından “üçüncüsü hiç ödemeyecek mi” dedi.
3:28 - 3:52	Kâğıda bakarak düşünmeye devam etti. Belli bir süre düşündükten sonra “bırakıyorum” diyerek çözümü bitirdi.

K.2.7. kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 32. K.2.7 kodlu katılımcının düşünce kartları

-
- (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
(A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
(A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
(R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
(C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım.
(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
(E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
(E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
(E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
-

Tablo 5. 31.'de sunulduğu üzere K.2.7 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle problemi çözemeyeceğini düşündüğü, daha sonra benzer bir problemi çözüp çözmediğini, problem hakkında ne bildiğini, problemi çözecek farklı bir yol düşündüğü, çözüm sürecinde yaptığı uygulamaların çalışıp çalışmadığını ve en sonunda yine problemi çözemeyeceğini düşündüğü görülmektedir. Tablo 5. 32.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 2, değerlendirme kapsamında 5, düzenleme kapsamında 1 ve bilişsel davranış kapsamında 1 olmak üzere toplam 9 davranış sergilemiştir.

K.2.7 kodlu katılımcı çözüm sürecine problemi çözemeyeceğini düşünerek başlamış ve sürecin sonunda da problemi çözemeyeceğini düşünerek süreci bitirmiştir. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok değerlendirme boyutundaki davranışları kullanmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine değerlendirme kapsamındaki davranışları sergileyerek başlamış, süreç içerisinde davranış boyutları arasında geri dönüşlü geçişler yaparak süreci yine değerlendirme boyutundaki davranışla tamamlamıştır.

K.2.8 .RGOX .DWÖOÖPFÖQÖQ d/]•P 6•UHFL

K.2.8 kodlu katılımcı problemin çözümü için 2 dakika 24 saniye uğraşmış ve bu süreçte eşit paylaşacakları kısma odaklanarak çözümünü 4-4 paylaştırarak bitirmiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 33. K.2.8 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:39	Öğrenci soruyu sesli bir şekilde kalemin ucuyla takip ederek okudu.
0:40 - 1:19	“Bir daha okuyayım” dedi. Soruyu tekrar okumaya başladı. Akçe kısmını iki defa okudu. “Kap başına bir akçe vermiş yani” dedi. Sonrasında soruyu kaldığı yerden okumaya devam etti.
1:20 - 1:46	“Şimdi birincisi 5 kap yemeğe, 5 akçeye itiraz etmiş. Demek ki 5 kap yemek 5 akçeden fazla eder. 3 kap yemeğe de 3 akçe vermiş ama öteki itiraz etmemiş” diyerek kâğıda “5 kap \ 5 akçe, 3 kap \ 3 akçe” yazdı.
1:47 - 2:16	Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye başladı. Sorunun son kısmını bir daha okudu. Biraz düşündükten sonra akçe kısmını tekrar okuyarak kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti.
2:17 - 2:24	Sorunun son kısmını tekrar okuduktan sonra “o zaman 4-4 paylaştırmalıdır” dedi. Daha önce kâğıda yazdığı akçelerin karşısına ok çekerek 4-4 yazdı. “Bu kadar” diyerek çözümünü bitirdi.

K.2.8 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 34. K.2.8 kodlu katılımcının düşünce kartları

- | |
|--|
| (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm. |
| (R) Problemi çözmek için bir plan yaptım. |
| (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm. |
| (A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm. |
| (C) 5 kap yemeğin 5 akçeden fazla olduğunu düşündüm. |
| (C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım. |
| (E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm. |
| (E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm. |
| (R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm. |
| (E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm. |

Tablo 5. 34.'ün devamı

(E) Ulaştığım sonucun doğruluğunu kontrol ettim.

Tablo 5. 33.'de sunulduğu üzere K.2.8 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle problem hakkında ne bildiğini düşünerek sürece başlamış, daha sonra bir plan yapmış ve problemi çözemeyeceğini düşünmüştür. Katılımcı süreç içerisinde yaptığı uygulamaların çalışıp çalışmadığını ve nasıl gidiyor olduğunu düşünmüş ve en sonunda da bulduğu sonucu kontrol ederek süreci tamamlamıştır. Tablo 5. 34.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 2, değerlendirme kapsamında 5, düzenleme kapsamında 2 ve bilişsel davranış kapsamında 2 olmak üzere toplam 11 davranış sergilemiştir.

K.2.8 kodlu katılımcı çözüm süreci ile kısa bir süre uğraşmış ve eşit dağıtılması gerektiğini düşünerek süreci tamamlamıştır. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok değerlendirme boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine farkındalık kapsamındaki bir davranış sergileyerek başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K2.9 . R G O X . D W Ö O Ö P F Ö Q Ö Q d /] • P 6 • U H F L

K.2.9 kodlu katılımcı problemin çözümü için 5 dakika 5 saniye uğraşmış ve bu süreçte düşünmekten çok işlem yapmıştır. Problemin çözüm sürecinin sonunda çözemediğini ifade ederek çözümünü bitirmiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 35. K.2.9 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00-0:34	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu.
0:35-1:41	Kısa bir süre soruya bakarak sessiz kaldı. Sonra kâğıda sırasıyla 1. 2. 3. yazdı. Bunların altlarını çizerek 1.'nin altına "5 kap, 5 akçe" 2.'nin altına "3 kap 3 akçe" 3.'nün altına "0 \ top. 8 akçe" yazdı. Bu ifadeleri yazarken kısa süreliğine sessiz kalıp yazmaya devam etti.

Tablo 5. 35.'in devamı

1:42-2:18	Soruya bakarak düşünmeye devam etti. Ardından “5 ve 3’ün ekoku 15” diyerek kâğıda “5 ve 3 ekok = 15” yazdı. Daha sonra kâğıda 1 yazdı ve üstüne çarpı atarak, karalama anlamında yok saydı. Devamında soruya bakarak düşünmeye devam etti.
2:19-2:39	“8 kap yemeği 3 kişi, 8 akçeyi 3 kişi” diyerek kâğıda “8 kap 3 kişi” ve “8 akçeyi 2 kişi” yazdı.
2:40-3:30	Kısa bir düşünmeden sonra “1 kişiye 4 akçe oluyor” diyerek kâğıda “1 kişiye 4 akçe” yazdı. Bir kişinin payını bulmak için 8’i 3’e böldü ve sonucu 2,6 olarak (6 devrediyor) buldu. Bulduğu bu sonucu da a/b şeklindeki bir kesir olarak yazmaya çalıştı. Devirli ondalık kesirden dönüşüm yaparken hata yaptı ve kâğıda “1 kişiye 26/90” yazdı. Bu ifadeyi sadeleştirdi. Sonra “bir kişiye 13/45 kadar yemek düşüyor” diyerek kâğıda “1 kişi 13/45” yazdı.
3:31-4:18	Kısa bir süre yine sessiz kaldı. Sonra kâğıda 13/45 yazdı. Sonra bu ifadeyi kâğıt üzerinde 4/1 ile çarparak 48/45 sonucunu buldu. Ardından 45/45 karşısında 1, 48/45 karşısında x yazarak doğru orantı kurdu. Bu işlemlerin sonucunda $x=48/45$ sonucuna ulaştı.
4:19-4:40	“Her türlü birincisi daha fazla alır” dedi ve “5’e 3 az geliyorsa, en az şekilde 6’ya 2 olur. İlk getiren 6 akçe alır. İkincisi 2 akçe alır” diye ekledi. Ardından soru üzerinde düşünmeye devam etti.
4:41-5:05	Sonra 1’in karşısına 5, 48/45’in karşısına x yazarak başka bir doğru orantı kurdu. Bu orantıdan da $x= 48/9$ sonucunu elde etti. Devamında “tamam öğretmenim, yapmayacağım” diyerek çözümünü bitirdi.

K.2.9 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 36. K.2.9 kodlu katılımcının düşünce kartları

-
- (E) Problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
 - (A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
 - (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
 - (C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım.
 - (C) 5 ve 3’ün EKOK’unu aldım.
 - (E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
 - (R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
 - (C) 8’i 3’e böldüm.
 - (C) Devirli ondalık kesirde dönüşüm yaparak kesri sadeleştirdim.
-

Tablo 5. 36.’nın devamı

(C) Doğru orantı kurdum.

(E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.

(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.

(E) Ulaştığım sonucun doğruluğunu kontrol ettim.

(E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.

Tablo 5. 35.’de sunulduğu üzere K.2.9 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle problemi çözemeyeceğini düşünerek sürece başladığı, devamında benzer bir problemi çözüp çözmediğini ve problem hakkında ne bildiğini düşündüğü, süreç içerisinde farklı yöntemler denediği, yaptığı uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüğü, sonunda ise işlemlerin doğru olup olmadığını kontrol ettikten sonra başlangıçta olduğu gibi problemi çözemeyeceğini düşündüğü söylenebilir. Tablo 5. 36.’da sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 2, değerlendirme kapsamında 6, düzenleme kapsamında 1 ve bilişsel davranış kapsamında 5 olmak üzere toplam 14 davranış sergilemiştir.

K.2.9 kodlu katılımcı çözüm sürecinde bir çok işlem yapmış fakat doğru sonuca ulaşamamıştır. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok değerlendirme boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine değerlendirme kapsamındaki bir davranış sergileyerek başlamış ve değerlendirme boyutundaki aynı davranışla süreci tamamlamıştır.

K.2 grubundaki dokuz katılımcının sergilediği toplam 97 davranışın 21 tanesi farkındalık boyutuna, 40 tanesi değerlendirme boyutuna, 20 tanesi düzenleme boyutuna ve 18 tanesi bilişsel davranış boyutuna aittir. Katılımcılar ayrı ayrı değerlendirilip bir inceleme yapıldığında, K.2.3 ve K.2.6 katılımcıları en çok düzenleme boyutundaki davranışları kullanırken diğer katılımcılar en çok değerlendirme boyutundaki davranışları kullandıkları bulgusuna ulaşılmaktadır. Değerlendirme boyutunda katılımcıların tamamı “*Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.*” davranış kartını kullanmışlardır. Ayrıca K.2.2, K.2.3 ve K.2.6 katılımcıları dışındaki diğer katılımcılar “Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.” kartını kullanmışlardır.

K.2 grubundaki katılımcıların sergilediği davranışların boyutlarının sırasına bakıldığında, bu gruptaki katılımcıların çoğunun problem çözmeye farkındalık boyutundaki bir davranışla başladığı ve değerlendirme boyutundaki bir davranışla süreci tamamladığı bulgusuna ulaşılmaktadır. K.2.7 ve K.2.9 kodlu katılımcılar sürece değerlendirme boyutundaki “*Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.*” düşünme becerisi kartı ile başlayıp süreci yine bu düşünme becerisi kartı ile tamamlamışlardır. Farkındalık boyutunda ise katılımcıların sürece farklı üstbilişsel davranış kartı kullanarak başladıkları bulgusuna ulaşılmıştır.

K.2 grubundaki katılımcıların süreç içerisindeki davranış becerilerinin boyutları karşılaştırıldığında katılımcıların tamamı süreç içerisinde farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundan en az bir davranış sergiledikleri bulgusuna ulaşılmaktadır. Katılımcıların tamamının boyutlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Ayrıca bilişsel davranış boyutunda katılımcıların çoğunun soruyu ikinci veya üçüncü okuyuşlarında kâğıda verilenleri not aldıkları elde edilen bir başka bulgudur.

K2 grubundaki katılımcıların problem çözme sürecinde harcadıkları toplam süre 42 dakika 22 saniyedir. K.2.1 katılımcısı problem çözme sürecine 9 dakika 11 saniye harcayarak bu gruptaki en uzun süre problem ile uğraşan katılımcı iken, K.4.5 katılımcısı problem çözme sürecine 1 dakika 43 saniye harcayarak bu gruptaki en kısa süre problem ile uğraşan katılımcıdır.

5.1.3. Orta başarılı öğrenci grubuna ait bulgular (K3)

Bu bölümde orta başarılı olarak değerlendirilen ve K3 olarak kodlanan, sekizinci sınıf öğrencisi dokuz katılımcının problem çözme sürecine ait bulgularına yer verilmiştir.

..RGOXDWÖDFQP6UHFL

K.3.1. kodlu katılımcı problemin çözümü için 5 dakika 39 saniye uğraşmış ve bu süreçte eşitlik kavramı üzerinde çok düşünerek 8 akçeyi 3 kişi arasında eşit paylaşmaya çalışmıştır. Problemin çözüm sürecinin sonunda çözemediğini ifade ederek çözümünü bitirmiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 37. K.3.1 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:41	Öğrenci soruyu sesli bir şekilde ifadeler üzerinde kısa düşünerek okudu.
0:42 - 1:41	Kısa bir süre sessiz kaldı. Sonra sorunun tamamını tekrar okudu. Sonra sorudaki kap kısmını bir daha okudu. “Üçüncü bir şey yememiş” dedi.
1:42 - 2:30	Kâğıda birinci, ikinci ve üçüncü çobanı temsilen 1, 2 ve 3 yazarak altlarını çizdi. 1’in altına 5k, 2’nin altına 3k ve 3’ün altına 0k yazdı. Kısa bir süre sessiz kaldı ve sorunun akçe kısmını bir daha okudu. Sonra, daha önce yazdığı 5k, 3k ve 0k’nin altlarına dikine ok çekerek sırasıyla 5, 3 ve 0 yazdı. 0 yazdıktan sonra “yok” diyerek altını çizdi.
2:31 - 3:1	Sorunun son kısmını kendi cümleleri ile ifade ederek okudu. Altlarına bir daha sırasıyla 5-3-0 yazdı. “Birincisi itiraz ediyor bana 5 verdi, size 3 verdi” diyerek soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti. Bu kez daha önce yazdığı 5-3-0’ın yanlarına sırasıyla 4-3-1 yazdı.
3:13 - 4:02	Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti. Kısa bir sessizlikten sonra sorunun son kısmındaki “eşit” kelimesini sesli okuyarak sırasıyla bu kez 3-3-2 yazdı. “Hepsi eşit harcama yapmış olacak” dedi. Düşünmeye devam etti.
4:03 - 4:58	Sessiz düşünme sürecinden sonra daha önce yazdığı 5-3-0’ın üzerini karaladı. Bu kez 4-2-2 yazdı. Soruyu kendi cümleleri ile tekrar ifade etmeye devam etti. En alta bir daha 3-3-2 yazdı.
4:59 - 5:39	Soruya bakarak düşünmeye devam etti. “Hepsi eşit” dedi ve ardından kâğıt üzerinde 8’i 3’e böldü. Soru kısmına bir daha baktı. “Yok hocam” diyerek kalemi elinden bıraktı ve çözümü bitirdi.

K.3.1 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 38. K.3.1 kodlu katılımcının düşünce kartları

- | |
|---|
| (A) Ne yapmam gerektiğini bildiğimi düşündüm. |
| (R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm. |
| (R) Problemi çözmek için bir plan yaptım. |
| (C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım. |
| (A) Bu çeşit bir problemi bildiğimi düşündüm. |
| (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm. |
| (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm. |
| (R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm. |

Tablo 5. 38.’in devamı

(E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.

(R) Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.

(C) 8’i 3’e böldüm.

(E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.

(A) Daha önceden çözdüğüm bir problemde bana yardımcı olan bir durumu (yöntem-yol) düşündüm.

Tablo 5. 37.’de sunulduğu üzere K.3.1 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle ne yapması gerektiğini bildiğini düşündüğü, daha sonra problemi çözmek için bir plan yaptığı, bu çeşit bir problemi bildiğini düşündüğü, problem hakkında ne bildiğini düşündüğü, uyguladığı çözüm yolunu değiştirerek, çözüm sürecinde yaptığı uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüğü ve daha sonra çözdüğü bir problemde kendisine yardımcı olacak bir yöntem düşündüğü söylenebilir. Tablo 5. 38.’de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 5, değerlendirme kapsamında 2, düzenleme kapsamında 4 ve bilişsel davranış kapsamında 2 olmak üzere toplam 13 davranış sergilemiştir.

K.3.1 kodlu katılımcı problemi çözerken eşitlik kavramına takılmış, çözümü bu kavram etrafında şekillendirmeye çalışmıştır. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok farkındalık boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine farkındalık kapsamındaki bir davranışı sergileyerek başlamış ve farkındalık boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

..RGOXDWÖP6UHFL

K.3.2 kodlu katılımcı problemin çözümü için 2 dakika 43 saniye uğraşmış ve bu süreçte soruyu doğru çözememiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 39. K.3.2 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:43	Öğrenci soruyu sesli bir şekilde biraz yavaş okudu.
0:44 - 1:41	“Bir şey bulamadım, nasıl yapacağımı düşünüyorum” dedi ve kap kısmını tekrar okudu. Bir süre sessiz kaldı. Sonra “eşit paylaşmış” dedi.
1:42 - 2:17	Sonra “eşit paylaşmış, birincisine 5 kap getirdiği için 5 akçe vermiş. Diğeri 3 kap getirdiği için 3 akçe vermiş. 8 akçeyi de 4-4 diye paylaşılacak bence” dedi. Kısa bir süre sessiz kaldı.
2:18 - 2:43	“Hocam bu kadar” dedi. Kâğıda “5 kap 5 akçe, 3 kap 3 akçe. 8 akçe \ 4-4 diye paylaşılır” yazarak çözümü bitirdi.

K.3.2 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 40. K.3.2 Kişisinin düşünce kartları

(E) Problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
(A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
(A) Ne yapmam gerektiğini bildiğimi düşündüm.
(E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
(E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
(E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
(R) Problemi çözmek için bir plan yaptım.
(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
(C) Bulduğum sonucu kâğıda not aldım.
(E) Ulaştığım sonucun doğruluğu kontrol ettim.
(A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
(A) Daha önceden çözdüğüm bir problemde bana yardımcı olan bir durumu (yöntem yol) düşündüm.

Tablo 5. 39.'da sunulduğu üzere K.3.2 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle problemi çözemeyeceğini düşünerek sürece başlamıştır. Daha sonraki süreçlerde problem hakkında ne bildiğini, ne yapması gerektiğini bildiğini ve çözüm sürecindeki uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüğü, süreç ortasında problemi çözmek için bir plan yaptığı, işlemlerin doğruluğunu düşündükten sonra

kontrol ettiği ve daha önceden çözdüğü bir problemde kendisine yardımcı olan bir durumu düşündüğü söylenebilir. Tablo 5. 40.'da sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 4, değerlendirme kapsamında 6, düzenleme kapsamında 1 ve bilişsel davranış kapsamında 1 olmak üzere toplam 12 davranış sergilemiştir.

K.3.2 kodlu katılımcı çözüm sürecinde eşitlik kavramını düşünerek 8 akçeyi 4-4 paylaşmıştır. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok değerlendirme boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine değerlendirme kapsamındaki bir davranışı sergileyerek başlamış ve farkındalık boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.3.3 .RGOX .DWÖOÖPFÖQÖQ d/]•P 6•UHFL

K.3.3 kodlu katılımcı problemin çözümü için 2 dakika 46 saniye uğraşmış ve bu süreçte soruyu doğru çözememiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sergilenmiştir.

Tablo 5. 41. K.3.3 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:44	Öğrenci soruyu sesli bir şekilde biraz yavaş okudu.
0:44 - 1:38	“Hocam bu nasıl soru ya” dedi. Biraz düşündü ve ardından “bir daha okuyayım” dedi. Soruyu en başından itibaren tekrar okudu.
1:39 - 2:02	Kap ve akçe kısmını kendi cümleleriyle ifade etmeye başladı. Görüşmeciye “3 kişiye mi böleceğiz 8 akçeyi” diyerek soru sordu. Cevap alamayınca soruyu ortasından itibaren tekrar okumaya başladı.
2:03 - 2:46	Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti. “5 akçe ile 3 akçeyi topladım 8” diyerek kâğıda; $5+3=8$ yazdı. Tekrar düşünmeye başladı. Sonra “soruyla ilgili hiçbir fikrim yok” diyerek çözümünü bitirdi.

K.3.3 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 42. K.3.3 kodlu katılımcının düşünce kartları

-
- (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
(A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
(R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
(E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
(R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
(R) Problemi çözmek için bir plan yaptım.
(E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
(C) 5 akçe ile 3 akçenin toplamının 8 olduğunu düşündüm.
(E) Ulaştığım sonucun doğruluğunu kontrol ettim.
-

Tablo 5. 41.'de sunulduğu üzere K.3.3 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle problemi çözemeyeceğini daha sonra problem hakkında ne bildiğini ve problemi çözecek farklı bir yol düşündükten sonra tekrar problemi çözemeyeceğini düşündüğü görülmektedir. Katılımcı sürecin sonuna doğru bir plan yapmış, çözüm sürecinde yaptığı uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşünmüş ve en sonunda ulaştığı sonucu kontrol etmiştir. Tablo 5. 42.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 1, değerlendirme kapsamında 4, düzenleme kapsamında 3 ve bilişsel davranış kapsamında 1 olmak üzere toplam 9 davranış sergilemiştir.

K.3.3 kodlu katılımcı problemi çözerken zamanın önemli bir kısmını soruyu anlamaya ayırarak soruyu birkaç defa okumuştur. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok değerlendirme boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine değerlendirme kapsamındaki bir davranışı sergileyerek başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.3.4 . R G O X P B ũ Ő Ő Ő d / l • P 6 • U H F L

K.3.4 kodlu katılımcı problemin çözümü için 3 dakika 45 saniye uğraşmış ve bu süreçte soruyu çözemediğini ifade ederek çözümünü bitirmiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 43. K.3.4 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:34	Öğrenci soruyu sesli bir şekilde okudu.
0:35 - 1:29	Kısa bir süre sessiz kaldı. Sonra “ben soruyu baştan okuyayım” dedi. Sorunun tamamını baştan itibaren bir daha okudu. Fakat bu kez kelimeler üzerinde duraksayarak biraz daha yavaş okudu.
1:30 - 1:57	Biraz sessiz kaldı. Soruyu orta kısımdan itibaren tekrar okudu. Kâğıda silik bir şekilde “1. 5, 2. 3, 3. x yazdı, peşine sorunun son cümlesini bir daha okuyarak kâğıda “8 akçe” yazdı.
1:58 - 3:02	Soruyu kendi cümleleri ile ifade etti. Çözemiyorum anlamında “yok hocam” dedi. Sonra soruyu en başından itibaren tekrar okudu. “soruyu tam anlayamadım ki” dedi.
3:03 - 3:45	“Bir daha okuyayım” dedi. Sonra soruyu en başından itibaren bir daha okumaya başladı. Tamamını okumadan çözemeyeceğini ifade ederek süreci bitirdi.

K.3.4 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 44. K.3.4 kodlu katılımcının düşünce kartları

- | |
|--|
| (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm. |
| (R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm. |
| (C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım. |
| (A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm. |
| (R) Problemi çözmek için bir plan yaptım. |
| (R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm. |
| (E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm. |
| (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm. |
| (E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm. |

Tablo 5. 44.’ün devamı

(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.

(E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.

Tablo 5. 43.’de sunulduğu üzere K.3.4 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle problem hakkında ne bildiğini düşünerek sürece başlamış, daha sonra benzer bir problem çözüp çözmediğini düşünerek çözüm için bir plan yapmıştır. Bu katılımcı süreç içerisinde yaptığı uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündükten sonra problemi çözemeyeceğini, daha sonra çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğunu, işlemlerin doğru olup olmadığını ve en sonunda da tekrar problemi çözemeyeceğini düşünmüştür. Tablo 5. 44.’de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 2, değerlendirme kapsamında 5, düzenleme kapsamında 3 ve bilişsel davranış kapsamında 1 olmak üzere toplam 11 davranış sergilemiştir.

K.3.4 kodlu katılımcı çözüm sürecinin içinde ve sürecinin sonunda problemi çözemeyeceğini ifade etmiş ve soruyu anlamadığını düşünmüştür. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok değerlendirme boyutundaki davranışları kullanmıştır. Sürece farkındalık boyutundaki bir davranışla başlamış, farkındalık ve düzenleme boyutları arasında geri dönüşlü geçişler yapmış, değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.3.5 .R G O X .D W Õ O Õ P F Õ Q d /] • P 6 • U H

K.3.5 kodlu katılımcı problemin çözümü için 3 dakika 4 saniye uğraşmış ve bu sürecinin sonunda soruyu çözemediğini ifade ederek çözümünü bitirmiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 45. K.3.5 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:36	Öğrenci soruyu sesli bir şekilde okudu.
0:37 - 1:08	Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye başladı. Kısa bir süre düşündü. Sorunun son kısmını bir daha okudu.
1:09 - 2:13	Belirli bir süre daha soruya bakarak düşündü. Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti. Sorunun akçe ve eşit masraf kısımlarını tekrar okudu. Soruya bakarak düşünmeye devam etti.
2:14 - 2:40	“Birincisi 5 kap getiriyor. İkincisi 3 kap getiriyor” diyerek kâğıda 1, 2 ve 3 yazdı. Sonra 1’in altına 5, 2’nin altına 3 yazdı. 3’ün altını da boş bıraktı. Ardından “üçüncüsü akçe çıkarıyor. Birincisine 5, ikincisine 3 akçe veriyor” derken kâğıda da “3= 1. 5, 2. 3” yazdı.
2:41 - 3:18	Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti. Kısa bir sessizlikten sonra “hepsi eşit” diyerek eşit kelimesinin altını çizdi ve düşünmeye devam etti.
3:19 - 3:44	Sesiz kalınan süreçten sonra “hocam çözemiyorum” dedi. Soruya bakarak düşünmeye devam etti. Daha sonra çözemeyeceğini ifade ederek çözümü bitirdi.

K.3.5 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 46. K.3.5 kodlu katılımcının düşünce kartları

- (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
- (R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
- (C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım.
- (E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
- (E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
- (R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
- (R) Problemi çözmek için bir plan yaptım.
- (A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
- (E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.

Tablo 5. 45.’de sunulduğu üzere K.3.5 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle problem hakkında ne bildiğini düşünerek sürece başlamıştır. Süreç içerisinde, yaptığı uygulamaların çalışıp çalışmadığını ve nasıl gidiyor olduğunu düşündüğü, problemi çözecek farklı bir yol düşünerek plan yaptığı, benzer bir problemi

çözüp çözmediğini ve en sonunda da yaptığı uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşünerek süreci tamamladığı söylenebilir. Tablo 5. 46.'da sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 2, değerlendirme kapsamında 3, düzenleme kapsamında 3 ve bilişsel davranış kapsamında 1 olmak üzere toplam 9 davranış sergilemiştir.

K.3.5 kodlu katılımcı çözüm sürecinin sonunda problemi çözemeyeceğini ifade etmiştir. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok değerlendirme ve düzenleme boyutundaki davranışları kullanıp, süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine farkındalık kapsamındaki bir davranışı sergileyerek başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.3.6 . R G O X . D W Ō O Ō P F Ō Q Ō Q d / J • P 6 • U H F L

K.3.6 kodlu katılımcı problemin çözümü için 2 dakika 33 saniye uğraşmış ve bu sürecin sonunda soruyu çözememiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 47. K.3.6 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:44	Öğrenci soruyu sesli olarak yavaş bir şekilde okudu.
0:45 - 1:06	“Üç kap yemek getiriyorsa, 3 akçe veriyorsa” dedi ve soruya bakıp düşünmeye başladı. Kalemin ucunu sorudaki ifadelerde gezdirerek ve olumsuz anlamada kafasını sağa sola sallayarak soru üzerinde göz gezdirdi.
1:07 - 1:29	“Burada orantı mı yapacağız acaba” diyerek düşünmeye devam etti. Soruya belli bir süre bakıp “Bir şey düşünemiyorum” dedi.
1:30 - 2:07	Sorunun kap kısmını kendi cümleleri ile ifade etti. Kısa bir süre sessiz kaldıktan sonra “ben 24 diyeceğim çözüme” dedi ve kâğıda 24 yazdı.
2:08 - 2:33	“5 ile 3’ü çarptım, ondan sonra 8 ile 3’ü çarptım. Aklıma gelmedi, çözemedim. Belki 24 olur diye 24 yazdım” diyerek çözümüne tahmini bir ifade yazdı ve çözümünü bitirdi.

K.3.6 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 48. K.3.6 kodlu katılımcının düşünce kartları

-
- (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
(A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
(A) Ne yapmam gerektiğini bildiğimi düşündüm.
(R) Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.
(R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
(C) Oran orantı kuracağımı düşündüm.
(E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
(R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
(A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
(R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
(R) Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.
(A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
(A) Bu çeşit bir problemi bildiğimi düşündüm.
(C) 5 ile 3'ü çarptım.
(C) 3 ile 8'i çarpıp 24 olabileceğini düşündüm.
(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
(E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
-

Tablo 5. 47.'de sunulduğu üzere K.3.6 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle problemi çözemeyeceğini düşünerek sürece başlamıştır. Süreç içerisinde de problem hakkında ne bildiğini, ne yapması gerektiğini, benzer bir problemi çözüp çözmediğini, tekrar problemi çözemeyeceğini ve problemi çözecek farklı bir yol düşünmüştür. Sürecin sonuna doğru uyguladığı çözüm yolunu değiştirmiş, problem hakkında bildiklerini tekrar gözden geçirmiş ve en sonunda çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğunu düşünmüştür. Tablo 5. 48.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 5, değerlendirme kapsamında 5, düzenleme kapsamında 5 ve bilişsel davranış kapsamında 3 olmak üzere toplam 18 davranış sergilemiştir.

K.3.6 kodlu katılımcı çözüm sürecinde soruyu çözemeyeceğini düşünmüş ve en sonunda tahmini olarak bir cevap vermiştir. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışları eşit sayıda kullanmış, bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine değerlendirme kapsamındaki bir davranışı sergileyerek başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.3.7 . R G O X . D W Ö O Ö P F Ö Q Ö Q d / J • P 6 • U H F L

K.3.7 kodlu katılımcı sorunun çözümü için 1 dakika 58 saniye uğraşmış ve bu süreçte çözemediğini ifade ederek çözümünü bitirmiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 49. K.3.7 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:44	Öğrenci soruyu sesli ve yavaş bir şekilde okudu.
0:45 - 1:25	Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye başladı. “5 kap getirene 3 akçe, 3 kap getirene 4 akçe verilse” dedi. Kafasını sağa sola sallayarak çözemeyeceğini ifade etti.
1:26 - 1:58	Soruya bakıp sessiz bir şekilde düşündü. Görüşme sonrasında öğrenci ile yapılan görüşmede sessiz kaldığı bu sürede soruyu okuduğunu anlamaya çalıştığını ifade etti. Düşünme sürecinin sonunda “ yapamadım” dedi ve çözümünü bitirdi.

K.3.7 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 50. K.3.7 kodlu katılımcının düşünce kartları

(A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
(R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
(A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
(A) Ne yapmam gerektiğini bildiğimi düşündüm.
(R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
(A) Daha önceden çözdüğüm bir problemde bana yardımcı olan bir durumu (yöntem-yol) düşündüm.

Tablo 5. 50.'nin devamı

-
- (R)Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.
(A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
(E)Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
(E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
(R)Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.
(A)Bu çeşit bir problemi bildiğimi düşündüm.
(E)Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
-

Tablo 5. 49.'da sunulduğu üzere K.3.7 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle benzer bir problemi çözüp çözmediğini, problem hakkında ne bildiğini ve ne yapması gerektiğini düşünerek sürece başlamıştır. Daha sonra farklı bir yol düşündüğü, uyguladığı çözüm yolunu değiştirdiği, çözüm sürecindeki uygulamalarını gözden geçirdiği ve en sonunda bu çeşit bir problemi bildiği halde çözemeyeceğini düşünerek süreci tamamladığı söylenebilir. Tablo 5. 50.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 6, değerlendirme kapsamında 3 ve düzenleme kapsamında 4 olmak üzere toplam 13 davranış sergilemiştir.

K.3.7 kodlu katılımcı çözüm ile kısa bir süre uğraşmış ve bu sürenin tamamına yakını soruyu anlamak için harcamıştır. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok farkındalık boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine farkındalık kapsamındaki bir davranışı sergileyerek başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.3.8 .R G O X .D W Õ O Õ P F Õ Q Õ Q d /] • P 6 • U H F L

K.3.8 kodlu katılımcı problemin çözümü için 1 dakika 47 saniye uğraşmış ve bu süreçte doğru sonuca ulaşamamıştır. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 51. K.3.8 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00-0:41	Öğrenci soruyu sesli bir şekilde okudu.
0:42-1:30	Sorudaki ifadeleri tekrar okumaya başladı. Kap kısmını okurken kâğıda “1=5, 2=3 3=x” yazdı. Sonra üçüncü kişiden ikinci ve birinci kişiye ok çizerek, üçüncü kişinin diğer iki kişiye akçe dağıtımını ifade eden 3 ve 5 yazdı. Sonra sorunun geri kalan kısmını sonuna kadar okudu.
1:31-1:47	Not alarak soruyu okuduktan hemen sonra “ikisine de 4 akçe vermelidir” dedi ve bu ifadesini kâğıda da yazdı. Çözümünün bu olduğunu ifade ederek süreci tamamladı.

K.3.8 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 52. K.3.8 kodlu katılımcının düşünce kartları

(R) Problemi çözmek için bir plan yaptım.
(A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
(A) Ne yapmam gerektiğini bildiğimi düşündüm.
(C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım.
(E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
(A) Daha önceden çözdüğüm bir problemde bana yardımcı olan bir durumu (yöntem-yol) düşündüm
(A) Bu çeşit bir problemi bildiğimi düşündüm.
(E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.

Tablo 5. 51.'de sunulduğu üzere K.3.8. kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; problemi çözmek için bir plan yaptığı, daha ne problem hakkında ne bildiğini ve ne yapması gerektiğini düşünerek sürece başladığı söylenebilir. Katılımcı daha sonra çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğunu, bu çeşit bir problemi bildiğini, çözüm sürecinde yaptığı uygulamaların çalışıp çalışmadığını ve en sonunda işlemlerinin doğru olup olmadığını düşünmüştür. Tablo 5. 52.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 4, değerlendirme kapsamında 3, düzenleme kapsamında 1 ve bilişsel davranış kapsamında 1 olmak üzere toplam 9 davranış sergilemiştir.

K.3.8 kodlu katılımcı çözüm ile kısa bir süre uğraşmış ve soruyu ikinci defa okurken verileri kâğıda not almış, devamında ise eşitlik kavramına dayanarak akçeleri 4-4 paylaştırılacağı sonucuna varmıştır. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok farkındalık boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine farkındalık kapsamındaki bir davranışı sergileyerek başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.3.9 .RGOX .DWÕOÕPFÕQÕQ d/]•P 6•UHFL

K.3.9 kodlu katılımcı problemin çözümü için 4 dakika 13 saniye uğraşmış ve bu süreçte eşitlik kavramı üzerinde çok düşünerek 8 akçeyi yemek getiren iki kişi arasında eşit paylaşmaya çalışmıştır. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 53. K.3.9 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:33	Öğrenci soruyu sesli bir şekilde okudu.
0:34 - 1:14	Kısa bir süre sessiz kaldıktan sonra soruyu tekrar okudu. Arada kavramlar üzerinde düşündü.
1:15 - 1:47	Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye başladı. Bu süreçte eşitlik kavramı üzerinde yoğunlaştı. Kısa kesitler halinde sessiz kaldı.
1:48 - 2:22	“Yemeyen de mi para veriyor” deyip düşünmeye devam etti. Ardından sorunun tamamı bir daha okudu.
2:23 - 2:47	Soruyu tekrar okuduktan sonra “ben 8 diyorum” dedi. Ardından düşünmeye devam etti.
2:48 - 3:49	“3 kap yemek yemiş ya, bir kap yemek daha yemek yeme şansı var mı” diye görüşmeciye soru yöneltti. Görüşmeciden her hangi bir cevap alamayınca soruyu en başından itibaren bir daha okudu. Soruyu okurken 5 kap, 3 kap ve 8 akçe kavramlarını daire içine aldı.
3:50 - 4:13	Kâğıda “1. 4akçe, 2. 4akçe, 3. 0 akçe” yazarak çözümünü bitirdi.

K.3.9 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 54. K.3.9 kodlu katılımcının düşünce kartları

-
- (E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
- (E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
- (E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
- (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
- (A) Bu çeşit bir problemi bildiğimi düşündüm.
- (A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
- (R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
- (R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
- (C) Bulduğum sonucu kâğıda not aldım.
- (E) Ulaştığım sonucun doğruluğunu kontrol ettim.
-

Tablo 5. 53.'de sunulduğu üzere K.3.9 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını, çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğunu ve işlemlerinin doğru olup olmadığını düşündüğü görülmektedir. Katılımcının daha sonra problem hakkında ne bildiğini, benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğini ve problemi çözmek için farklı bir yol düşündüğü, sonunda ise ulaştığı sonucu kontrol ederek süreci tamamladığı söylenebilir. Tablo 5. 54.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 3, değerlendirme kapsamında 4, düzenleme kapsamında 2 ve bilişsel davranış kapsamında 1 olmak üzere toplam 10 davranış sergilemiştir.

K.3.9 kodlu katılımcı çözüm sürecinde zamanın önemli bir kısmını problemi anlamaya harcamış, sürecin sonunda ise eşitlik kavramını düşünerek 8 akçeyi 4-4 paylaşmıştır. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok değerlendirme boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine değerlendirme kapsamındaki bir davranışı sergileyerek başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

Orta başarılı öğrenci grubunda toplam 104 davranış sergilenmiştir. Bu davranışların 35 tanesi değerlendirme, 32 tanesi farkındalık, 26 tanesi düzenleme ve 11 tanesi bilişsel davranış boyutuna aittir. Orta başarılı grubunda sergilenen davranışlardan farkındalık ve değerlendirme boyutlarında birbirine yakın sayıda davranış sergilenmiştir. Bu gruptaki katılımcılardan, K.3.3 katılımcısı hariç, diğer katılımcıların hepsi değerlendirme boyutundaki davranışlardan *“çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.”* davranışını sergilemişlerdir. Bunun yanı sıra K.3.3 ve K.3.6 katılımcıları haricindeki tüm katılımcıların da değerlendirme boyutundaki davranışlardan *“çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.”* davranışını sergilediği görülmüştür. Farkındalık boyutundaki davranışlardan ise; *“problem hakkında ne bildiğimi düşündüm”* davranışını bütün katılımcıların sergilediği görülmüştür.

Orta başarılı öğrenci grubundaki katılımcılar ayrı ayrı incelendiğinde, katılımcıların 3 tanesi en fazla farkındalık boyutunda, 3 tanesi ise en fazla değerlendirme boyutundaki davranışları sergilemişlerdir. K.3.5 katılımcısı değerlendirme ve düzenleme boyutlarındaki davranışları eşit sayıda sergilemiştir. K.3.6 katılımcısı ise; değerlendirme, düzenleme ve farkındalık boyutlarındaki davranışları eşit sayıda kullanmıştır.

Orta başarılı öğrenci grubundaki katılımcıların problem çözme sürecine hangi davranış ile başladıkları incelendiğinde, 4 katılımcının farkındalık, 4 katılımcının değerlendirme ve 1 katılımcının da düzenleme boyutundaki bir davranış ile sürece başlamıştır. Değerlendirme boyutuyla sürece başlayan 3 katılımcı *“Bu problemi çözemeyeceğimi düşünüyorum.”* davranışı ile sürece başlamıştır.

Orta başarılı öğrenci grubundaki katılımcıların en son hangi boyuttaki davranış sergiledikleri incelendiğinde, K.3.1 ve K.3.2 katılımcıları haricindeki diğer katılımcılar hepsinin en son değerlendirme boyutunda bir davranış sergilediği bulgusuna ulaşılmaktadır. K.3.1 ve K.3.2 kişileri ise süreci farkındalık boyutundaki *“Daha önceden çözdüğüm bir problemde bana yardımcı olan bir durumu (yöntem-yol) düşündüm.”* davranışı ile sonlandırmışlardır.

Orta başarılı öğrenci grubundaki katılımcıların problem çözme sürecinde harcadıkları toplam süre 29 dakika 8 saniyedir. K.3.1 katılımcısı problem çözme sürecine 5 dakika 39 saniye harcayarak bu gruptaki en uzun süre problem ile uğraşan katılımcı iken, K.3.7 katılımcısı problem çözme sürecine 1 dakika 47 saniye harcayarak bu gruptaki en kısa süre problem ile uğraşan katılımcıdır.

5.1.4. Düşük başarılı öğrenci grubuna ait bulgular (K4)

Bu bölümde düşük başarılı olarak değerlendirilen ve K4 olarak kodlanan, sekizinci sınıf öğrencisi dokuz katılımcının problem çözme sürecine ait bulgularına yer verilmiştir.

K.4.1 . R G O X . D W Ö O Ö P F Ö Q Ö Q d /] • P 6 • U H F L

K.4.1 kodlu katılımcı problemin çözümü için 2 dakika 18 saniye uğraşmış ve bu sürecinin sonunda çözemediğini ifade ederek çözümünü bitirmiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 55. K.4.1 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:34	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu.
0:35 - 1:33	Kısa bir süre sessiz kaldı. Sonra “bilmiyorum hocam, yapamıyorum” dedi. Soruya bakarak düşünmeye devam etti.
1:34 - 2:18	Soruyu kap kısmından itibaren bir daha okudu. Okuduktan sonra bir kez daha “bilmiyorum” dedi. Kısa bir düşünmeden sonra sorunun son kısmını bir daha okudu. Kısa bir süre sessiz kaldı ve “yapamıyorum” diyerek çözümünü bitirdi.

K.4.1 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 56. K.4.1 kodlu katılımcının düşünce kartları

- | |
|--|
| (R) Problemi çözmek için bir plan yaptım. |
| (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm. |
| (E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm. |

Tablo 5. 56.’nın devamı

(A) Bu çeşit bir problemi bildiğimi düşündüm.

(R) Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.

(A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.

(R) Problemi çözmek için bir plan yaptım.

(E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.

Tablo 5. 55.’de sunulduğu üzere K.4.1 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle problemi çözmek için bir plan yaptığı ve problem hakkında ne bildiğini düşündüğü görülmektedir. Katılımcı daha sonraki süreçte çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğunu ve bu çeşit bir problemi bildiğini düşünmüş, ardından çözüm yolunu değiştirerek benzer bir problemi çözüp çözmediğini düşündükten sonra problemi çözemeyeceğini düşünerek süreci bitirmiştir. Tablo 5. 56.’da sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 3, değerlendirme kapsamında 2 ve düzenleme kapsamında 3 olmak üzere toplam 8 davranış sergilemiştir.

K.4.1 kodlu katılımcı çözüm süreciyle kısa bir süre uğraşmış, bu süreçte soruyu çözemeyeceğini düşünmüştür. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok farkındalık ve düzenleme boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine düzenleme kapsamındaki bir davranışı sergileyerek başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.4.2 .RGOX .DWÕOÕPFÕQÕQ d/]•P 6•UHFL

K.4.2 kodlu katılımcı problemin çözümü için 2 dakika 42 saniye uğraşmış ve bu sürecinin sonunda çözemediğini ifade ederek çözümünü bitirmiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 57. K.4.2 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:57	Öğrenci soruyu sesli olarak çok yavaş bir şekilde okudu.
0:58 - 1:28	Soruyu okuduktan sonra kısa bir süre sessiz kaldı. Sonrasında “bir fikrim yok” dedi. Tekrar düşünmeye başladı.
1:29 - 1:57	Soruyu en başından itibaren tekrar okumaya başladı. Sorunun orta kısmına kadar okuduktan sonra okumayı bıraktı. Düşünmeye başladı.
1:58 - 2:42	“Anlayamadım soruyu” dedi. Kısa bir süre düşündü ve sonrasında sorunun son kısmını bir daha okudu. “Soruyla ilgili yapacağım bir şey yok, çözemiyorum” diyerek çözümünü bitirdi.

K.4.2 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 58. K.4.2 kodlu katılımcının düşünce kartları

- | |
|---|
| (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm. |
| (R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm. |
| (E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm. |
| (A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm. |

Tablo 5. 57.’de sunulduğu üzere K.4.2 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle problemi çözemeyeceğini düşünerek sürece başlamıştır. Daha sonra süreçte ne yapacağını ve çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğunu düşünmüş ve en sonunda benzer bir problemi çözüp çözmediğini düşünerek süreci tamamlamıştır. Tablo 5. 58.’de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 1, değerlendirme kapsamında 2 ve düzenleme kapsamında 1 olmak üzere toplam 4 davranış sergilemiştir. K.4.2 kodlu katılımcı çözüm sürecinde zamanının önemli bir kısmını soruyu anlamaya harcamış ve soruyu çözememiştir. Ayrıca katılımcı problem çözme sürecine değerlendirme kapsamındaki bir davranışı sergileyerek başlamış ve farkındalık boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.4.3 . R G O X . D W Ö O Ö P F Ö Q Ö Q d /] • P 6 • U H F L

K.4.3 kodlu katılımcı sorunun çözümü için 4 dakika 30 saniye uğraşmış ve bu sürecinin sonunda yanlış cevap vererek çözümünü bitirmiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 59. K.4.3 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:43	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu.
0:44 - 1:44	Soruyu ikinci defa okumaya başladı. Sorudaki akçe kısmını okurken kâğıda; “1. 5 kap-5 akçe, 2. 3 kap-3 akçe, 3. getirmemiştir” diye not aldı. Devamında soruyu sonuna kadar okudu.
1:45 - 2:43	Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye başladı. Sorunun orta kısmından başlayarak sonuna kadar bir daha okudu.
2:44 - 3:52	Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti. “Üçüncüsü akçe veriyor” dedi. Sonra soruyu en başından itibaren kelimeleri irdeleyerek kalem ucuyla takip ederek bir daha okudu.
3:53 - 4:30	Kısa bir düşünme sürecinden sonra “ 5 kap olana 3 akçe, 3 kap olana 5 akçe” dedi. Aynı ifadeleri kâğıda da yazarak çözümünü tamamladı.

K.4.3 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 60. K.4.3 kodlu katılımcının düşünce kartları

(A) Ne yapmam gerektiğini bildiğimi düşündüm.
(C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım.
(R) Problemi çözmek için bir plan yaptım.
(E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
(A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
(R) Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.
(R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
(R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
(A) Daha önceden çözdüğüm bir problemde bana yardımcı olan bir durumu (yöntem-yol) düşündüm.

Tablo 5. 60.'ın devamı

(E) Ulaştığım sonucun doğruluğunu kontrol ettim.

Tablo 5. 59.'da sunulduğu üzere K.4.3 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle problem çözme sürecinde ne yapması gerektiğini bildiğini düşünmüş, soruda verilenleri kâğıda not almış ve problemi çözmek için bir plan yapmıştır. Daha sonra çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğunu, problem hakkında ne bildiğini ve önceden çözdüğü bir problemde kendisine yardımcı olan bir durumu düşündüğü görülmektedir. Sürecin sonuna doğru problemi çözecek farklı bir yol düşünmüş ve en sonunda da ulaştığı sonucun doğruluğunu kontrol etmiştir. Tablo 5. 60.'da sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 3, değerlendirme kapsamında 3, düzenleme kapsamında 4 ve bilişsel davranış kapsamında 1 olmak üzere toplam 11 davranış sergilemiştir.

K.4.3 kodlu katılımcının soruyu anlamakta zorlandığı, bu yüzden yanlış bir çözüm yaptığı görülmüştür. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok düzenleme boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine farkındalık kapsamındaki bir davranışı sergileyerek başlamış ve düzenleme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.4.4 .RGOX .DWÖOÖPFÖQÖQ d/]•P 6•UHFL

K.4.4 kodlu katılımcı problemin çözümü için 2 dakika 6 saniye uğraşmış ve bu süreçte çözemediğini ifade ederek çözümünü bitirmiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sergilenmiştir.

Tablo 5. 61. K.4.4 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:41	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu.
0:35 - 1:18	“Hiçbir şey anlamadım” dedi. Bunu el kol hareketleri ile de belirtti. Ardından soruyu tekrar okumaya başladı.

Tablo 5. 61.'in devamı

1:18 - 1:56	Sorunun orta kısmına gelince okumayı bırakarak “okuyorum ama hiçbir şey anlamıyorum” dedi. Kısa bir süre soruya kaşlarını çatarak soruya baktıktan sonra “yapamıyorum, matematiği zaten çok sevmiyorum” dedi.
1:57 - 2:06	Sorunun kap kısmını kendi cümleleri ile ifade etmeye başladı. Ardından yapamadığını ifade ederek çözümünü bitirdi.

K.4.4 kodlu katılımcı, çözüm sürecini yansıtan düşünce kartlarından sadece aşağıda yer alan kartı seçmiştir.

Tablo 5. 62. K.4.4 kodlu katılımcının düşünce kartları

(E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.

Tablo 5. 62.'de sunulduğu üzere K.4.4 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; değerlendirme boyutuna ait tek bir kart seçtiği görülmektedir. Katılımcı bu süreçte soruyu okurken anlamadığını dile getirmiş, sürecin sonunda da problemi çözemeyeceğini söyleyerek süreci tamamlamıştır.

K.4.5 .RGOX .DWÕOÕPFÕQÕQ d/]•P 6•UHFL

K.4.5 kodlu katılımcı problemin çözümü için 9 dakika 11 saniye uğraşmış ve bu süreçte kısa kesitler halinde sessiz kalmıştır. Problemin çözüm sürecinin sonunda çözemediğini ifade ederek çözümünü bitirmiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 63. K.4.5 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:35	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu.
0:36 - 1:50	Soruya bakarak kısa bir süre düşündü. Sorunun kap kısmını kendi cümleleri ile ifade etmeye başladı. “Anlamadım” diyerek soruyu baştan itibaren bir daha okudu.
1:51 - 2:10	Kısa bir süre yine düşündü. Ardından “birincisine 5 akçe vermiş. O zaman birincisinin 10 kap yemek oluyor. İkincisinin 6 oluyor. Eşit olmuyor” dedi. Tekrar düşünmeye devam etti ve “anlamıyorum” dedi.

Tablo 5. 63.'ün devamı

2:11 - 2:36 Soruya bakarak düşünmeye devam etti. Sonra “ben soruyu çözemiyorum” diyerek çözüm sürecini bitirdi.

K.4.5 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 64. K.4.5 kodlu katılımcının düşünce kartları

-
- (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
(A) Ne yapmam gerektiğini bildiğimi düşündüm.
(R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
(C) Kap yemekleri belli bir oranda genişleterek düşündüm.
(A) Bu çeşit bir problemi bildiğimi düşündüm.
(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
(R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
(E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
-

Tablo 5. 63.'de sunulduğu üzere K.4.5 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle problem hakkında ne bildiğini ve ne yapması gerektiğini düşündüğü, daha sonra problemi çözecek farklı bir yol ve bu çeşit bir problemi bildiğini düşündüğü, sürecin sonuna doğru ise işlemlerinin doğru olup olmadığını ve en sonunda bu problemi çözemeyeceğini düşündüğü söylenebilir. Tablo 5. 64.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 3, değerlendirme kapsamında 2, düzenleme kapsamında 2 ve bilişsel davranış kapsamında 1 olmak üzere toplam 8 davranış sergilemiştir.

K.4.5 kodlu katılımcı problemi çözerken zamanın önemli bir kısmını soruyu anlamaya harcamış ve problemi çözememiştir. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok farkındalık boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine farkındalık kapsamındaki bir davranışı sergileyerek başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.4.6 .RGOX .DWÖOÖPFÖQÖQ d/]•P 6•UHFL

K.4.6 kodlu katılımcı problemin çözümü için 1 dakika 37 saniye uğraşmış ve bu süreçte soruyu anlamakta zorlanmış. Problemin çözüm sürecinin sonunda çözemediğini ifade ederek çözümünü bitirmiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 65. K.4.6 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:41	Öğrenci soruyu sesli bir şekilde okudu.
0:42 - 1:11	Soruya bakarak kap kısmını tekrar okudu. Kısa bir süre düşündükten sonra “ya hiç birine vermeyecek ya da ikisine de dörder dörder verecek” dedi. Kısa bir süre daha soruya bakarak düşündükten sonra “ya da bence eşit” dedi.
1:12 - 1:37	Soruyu tekrar okumaya başladı. Sonra sesli okumayı bırakarak soruya bakıp düşünmeye başladı. Sonrasında çözemediğini ifade ederek çözümünü bitirdi.

K.4.6 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 66. K.4.6 kodlu katılımcının düşünce kartları

- (A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
- (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
- (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
- (A) Bu çeşit bir problemi bildiğimi düşündüm.
- (A) Ne yapmam gerektiğini bildiğimi düşündüm.
- (E) Çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını düşündüm.
- (E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
- (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.

Tablo 5. 65.’de sunulduğu üzere K.4.6 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğini, problem hakkında ne bildiğini ve problemi çözemeyeceğini düşündüğü görülmektedir. Katılımcının daha sonra, bu çeşit bir problemi ve ne yapması gerektiğini bildiğini,

çözüm sürecinde yaptığım uygulamaların çalışıp çalışmadığını, çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu ve en sonunda tekrar bu problemi çözemeyeceğini düşündüğü söylenebilir. Tablo 5. 66.'da sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 4 ve değerlendirme kapsamında 4 olmak üzere toplam 8 davranış sergilemiştir.

K.4.6 kodlu katılımcı problemi çözerken zamanın önemli bir kısmını soruyu anlamaya ayırarak soruyu birkaç defa okumuştur. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan farkındalık ve değerlendirme boyutundaki davranışları eşit sayıda kullanıp düzenleme boyutunda herhangi bir davranış sergilememiştir. Katılımcı, problem çözme sürecine farkındalık kapsamındaki bir davranışı sergileyerek başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.4.7 Kod O X . D W Õ O Õ P F Õ Q Õ Q d /] • P 6 • U H F L

K.4.7 kodlu katılımcı sorunun çözümü için 4 dakika 2 saniye uğraşmış ve bu sürecinin sonunda çözemediğini ifade ederek çözümünü bitirmiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 67. K.4.7 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:47	Öğrenci soruyu sesli olarak yavaş bir şekilde okudu.
0:48 - 1:37	Kısa bir süre sessiz kaldıktan sonra soruyu en başından itibaren tekrar okudu.
1:38 - 2:16	Ara ara düşünerek soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye başladı. “Soruyu anlamadım” diyerek yeniden okumaya başladı.
2:17 - 3:28	“Soruyu anlamadım” diyerek yeniden okumaya başladı. Soruyu kendi cümleleri ile ifade etmeye devam etti. Daha sonra altını çizerek sırasıyla 1, 2 ve 3 yazdı. Bunların da altına sırasıyla 5, 3 ve 0 yazdı. Sonra işlemin en başına da “8 =” yazdı.
3:29 - 4:02	Kısa bir süre daha düşündü. Daha önce yazdıklarının sağ tarafına altını çizerek 1, 2 ve 3’ü bir daha yazdı. Bu kez bunların altına sırasıyla 5 kap, 3 kap ve 0 kap yazdı. Kısa bir süre daha düşündükten sonra “olmuyor hocam” diyerek çözümünü bitirdi.

K.4.7 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 68. 4.7 kodlu katılımcının düşünce kartları

-
- (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
(A) Ne yapmam gerektiğini bildiğimi düşündüm.
(A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
(R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
(R) Uyguladığım çözüm yolunu değiştirdim.
(A) Bu çeşit bir problemi bildiğimi düşündüm.
(A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
(C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım.
(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
(E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
-

Tablo 5. 67.'de sunulduğu üzere K.3.7 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle problemi çözemeyeceğini daha sonra ne yapması gerektiğini bildiğini ve benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğini düşünmüştür. Katılımcının sürecin sonuna doğru uyguladığı çözüm yolunu değiştirerek bu çeşit bir problemi ve problem hakkında ne bildiğini, işlemlerinin doğru olup olmadığını ve en sonunda tekrar problemi çözemeyeceğini düşündüğü söylenebilir. Tablo 5. 68.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 4, değerlendirme kapsamında 3, düzenleme kapsamında 2 ve bilişsel davranış kapsamında 1 olmak üzere toplam 10 davranış sergilemiştir.

K.4.7 kodlu katılımcı problemi çözerken zamanın önemli bir kısmını soruyu anlamaya harcayarak soruyu çözememiştir. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok farkındalık boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine değerlendirme kapsamındaki bir davranışı sergileyerek başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışlarla süreci tamamlamıştır.

K.4.8 .RGOX .DWÖOÖPFÖQÖQ d/]•P 6•UHFL

K.4.8 kodlu katılımcı problemin çözümü için 3 dakika 21 saniye uğraşmış ve bu sürecinin sonunda çözemediğini ifade ederek çözümünü bitirmiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 69. K.4.8 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:41	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu.
0:42 - 1:30	“Hocam bir daha okuyabilir miyim” diye görüşmeciye sorarak soruyu en başından itibaren tamamını bir daha okudu.
1:31 - 1:52	Sorunun kap kısmını kendi cümleleri ile ifade etti. Soruya bakarak kısa bir süre sessiz kaldı. “Nasıl yapacağız şimdi ya” dedi ve tekrar sessiz bir şekilde düşünmeye devam etti.
1:53 - 2:43	“Hocam yapamadım” dedi. Anlık bir duraksamadan sonra “içimden okusam belki daha iyi anlarım” dedi ve soruyu en başından itibaren sesli olarak tekrar okudu.
2:44 - 3:21	Soruyu okuduktan sonra “hocam şimdi 3 çoban 8 akçeyi paylaşacaklar demi” diyerek görüşmeciye soru sordu. Görüşmeciden herhangi bir cevap alamayınca soruya bakarak düşünmeye devam etti. Üç çoban kavramını vurgulayarak soruyu kendi cümleleri ile ifade ettikten sonra “bulamadım” diyerek çözümünü bitirdi.

K.4.8 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 70. K.4.8 kodlu katılımcının düşünce kartları

- | |
|---|
| (A) Bu çeşit bir problemi bildiğimi düşündüm. |
| (R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm. |
| (E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm. |
| (A) Ne yapmam gerektiğini bildiğimi düşündüm. |
| (R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm. |
| (A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm. |
| (E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm. |
| (A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm. |

Tablo 5. 69.'da sunulduğu üzere K.4.8 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle bu çeşit bir problemi bildiğini, daha sonra problemi çözemeyeceğini düşündüğü görülmektedir. Katılımcı süreç içerisinde ne yapması gerektiğini bildiğini, problem hakkında ne bildiğini ve çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğunu düşündükten sonra, benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğini düşünerek süreci tamamlamıştır. Tablo 5. 70.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 4, değerlendirme kapsamında 2 ve düzenleme kapsamında 2 olmak üzere toplam 8 davranış sergilemiştir.

K.4.8 kodlu katılımcı problemi çözerken zamanın önemli bir kısmını soruyu okumaya ayırmış, sessiz okusa daha iyi anlayacağını düşünmüş ve en sonunda problemi anlayamadığı için çözememiştir. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok farkındalık boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine farkındalık kapsamındaki bir davranışı sergileyerek başlamış ve farkındalık boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.4.9 . R G O X . D W Ö O Ö P F Ö Q Ö Q d /] • P 6 • U H F L

K.4.9 kodlu katılımcı problemin çözümü için 2 dakika 29 saniye uğraşmış ve bu sürecinin sonunda çözemediğini ifade ederek çözümünü bitirmiştir. Bu kişinin çözüm sürecindeki uğraşlarına ait davranışları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. 71. K.4.9 kodlu katılımcının problem çözme süreci

Zaman	Gözlenen Davranış
0:00 - 0:39	Öğrenci soruyu sesli olarak okudu.
0:40 - 1:51	Soruya bakarak biraz düşündükten sonra “soruyu anlamadım” diyerek en başından itibaren sesli olarak tekrar okumaya başladı. Sorunun kap yazan kısmını okurken not almaya başladı. Kâğıda sırasıyla; “1=5 kap yemek, 2=3 kap yemek, 3=yok” yazdı. Sorunun akçe dağıtım kısmına okuyunca da birincinin yanına ok çizerek 5, ikincinin yanına ok çizerek 3 yazdı. Daha sonra sorunun kalan kısmını sonuna kadar okudu.

Tablo 5. 71.'in devamı

1:52 - 2:29 Soruya bakarak düşünmeye başladı. Ardından “hocam ben yapamam bu soruyu, çok zorlayıcı bir soru” dedi. Belli bir süre daha soruya bakarak düşündü. Sonra “ben yapamam bu soruyu” diyerek çözümünü bitirdi.

K.4.9 kodlu katılımcının çözüm sürecini yansıttığını düşündüğü kartlarına ilişkin sıralaması şu şekildedir;

Tablo 5. 72. K.4.9 kodlu katılımcının düşünce kartları

-
- (A) Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.
(E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
(C) Soruda verilenleri kâğıda not aldım.
(A) Daha önceden çözdüğüm bir problemde bana yardımcı olan bir durumu (yöntem-yol) düşündüm.
(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
(R) Problemi çözecek farklı bir yol düşündüm.
(E) İşlemlerimin doğru olup olmadığını düşündüm.
(R) Daha sonra ne yapacağımı düşündüm.
(E) Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.
(A) Problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.
(E) Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.
-

Tablo 5. 71.'de sunulduğu üzere K.4.9 kodlu katılımcıya ait çözüm süreci incelendiğinde; öncelikle benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğini, daha sonra problemi çözemeyeceğini düşündüğü görülmektedir. Katılımcı süreç içerisinde daha önceden çözdüğü bir problemde kendisine yardımcı olacak bir durumu, işlemlerinin doğru olup olmadığını, çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğunu, problem hakkında ne bildiğini ve en sonunda da problemi çözemeyeceğini düşünmüştür. Tablo 5. 72.'de sunulduğu üzere katılımcı bu süreçte farkındalık kapsamında 3, değerlendirme kapsamında 5, düzenleme kapsamında 2 ve bilişsel davranış kapsamında 1 olmak üzere toplam 11 davranış sergilemiştir.

K.4.9 kodlu katılımcı problemi çözerken problemin zor olduğunu düşünmüş ve problemi çözememiştir. Ayrıca katılımcı bu süreçte farkındalık, düzenleme ve

değerlendirme boyutundaki davranışlardan en çok değerlendirme boyutundaki davranışları kullanıp süreç içerisinde bunlar arasında geri dönüşlü geçişler yapmıştır. Katılımcı, problem çözme sürecine farkındalık kapsamındaki bir davranışı sergileyerek başlamış ve değerlendirme boyutundaki davranışla süreci tamamlamıştır.

K.4 grubundaki katılımcılar toplam 69 davranış sergilemişlerdir. Bu gruptaki katılımcıların sergiledikleri davranış sayıları boyutlara göre incelendiğinde farkındalık boyutunda 25, değerlendirme boyutunda 24, düzenleme boyutunda 16 ve bilişsel davranış boyutunda 4 davranış olduğu bulgusuna ulaşılmaktadır. En çok sergilenen farkındalık boyutuna ait davranışlara bakıldığında K.4.2 ve K.4.4 katılımcıları haricindeki tüm katılımcıların *“problem hakkında ne bildiğimi düşündüm.”* davranışını kullanmışlardır. Ayrıca bu gruptaki katılımcılardan sadece bir davranış sergileyen K.4.4 katılımcısı, değerlendirme boyutundaki davranışlardan *“Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.”* davranışını sergileyip problem çözüm aşamasını sonlandırmıştır.

K.4 grubundaki katılımcıların problem çözme sürecine hangi davranışsal boyutla başladığı incelendiğinde; 5 kişinin farkındalık boyutundaki bir davranış ile başladığı, geri kalan 3 katılımcının değerlendirme kapsamındaki davranışlar ile 1 katılımcının ise düzenleme boyutunda davranış ile başladığı görülmüştür. Başlangıçta farkındalık boyutunda davranış sergileyen katılımcılar farklı davranışlar sergileyerek sürece başlamışlardır.

K.4 grubundaki katılımcıların hangi davranış ile süreci tamamladıkları incelendiğinde, K.4.2 ve K.4.8 katılımcıları dışındaki katılımcıların süreci değerlendirme boyutundaki bir davranış ile süreci tamamlamışlardır. Süreci değerlendirme boyutuyla tamamlayan katılımcıların çoğu *“Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.”* davranışı ile süreci sonlandırdıkları görülmüştür. Süreci değerlendirme boyutu dışında farkındalık boyutuyla sonlandıran katılımcılardan K.4.2 ve K.4.8 katılımcıları ise süreci *“Benzer bir problemi daha önce çözüp çözmediğimi düşündüm.”* davranışı ile tamamlamışlardır. Bu gruptaki değerlendirme boyutu değerlendirildiğinde, K.4.3 katılımcısı dışında bütün katılımcılar *“Bu problemi çözemeyeceğimi düşündüm.”* davranışını kullanmışlardır. Ayrıca K.4.4, K.4.5 ve K.4.7 katılımcıları dışındaki diğer katılımcılar değerlendirme boyutundaki *“Çözüm sürecinde nasıl gidiyor olduğumu düşündüm.”* davranışını kullanmışlardır. Düzenleme boyutuna ait bulgular incelendiğinde de, katılımcıların

çoğunun “daha sonra ne yapacağımı düşündüm” davranışını kullandıkları görülmektedir. Bu boyuta ait bir başka bulgu ise K.4.4 katılımcısı ile K.4.6 katılımcısının düzenleme boyutunda hiçbir davranış sergilememiş olmalarıdır. Bu gruptaki katılımcıları diğer gruplara göre daha az bilişsel davranış sergiledikleri de ulaşılan bir başka bulgudur.

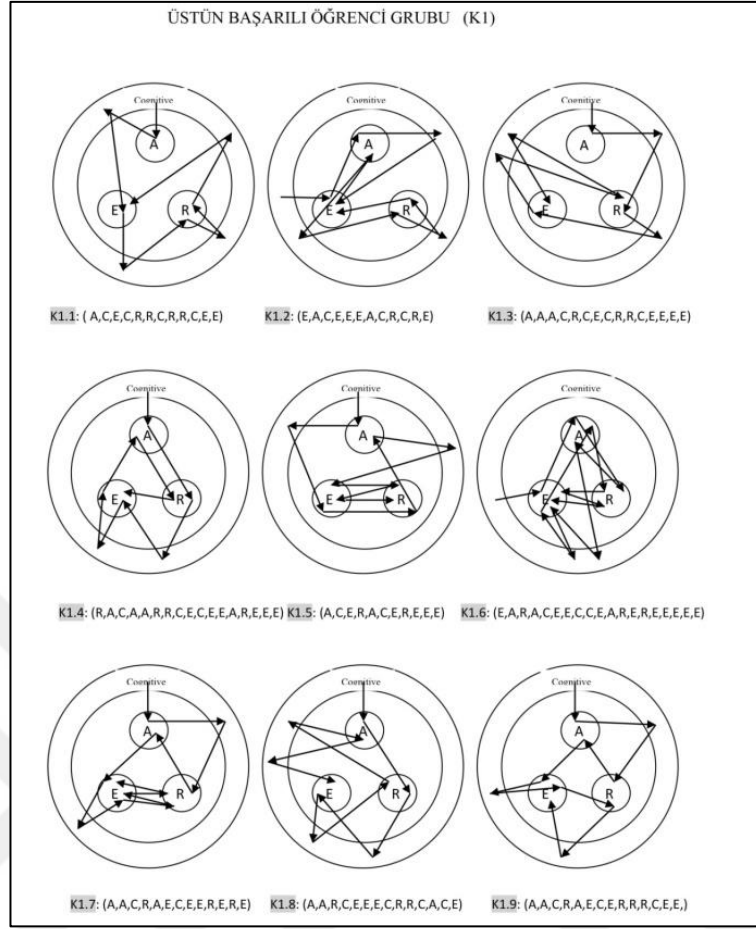
K.4 grubunun soruyu sesli olarak okuma süreleri incelendiğinde, bu gruptaki katılımcıların soruyu ortalama 42 saniyede okudukları görülmektedir. Soruyu çok yavaş bir şekilde okuyan K.4.2 katılımcısı 57 saniyede okumayı tamamlamıştır. Bu grupta soruyu çok hızlı okuyan K.4.1 katılımcısı ise soruyu 34 saniyede okumuştur. Ayrıca bu gruptaki katılımcılar problem çözme sürecine toplamda 25 dakika 41 saniye kadar süre harcamışlardır.

5.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Bu bölümde farklı başarı boyutlarına sahip öğrencilerin problem çözme sürecinde, davranış boyutları arasındaki geçişlerde sergiledikleri farklı ve benzer özelliklere ait bulgulara yer verilmiştir.

Üstün başarılı öğrenci grubuna ait bulgular (K1)

Üstün başarılı öğrenci grubundaki katılımcılara ait davranışlar ortaya çıkış sırasına göre okularla gösterilerek aşağıdaki şekilde bir bütün olarak verilmiştir.

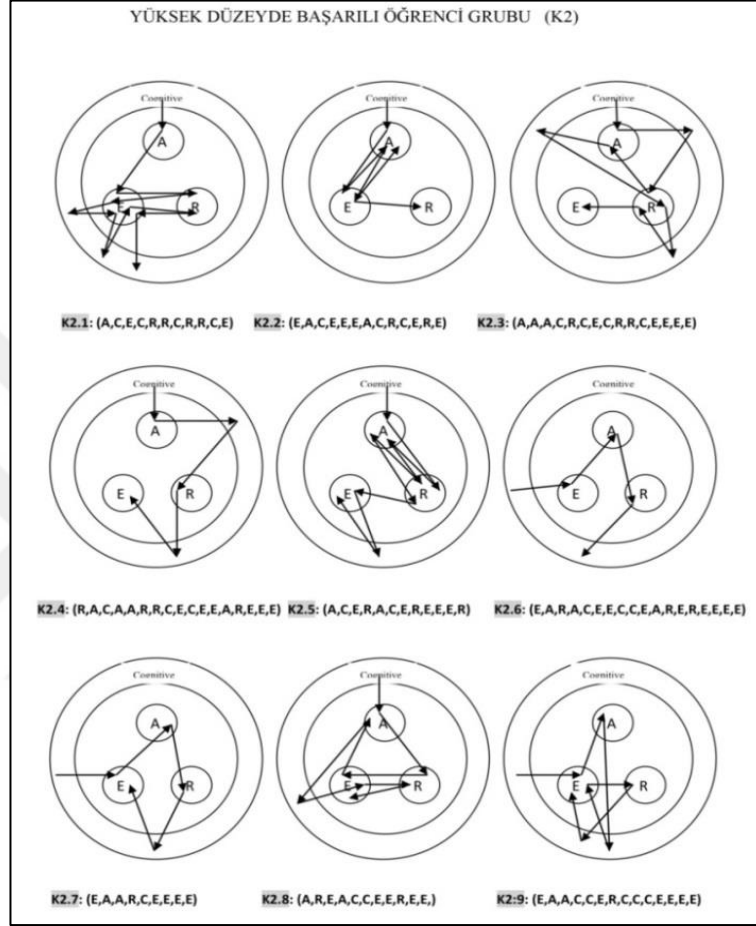


Şekil 5. 1. Üstün başarılı öğrencilere ait davranışların sırası

Şekil 5. 1.'de farkındalık (awareness) boyutu "A", düzenleme (regulation) boyutu "R", değerlendirme (evaluation) "E" ve bilişsel (cognitive) boyut "C" harfi ile kodlanmıştır. Şekil 5. 1. incelendiğinde davranış boyutlarının sıralamasında boyutlar arasında sabit bir geçiş olmadığı, bütün katılımcıların boyutlar arasında geri dönüşlü geçişler yaptığı görülmektedir. Ayrıca katılımcıların tamamına yakını en çok değerlendirme boyutundaki davranışları sergilemişlerdir. Gruptaki 9 katılımcının sergilediği toplam 127 davranışın 24 tanesi farkındalık boyutuna, 46 tanesi değerlendirme boyutuna, 29 tanesi düzenleme boyutuna ve 28 tanesi bilişsel davranış boyutuna aittir. Ayrıca bu gruptaki katılımcıların problem çözme sürecine genellikle düzenleme boyutundaki bir davranışla başlayıp, süreci değerlendirme boyutundaki bir davranışla tamamladıkları görülmektedir.

5.2.1. Yüksek başarılı öğrenci grubuna ait bulgular (K2)

Yüksek başarılı öğrenci grubuna ait davranışlar aşağıdaki şekilde bir bütün olarak verilmiştir.

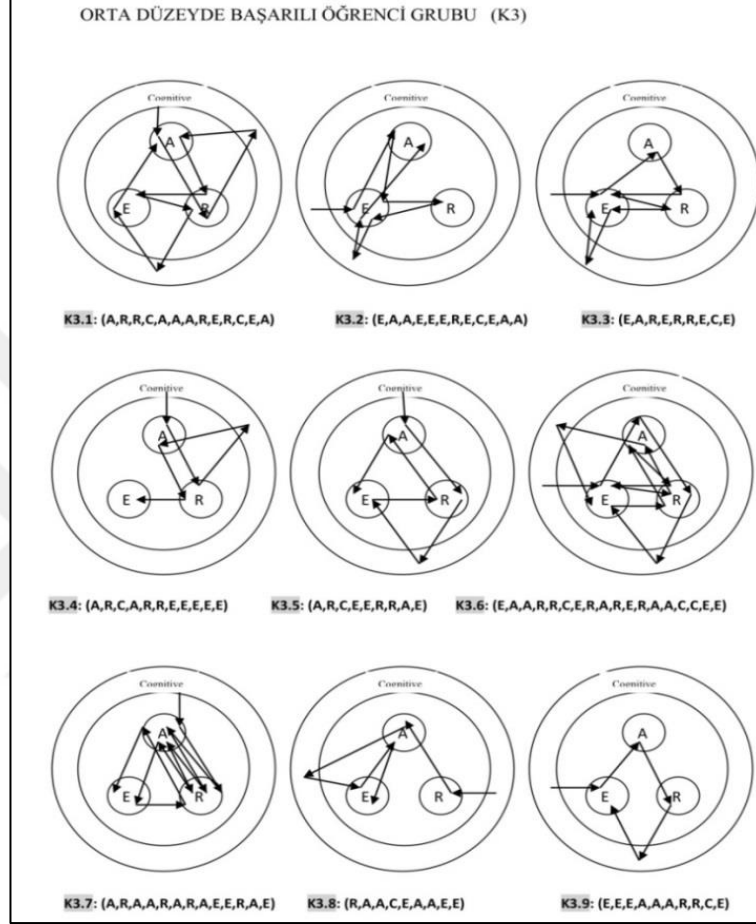


Şekil 5. 2. Yüksek başarılı öğrencilere ait davranışların sırası

Şekil 5. 2. incelendiğinde davranış boyutları arasında geri dönüşlü geçişler olduğu görülmektedir. Boyutlar bazında değerlendirildiğinde ise bütün öğrencilerin her davranış boyutunda en az bir davranış sergilediği bulgusuna ulaşılmaktadır. Bu gruptaki öğrenciler toplam 99 davranış sergilemiş, bu davranışların 21 tanesi farkındalık boyutuna, 40 tanesi değerlendirme boyutuna, 20 tanesi düzenleme boyutuna ve 18 tanesi bilişsel davranış boyutuna aittir.

5.2.2. Orta başarılı öğrenci grubuna ait bulgular (K3)

Orta başarılı öğrenci grubuna ait davranışlar aşağıdaki şekilde bir bütün olarak verilmiştir.

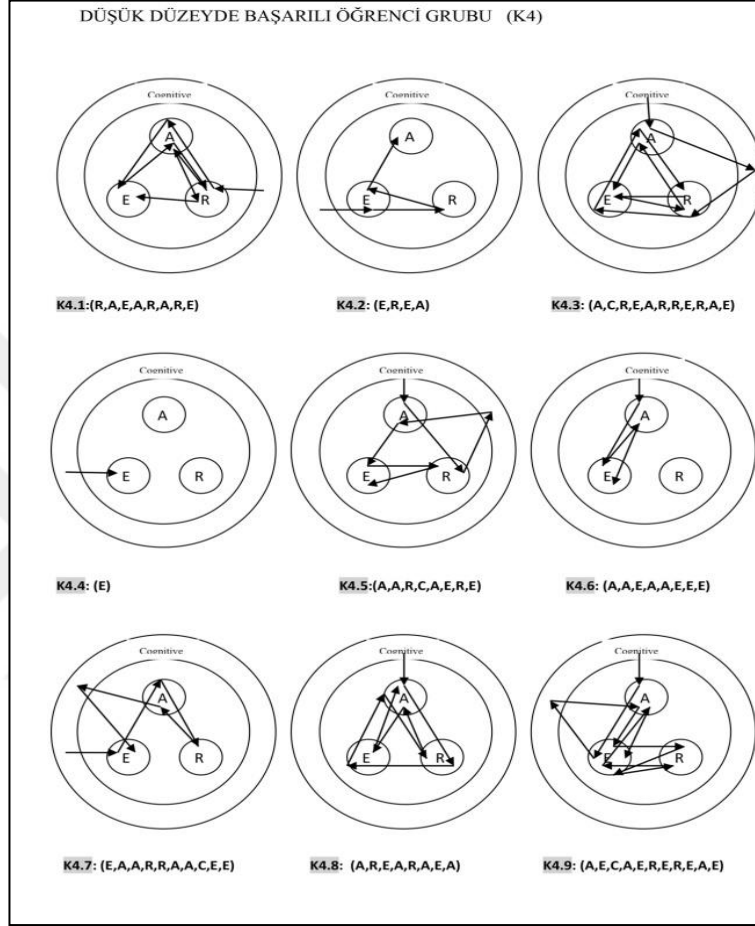


Şekil 5. 3. Orta başarılı öğrencilere ait davranışlarının sırası

Şekil 5. 3. incelendiğinde davranış boyutları arasında geri dönüşlü geçişler olduğu görülmektedir. Boyutlar bazında değerlendirildiğinde ise bütün öğrencilerin her davranış boyutunda en az bir davranış sergilediği bulgusuna ulaşılmaktadır. Bu gruptaki öğrenciler toplamda 101 davranış sergilemiş, bu davranışların 34 tanesi değerlendirme, 32 tanesi farkındalık, 26 tanesi düzenleme ve 11 tanesi bilişsel davranış boyutuna aittir.

5.2.3. Düşük başarılı öğrenci grubuna ait bulgular (K4)

Düşük başarılı öğrenci grubuna ait davranışlar aşağıdaki şekilde bir bütün olarak verilmiştir.



Şekil 5. 4. incelendiğinde davranış boyutlarının sıralamasında boyutlar arasında sabit bir geçiş olmadığı, bütün katılımcıların boyutlar arasında geri dönüşlü geçişler yaptığı görülmektedir. Bu gruptaki öğrenciler toplamda 69 davranış sergilenmiş ve bu davranışların 25 tanesi farkındalık, 24 tanesi değerlendirme, 16 tanesi düzenleme ve 4 tanesi bilişsel davranış boyutuna aittir.

Grupların sergiledikleri toplam davranış sayılarına bakıldığında üstün başarılı öğrenci grubunda toplam 127, yüksek başarılı öğrenci grubunda toplam 97, orta başarılı öğrenci grubunda toplam 101 ve düşük başarılı öğrenci grubunda toplam 69 davranış

sergilenmiştir. Sergilenen bu davranışların boyutlarına bakıldığında üstün başarılı, yüksek başarılı ve orta başarılı öğrenci grubunda en çok değerlendirme boyutunda davranış sergilenirken, düşük başarılı öğrenci grubundaki öğrenciler en çok farkındalık boyutundaki davranışları sergilemişlerdir. Ayrıca grupların sergiledikleri bilişsel davranış sayısına bakıldığında üstün başarılı öğrenci grubunda 28, yüksek başarılı öğrenci grubunda 18, orta başarılı öğrenci grubunda 11 ve düşük başarılı öğrenci grubunda 4 bilişsel davranış kullanılmıştır.

Gruplarda yer alan öğrencilerin hangi davranış boyutu ile sürece başlayıp hangi davranış boyutu ile süreci bitirdiğine bakıldığında genelde farkındalık boyutundaki davranışlarla sürece başlayıp değerlendirme boyutundaki davranışlarla süreci tamamladıkları görülmektedir. Katılımcıların tamamı incelendiğinde, problem çözme sürecine 21 katılımcının farkındalık boyutunda, 12 katılımcının değerlendirme ve 3 katılımcının düzenleme boyutundaki bir davranışla sürece başladığı bulgusuna ulaşılmaktadır. Süreci hangi boyuttaki bir davranışla tamamladıkları incelendiğinde ise 29 katılımcının değerlendirme, 4 katılımcının farkındalık, 2 katılımcının düzenleme ve 1 katılımcının bilişsel davranış boyutu ile süreci tamamladığı bulgusu elde edilmiştir.

6. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Bu bölümde sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde sergiledikleri üstbilişsel davranışlara yönelik yapılan araştırma sonuçlarına yer verilmiştir.

Grupların sergiledikleri toplam davranış sayısına bakıldığında en çok davranış sergileyen grubun üstün başarılı öğrenci grubu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Üstün başarılı öğrencilerin sergiledikleri toplam davranış sayısı ile diğer gruplar arasında önemli sayılabilecek bir fark vardır. Üstün başarılı öğrencilerin sergiledikleri toplam davranış sayısı düşük başarılı öğrenci grubunun yaklaşık iki katıdır. Bu süreçte yüksek ve orta başarılı öğrenciler toplamda birbirine yakın sayıda davranış sergilerken düşük başarılı öğrenci grupları ile yüksek ve orta başarılı öğrenci grupları arasında problem çözme süreci için önemli bir fark vardır.

Farklı akademik başarı düzeyine sahip öğretmen adayları ile yapılan çalışmalarda çeşitli derslerden nitel ve nicel yöntemlerle öğrencilerin sergiledikleri üstbilişsel davranış yöntemleri belirlenmiştir (Demir, 2013; Doğanay ve Demir, 2011). Yapılan bu çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre yüksek düzeyde akademik başarıya sahip öğrenciler, düşük düzeyde akademik başarıya sahip öğrencilerden daha fazla üstbilişsel davranış kullandıkları saptanmıştır. Ayrıca üstbiliş stratejilerini çok kullanan öğrencilerin akademik başarıları, üstbiliş stratejilerini az kullanan öğrencilerin akademik başarılarından daha yüksektir (Ormrod, 2003; Mayer, 1998; Schunk vd., 1998). Akademik olarak üstbilişsel farkındalıkları yüksek olan öğrenciler, üstbilişsel farkındalıkları düşük olan öğrencilere göre daha çok stratejik düşünerek daha çok performans göstermektedirler (Coutinho, 2007). Eğer öğrenciler bilişsel bilgilerini ve becerilerini geliştirmişlerse akademik olarak üstünler demektir (Young ve Fry, 2008). Bu sonuçlar da, araştırmamızda elde edilen akademik yönden başarılı öğrencilerin daha fazla üstbilişsel davranış sergilediği sonucu ile paralellik göstermektedir.

Grupların sergiledikleri toplam davranışların boyutlarına bakıldığında üstün, yüksek ve orta başarılı öğrenciler toplamda en çok değerlendirme boyutundaki davranışları sergilerken, düşük başarılı öğrenciler toplamda en çok farkındalık boyutundaki davranışları sergilemişlerdir. Problem çözme sürecinde değerlendirme stratejilerinden

yararlanan bireyler, kullanılan stratejilerin sonuca ulaştırıp ulaştırmadıklarını muhakeme ederler (Garofalo ve Lester, 1985). Grupların genel olarak en çok değerlendirme boyutundaki davranışları sergilemesi sonucu, Baş'ın (2016) ortaokul matematik öğretmeni adaylarının metabilşsel farkındalıkları tespit etmek için yaptığı çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir. Grupların sergiledikleri toplam bilişsel davranış sayısına bakıldığında ise üstün başarılı öğrenci grubundaki öğrencilerin sergiledikleri toplam bilişsel davranış sayıları ile diğer gruplar arasında önemli bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Üstün başarılı öğrencilerin sergiledikleri toplam bilişsel davranış sayısı yüksek başarılı öğrencilerin sergiledikleri toplam bilişsel davranış sayısının yaklaşık iki katı, orta başarılı öğrencilerin sergiledikleri toplam bilişsel davranış sayısının yaklaşık üç katı ve düşük başarılı öğrencilerin sergiledikleri toplam bilişsel davranış sayısının 7 katıdır. Ayrıca üstün başarılı öğrencilerin sergiledikleri toplam bilişsel davranış sayıları ile orta başarılı öğrencilerin sergiledikleri toplam bilişsel davranış sayıları arasında da önemli fark olduğu gibi bütün gruplarla düşük başarılı öğrenciler arasında bilişsel davranış sayısı anlamında önemli bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara bağlı olarak iyi problem çözücülerin, çözüm sürecinde daha çok işlem yaptığı ve verilenleri not aldığı söylenebilir. Problem çözme sürecinde değerlendirme kapsamındaki davranışların en çok kullanıldığı şeklindeki sonuç farklı sınıf düzeylerinde Wilson ve Clarke (2004) ve Wong (1992) tarafından yapılan araştırmaların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Grupların problem çözme süreleri incelendiğinde üstün başarılı öğrenci grubundan düşük başarılı öğrenci grubuna doğru bir azalma olduğu görülmektedir. Üstün başarılı öğrenci grubundaki öğrencilerin problem çözme sürecinde harcadıkları toplam zaman, düşük başarılı öğrenci grubundaki öğrencilerin problem çözme sürecinde harcadıkları toplam zamanın iki katından daha fazladır. Ayrıca üstün başarılı gruptaki öğrencilerin problem çözme sürecinde harcadıkları toplam zaman orta başarılı gruptaki öğrencilerin problem çözme sürecinde harcadıkları toplam zamanın yaklaşık iki katıdır. Üstün başarılı ile yüksek başarılı gruplardaki öğrencilerin problem çözme sürecinde harcadıkları toplam zamana bakıldığında ise problem çözme süreci için önemli sayılabilecek bir fark olduğu görülmektedir. Grupların geneli için problem çözme sürecinde harcanan toplam zamana bakıldığında gruplar arasında problem çözme süreci için önemli sayılabilecek zaman farkı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Problem çözüme sürecine soruyu okuyarak başlayan grupların soruyu ilk okuyuşlarında harcadıkları zaman değerlendirildiğinde, üstün başarılı öğrencilerin soruyu ilk okuyuşlarında daha az zaman harcadığı, düşük başarılı olan öğrencilerin soruyu ilk okuyuşlarında daha fazla zaman harcadığı görülmektedir. Bu durum grupların problem çözme sürecinde harcadıkları toplam zamanla ters bir ilişki içinde olduğu sonucunu vermektedir. Grupların problem çözme sürecinde harcadıkları toplam zaman üstün başarılı öğrenci grubundan düşük başarılı öğrenci grubuna doğru azalırken, grupların soruyu ilk okuyuşlarında harcadıkları toplam zaman üstün başarılı öğrenci grubundan düşük başarılı öğrenci grubuna doğru artmaktadır. Bu durum değerlendirildiğinde üstün başarılı öğrencilerin soruyu diğer gruplardan daha hızlı okuyarak artan zamanlarını çözüm sürecine ayırdıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu ilişkinin üstün başarılı öğrenci grubundan düşük başarılı öğrenci grubuna doğru sırayla aynı şekilde devam ettiği söylenebilir. Bu bağlamda; üstün başarılı öğrenciler, yüksek, orta ve düşük başarılı öğrencilerden, yüksek başarılı öğrenciler, orta ve düşük başarılı öğrencilerden, orta başarılı öğrenciler ise düşük başarılı öğrencilerden soruyu daha hızlı okuyarak problem çözme sürecine daha fazla zaman harcamıştır.

Üstün başarılı öğrenci grubundan düşük başarılı öğrenci grubuna doğru problem çözme sürecinde harcanan zamanın azalması sonucu ile Pressley (1995) ve Şahin (2007) tarafından bulunan sonuçların örtüştüğü görülmüştür. Pressley (1995) ve Şahin (2007), başarılı problem çözümlerinin problem çözmeye başlamadan önce problemi uzun süre analiz ettikleri, problemde ilerleme sağlayıp sağlamadıkları değerlendirdikleri, eğer bir ilerleme yoksa başa dönüp stratejilerini değiştirdikleri, düşük başarılı öğrencilerin ise problem çözme sürecinde analiz etmeye ve planlamaya hiç vakit ayırmadıklarını saptamışlardır. Hoy (2004) ise akademik bir iş ya da görevi yapma düzeyi yüksek olan öğrencilerin alternatif stratejiler denediklerini, başarılı olmak için daha çok çaba sarf ederek sonuca ulaşana kadar çalışmalarını inatla sürdürdüklerini söylemiştir. Bu durumlar iyi problem çözümlerinin problem çözme sürecinde daha fazla strateji kullanarak daha çok zaman harcadıklarını göstermiştir.

Başarılı problem çözümler, şekillerle problemin zihinsel temsili için uğraşlar (Montague vd., 1993). Düşük düzeyde başarılı problem çözümler, doğrudan cevaba giden yolları deneyerek problem çözme sürecinde pasif olarak çalışır ve karşılaştıkları

bazı zorluklar onların dikkatlerini kolayca dağıtır Breslow (2001). Başarılı problem çözümleri, problem çözme sürecinde aktif olarak çalışır, çözümlerini kontrol ederek başka alternatif çözümler keşfetmek için uğraşırlar (Cai ve Brook, 2006). Başarılı problem çözümleri, problem çözme sürecinde ilerlemelerini etkin bir şekilde izleyerek hangi stratejileri ya da yaklaşımları takip edeceklerine veya bu yaklaşım ve stratejilerden hangilerini değiştirip bırakacaklarına karar verirler (Seldon ve Seldon, 1997). Üstbilişsel becerileri iyi gelişmiş bireyler problemin çözümünde uygun stratejiler seçerek karar verirler, problemi giderip başarılı eylemler gerçekleştirirler ve süreçleri hakkında düşünmelerine zaman ayırırlar (NCREL, 1995). Problem çözme sürecinde düşünmelerine zaman ayıran, şekillerle problemin zihinsel temsili için uğraşan, problem çözme sürecinde aktif olarak çalışıp farklı yöntemler deneyen ve ilerlemelerini izleyen başarılı problem çözümlerinden elde edilen sonuçla, problem çözme sürecinde pasif olan ve karşılaştıkları zorluklar karşısında kolayca dikkatleri dağılan düşük başarılı problem çözümlerinden elde edilen sonuçların, bu çalışmada elde edilen sonuçlarla örtüştüğü görülmüştür.

Grupların hangi davranış boyutu ile sürece başladıkları değerlendirildiğinde, grupların tamamında en çok farkındalık boyutundaki davranışlarla sürece başladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca grupların hangi davranış boyutundaki davranışları sergileyerek süreci tamamladıklarına bakıldığında ise grupların tamamında en çok değerlendirme boyutundaki davranışlarla süreci tamamladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Genel olarak davranış sıralamasına bakıldığında, öğrencilerin problem çözme sürecinin başlangıç kısmında farkındalık boyutundaki davranışları, sürecin ortalarına doğru düzenleme boyutuna ait davranışları ve sürecin sonuna doğru bilişsel davranış boyutuna ve değerlendirme boyutuna ait davranışları çoğunlukla kullandığı söylenebilir.

7. ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma bulgularından elde edilen sonuçlara bağlı olarak aşağıdaki önerilere yer verilmiştir.

- Öğretmenlerin, derslerde verilen bir problemi çözerken, sırasıyla farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutlarına ait davranışlara ağırlık vererek çözmeleri, her boyutta en çok sergilenen davranışlar noktasında öğrencilere yol göstermeleri problem çözümünün anlamlı bir sonuca ulaşmasında yararlı olabilir.
- Öğrenciler problem çözme sürecinde farkındalık, düzenleme ve değerlendirme boyutları bağlamında en çok değerlendirme boyutuna ait davranışları sergiledikleri için, sadece bu boyuta ait davranışlar üzerinde yapılacak bir araştırmanın problem çözme sürecine katkıda bulunacağı düşünülebilir.
- İyi problem çözümleri genellikle problemde verilenleri not aldıkları için problem çözme sürecinde öğretmenler bu noktaya vurgu yapabilir. Öğrencilerin problemi çözmeleri için düzenli olarak işlem yapmaları ve verilenleri kâğıda not almaları sağlanabilir.
- Bu araştırma sekizinci sınıf öğrencileri ile sınırlı olduğundan dolayı elde edilen bulguların genellenebilirliğini arttırmak için farklı sınıf düzeylerinde daha büyük bir örneklem üzerinde araştırma yapılabilir.
- Bu çalışmada sadece bir problem cümlesi kurulmasından dolayı öğrencilerin problem çözme sürecinde sergiledikleri benzer ve farklı davranışların genellenebilirliğini arttırmak için sonraki çalışmalarda birden fazla problem cümlesi kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- Adair J. (2000). Karar Verme ve Problem Çözme, Çeviri: Nurdan Kalaycı, *Gazi Kitapevi*, Ankara, 1-71.
- Ağaç, G. ve Masal, E. (2017) “8. Sınıf öğrencilerinin problem çözme hakkındaki düşünceleri, matematiksel inançları, öğrenilmiş çaresizlikleri ve akademik başarıları arasındaki ilişki”, *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* , 16(1), 216-229.
- Akın, Y. ve Cancan, M. (2007) “Matematik öğretiminde problem çözümüne yönelik öğrenci görüşleri analizi”, *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi* , 16, 374-390.
- Akkan, Y., Baki, A. ve Çakıroğlu, Ü. (2012) “5-8. Sınıf öğrencilerinin aritmetikten cebire geçiş süreçlerinin problem çözme bağlamında incelenmesi”, *Hacettepe h Q L Y H U V L W H V L (÷ L W I A B, Q I D A • O W H V L ' H U J L V L*
- Aladağ, A. ve Artut, P. D. (2012) “Öğrencilerin orantısal akıl yürütme ve gerçekçi problem çözme becerilerinin incelenmesi”, *İlköğretim Online* , 11(4) 995-1009.
- Altun, M. ve Arslan, Ç. (2006) “İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma”, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1- 21.
- Ataalkın, N. A. (2012) “Üstbilişsel öğretim stratejilerine dayalı öğretimin öğrencilerin üstbilişsel farkındalık ve becerisine, akademik başarı ile tutumuna etkisi”, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü , Antalya, 1-99.
- Aydemir, H. ve Kubanç, Y. (2014) “Problem çözme sürecinde üstbilişsel davranışların incelenmesi”, *Electronic Turkish Studies*, 9(2), 203-219.
- Bağçeci, B., Döş, B. ve Sarıca, R. (2011) “İlköğretim öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile akademik başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi”,

Mustafa KHPDO h QLYHUVLWHVL 6RV\DO ,%LQ,EPHOHU (Q
566.

Baltaş, Z. (2004) “E-öğrenciler nasıl öğreniyor üstbiliş”, *Kaynak Dergisi*, 20, 11-15.

Baş, F. (2016) “Pre-service secondary mathematics teachers’ metacognitive awareness and metacognitive behaviours in problem solving processes”, *Universal Journal of Educational Research*, 4(4), 779-801.

Baş, F. ve Özturan Sağırlı, M. (2017) “Türkiye’de eğitim alanında üstbiliş odaklı yapılan makalelere yönelik bir içerik analizi”, *Eğitim ve Bilim*, 42(192), 1-33.

Bayazit, İ. ve Koçyiğit, N. (2017) “Üstün zekâlı ve normal zekâlı öğrencilerin rutin olmayan problemler konusundaki başarılarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi”, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 17(3), 1172-1200.

Billington, J., Fowler, N., Mackeman, J., Smith, J., Stratton, J. and Watson, A. (1993) *Using and applying mathematics*, *Brookhill Industrial*, Nottingham Shire.

Bingham, A. (1998) *Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerini Geliştirilmesi*, Çeviri: F. Oğuzhan, *Mil O v (÷ L W L P , İstAnU P-Ş.YL*

Breslow, L. (2001) “Transforming novice problem solvers into experts”, <http://web.mit.edu/fnl/vol/133/breslow.htm>, Son erişim tarihi: 15.06.2018.

Brown, A. L. (1978) “Knowing when, where and how to remember; A problem of metacognition”, Unpublished Doctoral Dissertation, *University of Illinois*, Champaign, 1-152.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016) *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, *Pegem Akademi*, Ankara, 1-332.

Cai, J. and Brook, M. (2006) “Looking back in problem solving”, *Mathematics Teaching Incorporating Micromath*, 196, 42–45.

- Charles, R. and Lester, F. (1982) "Teaching problem solving: what, why and how", *CA: Dale Seymour Publications*, Palo Alto, 1-60.
- Cooper, S. E. and Robinson, D. A. G. (1991) "The relation ship of mathematics self-efficacy beliefs to mathematics anxiety and performances", *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 24(1), 4-11.
- Coutinho, S. A. (2007) "The relationship between goals, metacognition and academic success", *Educate*, 7(1), 39-47.
- Creswell, W. J. (2007) "Qualitative inquiry and research design choosing among five traditions", *Sage Publications*, Thousand Oaks, 1-403.
- Çelik, D. ve Güler, M. (2013) "İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Gerçek Yaşam Problemlerini Çözme Becerilerinin İncelenmesi", *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* , 20, 180-195.
- Çelik, D., ve Taşkın, D. (2015) "Investigation of 5th, 6th, and 7th gradestudents' solving processes in arithmetic word problems", *Elementary Education Online*, 14(4), 1439-1449.
- Demir, Ö. (2013) "Öğretmen adaylarının ders çalışma sırasında bilişsel farkındalık becerilerini kullanma düzeylerinin incelenmesi: nitel bir çalışma", *Hacettepe h Q L Y H U V L W H V L (÷ L W I A P , 1) 3 D - M 1 8 0 W H V L ' H U J L V L*
- Demir, Ö. D. (2016) "Ortaokul öğrencilerinde problem çözme ve bilişsel farkındalık beceri düzeylerinin incelenmesi", *Kastamonu Eğitim Dergisi* , 24(2), 789-802.
- Demirci, N. (2015) "Fen bilimleri dersinde üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarılarına ve üst bilişsel süreçlerine etkisi", *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan 0 H Q G H U H V h Q L Y H U P D W H V (I Q , 5 A Y C I L) 1 0 - 0 8 . % L O L*
- Doğan, A. (2013) "Üstbiliş ve üstbilişe dayalı öğretim", *Middle Eastern and African Journal of Educational Research*, 3, 6-20.

- Doğanay, A. ve Demir, Ö. (2011) “Akademik başarısı düşük ve yüksek öğretmen adaylarının ders çalışma sırasında bilişsel farkındalık becerilerini kullanma düzeylerinin karşılaştırılması”, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(4), 2021-2043.
- Durmaz, B. ve Altun, M. (2014) “Ortaokul öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanma düzeyleri”, *Mehmet ANLI (UVR) h QLYHUVLWHVL (÷ L Dergisi*, 30, 73-94.
- Durmuş, F. ve Özdemir, A. Ş. (2013) “Çoklu zekâyaya dayalı öğretimin altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarılarına ve üstbilişlerine etkileri”, *Turkish Studies*, 8(12), 443-452.
- Ekiz, D. (2009) *Araştırma Yöntemleri*, 2. Baskı, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Evran, S. ve Yurdabakan, İ. (2013) “İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin bilişüstü farkındalık düzeylerinin incelenmesi”, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 213-220.
- Fidan, N. (2012) *Okulda Öğrenme ve Öğretme* 3. baskı, *Pegem A Akademi*, Ankara, 58-59.
- Flavell, J. H. (1987) “Speculations about the nature and development of metacognition”, *Metacognition, motivation and understanding*, F. E. Weinert and R. H. Kluwe (Eds.), *NJ: Erlbaum*.Hillsdale, 21-29.
- Flynn, M.C. (1989) *Independent Living For Adults With Mental Handicap: A Place of My Own*, *Cassell*. London, 1-151.
- Garner, R. (1987) *Metacognition and reading comprehension*, *NJ: Ablex*, Norwood.
- Garofalo, J. and Lester, F.K. (1985) “Metacognition, cognitive monitoring, and mathematical performance”, *Journal for Research in Mathematics Education*, 16, 163-176.

- Gökkurt, B., Örnek, T., Hayat, F. ve Soylu, Y. (2015) “Öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin değerlendirilmesi”, *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 4(2), 751-774.
- Güçlü, N. (2003) “Lise müdürlerinin problem çözme becerileri”, *Milli Eğitim Dergisi* , 160, 272-300.
- Güler, H.K ve Didiş Kbar, G. (2017) “Ortaokul öğrencilerinin günlük hayat problemi çözerken kullandıkları problem çözme süreçlerinin ve stratejilerinin incelenmesi”, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi* , 6(4), 147-154.
- Gür, H. ve Hangül, T. (2015) “Ortaokul öğrencilerinin problem çözme stratejileri üzerine bir çalışma”, *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5 (1), 95-112.
- Gürefe, N. (2015) “İlköğretim öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıklarının bazı değişkenlere göre incelenmesi”, *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi* , 2(5), 237-246.
- Hackett, G. and Betz, N.E. (1989) “An exploration of the mathematics self efficacy mathematics performance correspondence”, *Journal for Research in Mathematics Education*, 20, 261-273.
- Hoy, A. W. (2004) “What do teachers know about self-efficacy?”, Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, *San Diego, CA. Institute and State University, Blacksburg, Virginia*.
- Işık, C. ve Kar, T. (2011) “İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi”, *Ahi Evran h Q L Y H U (V L W H F L) D N • O W H (W) 5 7 - H . U J L V L*
- İflazoğlu Saban, A. and Güzel Yüce, S. (2012) “Problem solving metacognition and epistemological beliefs in 6th, 7th and 8th grade students ”, *International Journal of Human Sciences*, 9(2), 1402-1428.
- Jonassen, D.H. (2000) “Toward a design theory of problem solving”, *Educational Technology Research and Development*, 48(4), 63–85.

- Kabael, T. ve Akın, A. (2016) “Yedinci sınıf öğrencilerinin cebirsel sözel problemlerini çözerken kullandıkları stratejiler ve niceliksel muhakeme becerileri”, *Kastamonu Eğitim Dergisi* , 24(2), 875-894.
- Kana, F. (2014) “Ortaokul öğrencilerinin üstbiliş okuma stratejileri farkındalık düzeyleri”, *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 16(1), 100-120.
- Kanadlı, S., ve Sağlam, Y. (2013) “Üstbilişsel davranışlar problem çözmeye faydalı mıdır?”, *İlköğretim Online* , 12(4), 1074-1085.
- Kaplan, A. ve Duran, M. (2015) “Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine çalışma sürecinde üstbilişsel farkındalık düzeylerinin karşılaştırılması”, *Bayburt İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* , 17(1), 01-16.
- Kaplan, A., Duran M. ve Baş, G. (2016) “Ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıkları ile problem çözme beceri algıları arasındaki ilişkinin yapısal eşitlik modeliyle incelenmesi”, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 17(1), 01-16.
- Karakelle, S. (2012) “Üstbilişsel farkındalık, zekâ, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar”, *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 237-251.
- Karaman, P., Şahin, Ç. ve Durukan, H. (2015) “Üstbilişin öğrenme, öğretme ve ölçme-değerlendirme açısından incelenmesi”, *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 187-202.
- Kaur, B. (1997) “Difficulties with problem solving in mathematics”, *The Mathematics Educator*, 2 (1), 93-112.
- Kılıç, Ç., Olkun, S. ve Olkun, H. (2012) “İlköğretim öğrencileri standart olmayan sözel problemlerin çözümlerine ne kadar gerçekçi yaklaşıyorlar?”, *Ankara İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* , 14(1), 01-16.
- Küpçü, A. R. (2012) “Etkinlik temelli öğretim yaklaşımının ortaokul öğrencilerinin orantısal problemleri çözme başarısına etkisi”, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi* , 13(3), 175-206.

- Lester, F. K. and Kehle, P. (2003) “From problem solving to modeling: The evolution of thinking about research on complex mathematical activity”, Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching, R. Lesh and H. Doerr (Eds.), *NJ: Lawrence Erlbaum Associates Mahwah*, 501-517.
- Mayer, R.E. (1998) “ Cognitive, metacognitive and motivational aspects of problem solving”, *Instructional Science*, 26, 49-63.
- Mevarech, Z.R. (1999) “Effects of metacognitive training embedded in cooperative settings on mathematical problem solving”, *The Journal of Educational Research*, 92 (4), 195-205.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2009) “İlköğretim matematik dersi öğretim programı”, *Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 0-60*.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018a) “İlköğretim fen bilimleri dersi öğretim programı”, *Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 0-54*.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018b) “İlköğretim matematik dersi öğretim programı”, *Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 0-06*.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018c) “İlköğretim sosyal bilgiler dersi öğretim programı”, *Milli Eğitim Bakanlığı , Ankara, 1-25*.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018d) “İlköğretim Türkçe dersi öğretim programı”, *Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 0-01*.
- Montague, M., Applegate, B. and Marquard, K. (1993) “Cognitive strategy instruction and mathematical problem-solving performance of students with learning disabilities”, *Learning Disabilities Research and Practice*, 29, 251-261.
- Nancarrow, M. (2004) “Exploration of metacognition and non-routine problem based mathematics instruction on undergraduate student problem solving success”, Unpublished doctoral dissertation, *The Florida State University*, Florida, 1-108.

National Council of Teachers of Mathematics (2003) Principals and standarts for school mathematics, *National Council of Teachers of Mathematics Publishing*, Reston Va.

North Central Regional Educational Laboratory (1995) Strategic teaching and reading project guidebook.
<http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/students/learning/lr1metp.htm>.

Olkun, S., Yıldız, E., Sarı, M.H., Uçar, A. ve Turan, A. N. (2014) “Ortaokul Öğrencilerinde işlemsel akıcılık, çarpım tablosu ve sözel problemlerde başarı”, *İlköğretim Online* , 13(4), 1542-1553.

Ormrod, J. E. (2003) Educational psychology, *Merill Prentice Hall*, New Jersey.

Özbay, M. ve Bahar, M.A. (2012) “İleri okur ve üstbiliş eğitimi”, *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 1(1), 158-177.

Özgen, K., Ay, M., Kılıç, Z., Özsoy, G. ve Alpay, F. N. (2017) “Ortaokul öğrencilerinin öğrenme stilleri ve matematiksel problem çözmeye yönelik tutumlarının incelenmesi”, *Mehmet Akif Ersoy h Q L Y H U V L W H V L (÷ L W L A ,) D N • O V* 215-244.

Özkök, A. (2005) “Disiplinlerarası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programlarının yaratıcı problem çözme becerisine etkisi”, *Hacettepe h Q L Y H U V L W H V L (÷ L W I 2 B (5) D I S • C . W H V L ' H U J L V L*

Özmen, Z. M., Taşkın, D. ve Güven, B. (2012) “İlköğretim 7. sınıf matematik öğretmenlerinin kullandıkları problem türlerinin belirlenmesi”, *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 246-261.

Özsoy, G. (2005) “Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki”, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 25(3), 179-190.

Paul, R. and Elder, L. (2014) “The miniature guide to critical thinking: concepts and tools”, *The Foundation for Critical Thinking*, Tomales, 1-50.

- Pintrich, P. R., and De Groot, E. (1990) “Motivation and self regulated learning components of classroom academic performance”, *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Polya, G. (1957) “How To Solve It: A new aspect of mathematical method 2nd ed.”, *Princeton University Press*, Princeton, NJ, 1-242.
- Pressley, M. (1995) Cognition, Teaching, Assessment, Harper Collins College Publishers, *New York*, 28-30, 315-322.
- Saban, A. ve Yüce, S. (2012) “İlköğretim 6., 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinde problem çözme, bilişsel farkındalık ve epistemolojik inançlar”, *International Journal of Human Sciences*, 9 (2), 1402-1428.
- Schunk, D. H. and Zimmerman, B. J. (1998) “Self- regulated learning from teaching to self reflective practice”, *Guilford Press*, New York, 1-244.
- Seldon, A. and Seldon, J. (1997) “What does it take to be an expert problem solver?” https://www.academia.edu/2313711/What_Does_it_Take_to_be_an_Expert_Problem_Solver_September_1997?auto=download, Son erişim tarihi: 15.04.2019.
- Senemoğlu, N. (1997) Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya, *Gazi Kitabevi*, Ankara, 339-339.
- Sezgin Memnun, D. (2015) “Ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözmeye ilişkin inançlarının incelenmesi”, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 34 (1), 75-98.
- Şahin, A. A. (2007) “13-14 yaş grubu öğrencilerin problem çözme stratejilerinin belirlenmesi”, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi, Balıkesir, 1-103.

- Şener, Z. ve Bulut, N. (2015). “8. sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde problem çözme sürecinde karşılaştıkları güçlükler, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi , 35(3), 637-661.
- Şengül, S. ve Yıldız, F. (2013). Öğrencilerin işbirlikli öğrenme grupları ile problem çözme sürecinde sergiledikleri üstbilişsel davranışlar ve matematik öz-yetenlikleri arasındaki ilişki”, *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(1), 1295-1324.
- Totan, T. ve Kabasakal, Z. (2012) “Problem çözme becerileri eğitiminin ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin sosyal ve duygusal öğrenme ihtiyaçları ve becerileri üzerine etkisi”, *İlköğretim Online* , 11(3), 813-828.
- Tüysüz, C. (2013) “Üstün yetenekli öğrencilerin problem çözme becerisine yönelik üstbiliş düzeylerinin belirlenmesi”, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(21), 157-166.
- Uysal, O. (2007) “İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik dersine yönelik problem çözme becerileri, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi”, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi (÷LWLP %LOLPQ HHL1-205VWLW•V•*
- Wilson J. and Clarke D. (2004) “Towards the modelling of mathematical metacognition”, *Mathematics Education Research Journal*, 16(2), 25-48.
- Wilson, J. (2001) “Methodological difficulties of assessing metacognition: A new approach”, *Annual Meeting of the Australian Association for research in Education*, Australia, 1-17.
- Wong, P. (1992), “Metacognition in mathematical problem solving”, *Singapore Journal of Education*, 12(2), 48-58.
- Yabaş, D. ve Altun, S. (2009) “Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencileri özyeterlik algıları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 37, 201-214.

- Yazgan, Y. ve Bintaş, J. (2005) “İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: bir öğretim deneyi”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi , 28, 210-218.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008) Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 1-318.
- Yıldız, A., Baltacı, S., Kurak, Y. ve Güven, B. (2012) “Üstün yetenekli ve üstün yetenekli olmayan 8. Sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanma durumlarının incelenmesi”, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi *Dergisi*, 25(1), 123-143.
- Yıldız, A. ve Güven, B. (2016) “Matematik öğretmenlerinin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışları”, Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi , 17(1), 575-598.
- Young, A. and Fry, J. D. (2008) “Metacognitive awareness and academic achievement in college students”, *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 8(2), 1-10.

EKLER

Ek-1. Tez Çalışması Süresince Yapılan Akademik Çalışmalar

Beydili, R. ve Baş, F. (2019). “Ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ve problem çözme sürecinde sergiledikleri üstbilişsel davranışlar”, *The Twelfth International Congress of Educational Research*, Rize, 272.



ÖZGEÇMİŞ

Ramazan BEYDİLİ 1986 yılında Erzincan'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Erzincan'da çeşitli okullarda tamamladı. 2008 yılında Atatürk Üniversitesi Erzincan Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı'ndan mezun oldu. 2008-2009 yılında Gaziantep Şahinbey'de, 2009-2019 yılları arasında da Erzincan merkezde çeşitli okullarda görev yaptı. 2016 yılında Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi'nde tezli yüksek lisans eğitimine başladı. Evli ve bir çocuk babasıdır.

