



**İYİ VE ZAYIF PROBLEM ÇÖZÜCÜ
ÖĞRENCİLERİN PROBLEMİ ANLAMAYA
YÖNELİK BECERİLERİNİN İNCELENMESİ**

Esen Gizem ÖZDOĞAN

Yüksek Lisans Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

Ana Bilim Dalı

Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK

2024

(Her Hakkı Saklıdır)

T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

İYİ VE ZAYIF PROBLEM ÇÖZÜCÜ ÖĞRENCİLERİN PROBLEMİ ANLAMAYA
YÖNELİK BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Esen Gizem ÖZDOĞAN

Danışman: Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK

BAYBURT- 2024

KABUL VE ONAY

Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK danışmanlığında, Esen Gizem ÖZDOĞAN tarafından hazırlanan “İyi ve Zayıf Problem Çözücü Öğrencilerin Problemi Anlamaya Yönelik Becerilerinin İncelenmesi” başlıklı bu araştırma, 02.12.2024 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Esen ERSOY

Üye : Doç. Dr. Betül KÜÇÜK DEMİR

Üye : Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK

Bu tezin kabulü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun/...../20... tarih ve 20...../.....-..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç. Dr. Bünyamin ALIM
Enstitü Müdürü

BEYANNAME

Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK danışmanlığında hazırlamış olduğum “İyi ve Zayıf Problem Çözücülerin Problemi Anlamaya Yönelik Üstbilişsel Planlama Becerileri” başlıklı program seçin tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir araştırma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

05.08.2024

Esen Gizem ÖZDOĞAN



ÖN SÖZ

Araştırma sürecim boyunca bana her zaman yardımcı olan bilgi ve deneyimleriyle yol göstererek büyük katkıları olan danışmanım Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK'e teşekkürlerimi sunarım.

Esen Gizem ÖZDOĞAN



ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İYİ VE ZAYIF PROBLEM ÇÖZÜCÜ ÖĞRENCİLERİN PROBLEMİ ANLAMAYA YÖNELİK BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

Esen Gizem ÖZDOĞAN

Bayburt Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK

Bayburt-2024, Sayfa: 61

Problem çözme matematik eğitiminin önemli konularından biridir. Bu nedenle son yıllarda problem çözme üzerine detaylı araştırmalar yürütülmüştür. Bu araştırma iyi ve zayıf problem çözücülerin problemi anlamaya yönelik planlama becerilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması modeli kullanılmıştır. Araştırma kapsamında Türkiye'nin doğusundaki bir özel okulda 142 ortaokul yedinci sınıf öğrencisine bir tarama testi (problem çözme testi) yapılmış, bu tarama testinin sonucuna göre seçilen sekiz öğrenciden veri toplanmıştır. Katılımcılara uygulanan sesli düşünme protokolü yardımıyla çalışmanın verileri toplanmıştır. Toplanan verilere içerik analizi yapılmıştır. Araştırmada ulaşılan sonuçlar iyi problem çözücü öğrencilerin problemi aşama aşama tekrar okuduğunu, anahtar kelimeleri doğru belirleyerek anahtar kelimeleri okuduğunu ve verilen ve istenenleri doğru yazdığını göstermiştir. Zayıf problem çözücü öğrencilerin ise problemi tekrar okurken bütün olarak okuduğunu, anahtar kelimeleri doğru belirleyemediğini ve verilen ve istenenleri doğru yazamadığını göstermiştir. Araştırmada ulaşılan sonuçlar doğrultusunda iyi ve zayıf problem çözücü öğrencilerin problem çözme becerisini geliştirmeye yönelik öneriler sunulmuştur. Araştırmanın iyi ve zayıf problem çözücü öğrencilerin problemi anlama sürecindeki bilişsel becerilerini ortaya koyması bakımından matematik eğitiminde problem çözme alanyazınına katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Problem çözme, iyi ve zayıf problem çözücü, problemi anlama.

ABSTRACT

M. SC. THESIS

METACOGNITIVE PLANNING SKILLS OF GOOD AND POOR PROBLEM SOLVERS TOWARDS UNDERSTANDING THE PROBLEM

Esen Gizem ÖZDOĞAN

Bayburt University

Institute of Graduate Studies

Department of Mathematics and Science Education

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Mesut ÖZTÜRK

Bayburt-2024, Pages: 61

Problem-solving is one of the essential topics in mathematics education. For this reason, detailed research has been conducted on problem-solving in recent years. This research examined the planning skills of good and poor problem solvers to understand the problem. The case study model was used as a qualitative research method. Within the scope of the research, a screening test (problem-solving test) was administered to 142 seventh-grade middle school students in a private school in the east of Turkey, and data was collected from eight students selected according to the results of this screening test. The study data was collected with the think-aloud protocol applied to the participants. Content analysis was performed on the collected data. The study's results showed that good problem solvers reread the problem step by step, identified the keywords correctly, read the keywords, and wrote true what was given and requested. It has been shown that poor problem-solver students read the problem in its entirety when rereading it, could not identify the keywords correctly, and could not write what was given and asked correctly. In line with the results obtained in the research, suggestions are presented to improve the problem-solving skills of excellent and poor problem-solver students. The research is expected to contribute to the literature on problem-solving in mathematics education by revealing the cognitive skills of excellent and poor problem-solver students in understanding the problem.

Keywords: Problem-solving, excellent and poor problem solver, understand problem.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	II
BEYANNAME	III
ÖN SÖZ	IV
ÖZET	V
ABSTRACT	VI
İÇİNDEKİLER.....	VII
TABLOLAR.....	IX
ŞEKİLLER.....	X
KISALTMALAR.....	XI
GİRİŞ.....	1
Araştırmanın Konusu ve Problemi	2
Araştırmanın Amacı	2
Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi	3
Araştırmanın Sınırlılıkları	4
Varsayımlar	4
BİRİNCİ BÖLÜM.....	5
1. KURAMSAL ÇERÇEVE	5
1.1. PROBLEM	5
1.2. PROBLEM ÇÖZME	5
1.3. PROBLEM ÇÖZME AŞAMALARI	6
1.4. İYİ VE ZAYIF PROBLEM ÇÖZÜCÜLERİN ÖZELLİKLERİ.....	13
1.5. ALANYAZIN SENTEZİ	16
İKİNCİ BÖLÜM	21
2. YÖNTEM	21
2.1. ARAŞTIRMA MODELİ	21
2.2. ÇALIŞMA GRUBU	22
2.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	23
2.3.1. Problem Çözme Testi	23
2.3.2. Sesli Düşünme Protokolü	24
2.3.3. Öğretmen Gözlem Formu	25
2.4. VERİLERİN ANALİZİ.....	26
2.5. ARAŞTIRMACININ ROLÜ.....	27
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	28
3. BULGULAR	28
3.1. İYİ VE ZAYIF PROBLEM ÇÖZÜCÜ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM ÇÖZME SÜRECİNDE OKUDUĞUNU ANLAMAYA YÖNELİK BECERİLERİ	28
3.2. İYİ VE ZAYIF PROBLEM ÇÖZÜCÜ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM ÇÖZME SÜRECİNDE VERİLEN VE İSTENİLENLERİ YAZMAYA YÖNELİK BECERİLERİ.....	30
3.3. İYİ VE ZAYIF PROBLEM ÇÖZÜCÜ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM ÇÖZME SÜRECİNDE ANAHTAR KELİMELERİ BULMAYA YÖNELİK BECERİLERİ.....	31
3.4. İYİ VE ZAYIF PROBLEM ÇÖZÜCÜ ÖĞRENCİLERİN KAĞITLARININ İNCELENMESİ	33
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	41

Sonuç	41
Tartışma	41
Öneriler	43
KAYNAKÇA.....	44
EKLER.....	48
Ek 1: Araştırma ve Uygulama İzni	48
Ek 2: Etik İzni.....	49
Ek 3: Problem Çözme Testi.....	50
Ek 4: Öğrenci Gözlem Formu	51
Ek 5: Sesli Düşünme Protokolü.....	52
Ek 6: İlayda'nın Beceri Temelli Problem Çözme Kağıdı.....	53
Ek 7: İhsan'ın Beceri Temelli Problem Çözme Kağıdı	54
Ek 8: İsa'nın Beceri Temelli Problem Çözme Kağıdı	55
Ek 9: İlhan'ın Beceri Temelli Problem Çözme Kağıdı	56
Ek 10: Zeynep'in Beceri Temelli Problem Çözme Kağıdı.....	57
Ek 11: Zerrin'in Beceri Temelli Problem Çözme Kağıdı.....	58
Ek 12: Zehra'nın Beceri Temelli Problem Çözme Kağıdı	59
Ek 13: Zeki'nin Beceri Temelli Problem Çözme Kağıdı	60
ÖZ GEÇMİŞ	61

TABLÖLAR

Tablo 1: Mevcut Araştırmayı Önceki Araştırmalardan Ayıran Özellikler	19
Tablo 2: Betimsel İstatistik Bulguları.....	22
Tablo 3: Dereceli Puanlama Anahtarı Katagorileri	23
Tablo 4: Çalışma Sürecindeki Sözlü İfadelerden Çıkarılan Kodlamaların Açıklamaları.....	26
Tablo 5: Problem Metnini Anlamak İçin Birkaç Kez Okuduğu Belirlenen Öğrencilerin Görüşleri	28
Tablo 6: Anahtar Kavramları Birkaç Kez Okuduğu Belirlenen Öğrencilerin Görüşleri.....	29
Tablo 7: Verilen ve İstenenleri Yazmaya Yönelik Öğrenci Görüşleri	30
Tablo 8: Anahtar Kelimeleri Doğru Belirleyerek Çözüme Giden Öğrencilerin Görüşleri	31
Tablo 9: Anahtar Kelimeleri Doğru Belirleyemeyen Öğrencilerin Görüşleri	32



ŞEKİLLER

Şekil 1: Arenofsky’ın Problem Çözüm Süreci Şeması	7
Şekil 2: Hicks’e Göre Problem Çözme Süreci.....	8
Şekil 3: Bingham’ın Problem Çözme Süreci	9
Şekil 4: Barth’ın Problem Çözme Süreci	10
Şekil 5: Bernard & Donald’a Göre Problem Çözme Süreci.....	10
Şekil 6: Gick’ın Problem Çözme Süreci	11
Şekil 7: Polya’nın Problem Çözme Süreci.....	12
Şekil 8: Araştırmada Uygulanan Araştırma Süreci.....	21
Şekil 9: İlayda’nın Bağlam Temelli Problem Çözüm Kağıdı	33
Şekil 10: İhsan’ın Bağlam Temelli Problem Çözüm Kağıdı	34
Şekil 11: İsa’nın Bağlam Temelli Problem Çözüm Kağıdı	35
Şekil 12: İlhan’ın Bağlam Temelli Problem Çözüm Kağıdı.....	36
Şekil 13: Zeynep’in Bağlam Temelli Problem Çözüm Kağıdı	37
Şekil 14: Zerrin’in Bağlam Temelli Problem Çözüm Kağıdı	38
Şekil 15: Zehra’nın Bağlam Temelli Problem Çözüm Kağıdı	39
Şekil 16: Zeki’nin Bağlam Temelli Problem Çözüm Kağıdı.....	40

KISALTMALAR

NCTM	: Amerika Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
MOES	: Singapur Eğitim Bakanlığı
TIMSS	: Trends in International Mathematics and Science Study
PISA	: Programme for International Student Assessment



GİRİŞ

Gelişen teknolojiler ve değişen yaşam şartları nedeniyle ülkemizdeki eğitim sisteminde yeni hedefler ve amaçlar oluşturulmuştur. Bu koşullar altında problemleri çözebilen, problemleri çözerken yeni stratejik çözümler oluşturabilen, düşüncelerini paylaşabilen, matematiksel bakış açısını geliştirebilen, problem çözme stratejilerini sadece okul içerisinde kullanan değil aynı zamanda gündelik hayatına da uyarlayabilen bireyler yetiştirmek istenmektedir (Sternberg, 2021). Matematik eğitimi ile hedeflenen öncelikli durum bireyde problem çözme yeteneğinin geliştirilmesidir (Gurat, 2018). Problem çözme yeteneğinin gelişmesi için farklı stratejik yolların nasıl geliştirebileceği, geliştirilen bu yollar için nasıl bir plan yapılacağı, zihinde problemi modelleme yeteneğinin nasıl gelişeceği, sabır alışkanlığının kazandırılması, motivasyon durumlarının yönetilmesi gibi yeteneklerin geliştirilmesi gereklidir (Davidson & Sternberg, 2003). Bu durumlar dikkate alındığında problem çözme becerisinin, öğrenciler için geliştirilmesinin önemli olduğu görülebilir.

Problemi çözme sürecinde öğrenciler, problemi anlamadığında problemi çözmede zorlanabilir (Öztürk, Akkan & Kaplan, 2020). Çünkü problem çözme sürecinin ilk basamağında sorun yaşanması diğer basamakların gidişatını da etkileyebilir. Polya (1945), problem çözme sürecini dört aşamadan oluşturmuştur ve problem çözme sürecinin ilk aşamasının problemi anlama olduğunu vurgulamıştır. İyi ve zayıf problem çözücü öğrencilerin farklılıklarını belirlemek, problemi anlama sürecinde ayırt edici bir unsur olarak incelenebilir. Çünkü Schoenfeld (1985), iyi problem çözücü öğrencilerin problemi çözmeye başlarken ilk aşama olarak problemi anlamaya çalıştıkları gözlemlenirken, zayıf problem çözücü öğrencilerin problemi anlamada zorluk yaşadıklarını gözlemlemiştir.

Kempa ve Nicholls (1983), çalışmasında problem çözme yetenekleri açısından öğrencileri inceleyip, iyi problem çözücü öğrencileri ve zayıf problem çözücü öğrencileri tanımlamıştır. Yapılan bu çalışmada iyi problem çözücü öğrenciler ile zayıf problem çözücü öğrencilerin özelliklerini aşağıdaki gibi tanımlamıştır:

1. İyi problem çözücü öğrencilerin bilişsel yapıları daha karmaşık olup, kavramlar arasında daha fazla bağ içermektedir. İyi problem çözücü öğrencilerin bilişsel yapılarında daha soyut ve bilgi olarak daha çok teorik bilgi gözlemlenirken, zayıf problem çözücü öğrencilerde teorik bilgi ve soyut nitelikteki kavramlar gözlenememiştir.
2. İyi problem çözücü öğrencilerin anahtar kavram ile diğer kavramlar arasında bağ kurma oranının daha yüksek olduğu gözlemlenmişken, zayıf problem çözücü

öğrencilerin iyi problem çözücü öğrencilere göre daha düşük bir oranda anahtar kavram ile diğer kavramlar arasında bağ kurduğu gözlemlenmiştir.

3. Zayıf problem çözücülerin iyi problem çözücülere oranla, konu ile ilgili daha yüksek sayıda kavram noktasında eksiklik yaşadıkları gözlemlenmiştir. Kavram noktasındaki bu eksiklik özellikle soyut kavramlar için daha belirgin durumdadır.

Bu bölümde araştırmanın konusu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın gerekçesi ve sınırlılıklar açıklanmaktadır.

Araştırmanın Konusu ve Problemi

Matematik eğitiminde uzun yıllardır önemli olan araştırma konulardan birisi problem çözmedir (Artzt & Armour-Thomas, 1992; Aydurmuş, 2013; Cozza & Oreshkina, 2013; Öztürk, Akkan & Kaplan, 2018). Özellikle son yıllarda yapılan araştırmalarda problem çözebilmek için öğrencilerin problem metnini anlamasının önemli olduğu vurgulanmaktadır (Guven & Cabakcor, 2013; Öztürk, Sarıkaya & Ada Yıldız, 2024; Pongsakdi, Kajamies, Veermans, Lertola, Vauras & Lehtinen, 2020). Örneğin Öztürk ve diğerleri (2020), öğrencilerin problem çözmede başarılı olmaları için problem metnini anlamının en önemli değişken olduğunu belirtmişlerdir. Pongsakdi ve diğerleri (2020) öğrencilerin problem çözme performansının problem metnini anlama ve aritmetik becerileriyle güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu göstermiştir.

Öğrencilerin problem çözme sürecindeki becerilerinin incelenmesi iyi ve zayıf problem çözücüğü ayırt etmede bir unsur olarak ele alınabilir. Çünkü Lester (1994) iyi problem çözücülerin problemi anladıklarını, zayıf problem çözücülerin ise problemi anlamak yerine problemin yüzeysel özelliklerine odaklandığını vurgulamıştır. Schoenfeld (1985) de iyi problem çözücülerin problem çözmeye başlamadan önce problemi anlamaya çalıştıklarını, zayıf problem çözücülerin ise problemin özelliklerini anlamada güçlük yaşadıklarını ifade etmiştir. Bu bağlamda araştırmada iyi ve zayıf problem çözücülerin problemi anlama sürecindeki becerilerinin incelenmesine odaklanmıştır. Araştırmada “İyi ve zayıf problem çözücü 7. sınıf öğrencilerinin problemi anlama sürecinde ne tür beceriler sergilemektedir?” problemine yanıt aranmıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı iyi ve zayıf problem çözücü 7.sınıf öğrencilerinin problemi anlamaya yönelik becerilerini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranacaktır:

- 1- İyi ve zayıf problem çözücü 7. sınıf öğrencileri problemi anlama sürecinde okuduğunu anlamaya yönelik ne tür beceriler sergilemektedir?
- 2- İyi ve zayıf problem çözücü 7. sınıf öğrencileri problemi anlama sürecinde verilen ve istenenleri yazmaya yönelik ne tür beceriler sergilemektedir?
- 3- İyi ve zayıf problem çözücü 7. sınıf öğrencileri problemi anlama sürecinde anahtar kelimeleri belirlemeye yönelik ne tür beceriler sergilemektedir?

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Problem çözme pekçok ülkenin matematik öğretim programının temelinde yer almaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2024; Singapur Eğitim Bakanlığı (MOES), 2012). Örneğin, Türk Millî Eğitim Bakanlığı ortaokul matematik öğretim programının amaçlarından birinin problem çözme becerisine sahip öğrenciler yetiştirmek olduğunu ifade etmiştir (MEB, 2024). TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) ve PISA (Programme for International Student Assessment) sınavlarında başarılı olan ülkelerden biri olan Singapur Eğitim Bakanlığı ise matematik öğretim programını doğrudan problem çözmeye temellendirmiştir (MOES, 2012). Singapur matematik öğretim programının merkezinde problem çözme yer alırken, problem çözmeyi geliştirmede beş bileşenden söz eder: “Tutumlar, beceriler, kavramlar, süreçler ve üstbilgi”.

Türkiye, Almanya, İrlanda, Singapur, ABD gibi ülkelerin Matematik Öğretim Programlarındaki hedef bileşenleri incelendiğinde eğitim programlarındaki birçok hedefin; farklı eğitim programlarında var olduğu, bazı eğitim programlarında ise yer almadığı görülmektedir. Ancak incelenen hedef durumlarından “problem çözme aşamasında matematiksel düşünce ve akıl yürütmeleri açıklama, problem çözme stratejilerini geliştirme ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilme” hedeflerinin yukarıda bahsedilen ülkelerin ortak matematik öğretim programlarındaki ortak hedefler oldukları belirtilmiştir. Ayrıca “Problem çözme, tahmin stratejileri” ise yukarıda belirtilen ülkelerin hepsinde Matematik Öğretim Programlarında yer aldığı da gözlemlenmiştir (Teke & Durmuş, 2023). Bu çalışmadan yola çıkılarak “Problem Çözme” hedefinin Matematik Öğretim Programında önemli bir yerinin olduğu ifade edilebilir. Bu durumdan dolayı “Problem Çözme” hedefine yönelik çalışmaların yapılması ve bu konu alanının önemli ölçüde geliştirilmesi önem arz etmektedir.

Alanyazında öğrencilerin problem çözme sürecindeki becerilerini inceleyen birçok araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmalar problem çözme sürecini bir bütün olarak ele almış olup, problem çözmenin aşamalarını ayrı ve detaylı ele alan araştırmalar oldukça sınırlıdır (Eichmann, Goldhammer, Greiff, Pucite & Naumann, 2019). Eichmann ve diğerleri (2019),

problem çözüme sürecindeki planlama becerilerini incelemiştir. Ancak problemi anlamaya yönelik üstbilişsel becerileri inceleyen araştırmaların yürütülmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırma, sadece problemi anlamaya yönelik iyi ve zayıf problem çözücü öğrencilerin farklılıklarını inceleyerek alanyazına katkı sağlayacaktır.

Matematik; bilgiyi işlemeyi (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve paylaşma), üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerir. Matematiği öğrenmek; temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematikle ilgili düşünmeyi, genel problem çözüme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu takdir etmeyi de içermektedir (MEB, 2009).

İyi bir problem çözücü olmak iş ve günlük yaşamda büyük avantajlar sağlar (NCTM, 2000). NCTM, problem çözmeyi matematik standartları arasında belirtmektedir. Öğrenciler problem çözmeyi matematiksel içeriği anlamak ve keşfetmek, matematiğin içindeki ve dışındaki durumlarda problemleri formüle etmek, orijinal problem durumların doğruluğunu kanıtlamak ve yorumlamak, problemleri çözmede çeşitli stratejiler geliştirerek uygulamak ve matematiksel güven duymak için kullanırlar (NCTM, 1989).

İyi problem çözücüler ilk olarak karmaşık durumlardan önce basit durumları değerlendirirler, ancak kolayca daha gelişmiş bir analizde bulunabilirler (NCTM, 2000). İyi problem çözücüler durumları dikkatli bir şekilde matematiksel açıdan analiz eder ve gördükleri durumlara dayalı problemler kurarlar (NCTM, 2000). Bu bağlamda araştırmanın iyi ve zayıf problem çözücülerin problemi anlamaya yönelik becerilerinin incelenmesi açısından önemli olduğu görülebilir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu araştırma sesli düşünme protokolünde öğrencilere sunulan iki tane bağlam temelli problem çözüme görevi ile sınırlıdır.
2. Araştırma iyi ve zayıf problem çözücülerin belirlenmesine yönelik sınırlıdır. Araştırmada iyi ve zayıf problem çözücünün ayrımında problem çözüme testi kullanılmış ve öğretmen görüşü alınmıştır. Araştırma bu yönüyle sınırlıdır.
3. Araştırma sadece problemi anlama sürecine odaklanmış olup bu yönüyle sınırlıdır.

Varsayımlar

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin verdikleri cevapları içtenlikle herhangi bir çarpıtma yapmadan paylaştıkları varsayılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. PROBLEM

Problem, insanlar tarafından karşılaştıkları engel, zorluk veya aşılması gereken durumlar olarak tanımlanabilir. Günlük hayatta işimiz, sağlığımız, insan ilişkileri gibi konular bizler için birçok problemin başlangıç noktası olabilir. Hayatımızın her alanında ortaya çıkabilecek olan problemler, bizleri genellikle bir çözüm arayışına yönlendirir ve o problemin çözülebilmesi için de düşünmeye yönlendirir. Bir problemin çözüm süreci sabır gerektirebileceği gibi bu süreçte analitik düşünme ve kararlılık da etkili olabilecek bir diğer faktörler olabilir.

Gelbal (1991), problemi, insanların içerisinde bulunduğu karışık olaylar olarak ifade eder. Bu tanıma göre günlük yapılan her bir faaliyetin problem durumu içerebileceğini de ifade etmiştir. Bu faaliyetler hem fiziksel hem de zihinsel olup, insan zihnini karıştıran durumlar olabilir. Aksu (1985), problemi, çözülmesi gereken güçlük veya cevaplanması gereken bir soru olarak ele alır. Altun (2013), problemi bireyin önüne gelen engeller karşısında yaşadığı zihinsel zorluk olarak tanımlamıştır. Yaşanılan zihinsel zorluk ise bir problem ile ilk defa karşılaşma durumunda ne yapması gerektiğini bilmemesinden kaynaklandığını savunmuştur ve bu durumun çözümü için ise zihin egzesizi yapılması gerektiğini ifade etmiştir.

Can (2023), problemi, karşılaşıldığında rahatsızlık veren, bireyde zihinsel karışıklığa sebep olan ve karışıklığa sebep olduktan sonra çözülme ihtiyacının hissedildiği durumların tümü olarak ifade etmiştir. Problemin bir diğer özelliğini ise, birey karşılaştığı problem durumunda direkt bir çözüme ulaşabilecek bir ön hazırlığa sahip olmamasıdır. Can (2023), matematik noktasında problem durumunu ise, yetenek, deneyim, kavrama durumlarının düzey farklılığından kaynaklanabileceğini ifade etmiştir.

Yukarıda ki tanımlara göre problem bireyin kendi ya da çevresinden dolayı anlık olarak gerçekleşen ya da süreç isteyen karşılaştığı olaylar olarak tanımlanabilir ve bu olaylar çözüm gerektirebilir. Bu çözüm problemin anlaşılmasıyla, benzer problemler ile karşılaşılmasıyla veya kaynağının bulunmasıyla ortaya çıkabilir.

1.2. PROBLEM ÇÖZME

Problem çözme, var olan bir sorun karşısında, bir süreç ile birlikte alternatif çözüm üretme ve uygun olan bir çözüm yolunu seçme olarak tanımlanabilir. Problem çözme bir engelin ya da zorluğun karşısında eksikleri giderip, o problemi ortadan kaldırma amacıyla

yapılan bir dizi algoritma içeren süreç olarak gözlemlenebilir. Problem çözme hem bireysel olarak hem de grup anlamında önemli bir beceri olarak görülebilir ve hem günlük yaşamda hem de iş yaşantılarında fark etmeden de olsa karşımıza sıkça çıkan bir süreç olarak değerlendirilebilir.

Oğuz ve Akyol (2012), problem çözme becerisini öğrencinin durumlara farklı bakış açıları ile bakmasını, düşüncelerini kolay bir şekilde ifade edebilmesini, olaylara farklı bir bakış açısı ile baktığından dolayı yaratıcı bir düşünce içerine girmesine olanak sağlayan bir durum olarak tanımlar. Problem çözme becerisi bireyin birçok yön ile gelişmesini sağladığından dolayı bu konu üzerine gereken önemin erken yaşta verilmesi gerektiği savunulmuştur.

Şahin ve Akman (2018), problem çözmenin yalnızca erken çocuklukta değil, hayatın her alanında, her farklı durumda kullanılan bir beceri olduğunu ifade etmiştir. Bunun yanı sıra problem çözme becerisinin erken yaşlarda kazanılmasının hayata karşı bir hazırlık olduğunu da savunmuştur. Bu durumdan dolayı problem çözme becerisinin temelini okul öncesi dönemde atıldığını ve çocukların problem becerilerini geliştirebilecek sosyal bir ortamın olduğunu da ifade etmektedir.

Oğuz (2012), çalışmasında problem çözme sürecinin eğitim ve öğretim noktasında gerekli bir durum olduğunun öneminden bahsetmiştir. Çünkü çocukların eğitim ve öğretim sürecinde mevcut ve olabilecek problem durumlarına geliştirdikleri çözüm yollarının, çocukların akademiksel anlamda gelişimine olanak sağladığını ifade etmiştir. Bir problem durumunda birey nasıl bir çözüm yoluna gideceğini düşünür ve kendisini bu problem durumunda neler yapabileceği yönünde geliştirmeye başvurur. Bu durum bireyde, problem çözmeye yönelik yaratıcı düşünmenin gelişmesine katkıda bulunduğunu ifade etmiştir.

1.3. PROBLEM ÇÖZME AŞAMALARI

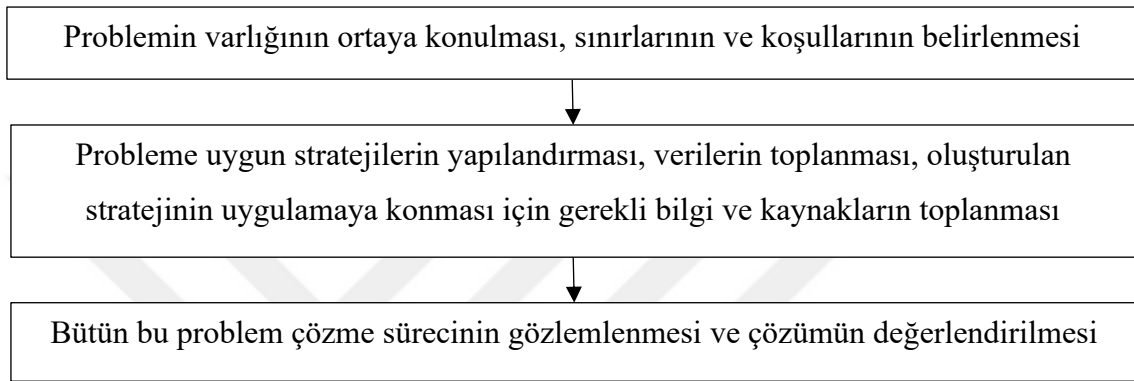
Problem çözme aşamaları, bir sorunun varlığı durumunda daha etkili çözümler geliştirilebilmesi için izlenen sistematik bir yoldur. Bu sürecin daha iyi üstesinden gelinebilmesi için öncelikle sorun tam olarak anlaşılmalı ve tanımlanmaya çalışılır. Sorun net bir şekilde tanımlandıktan sonra bu sorunun çözümüne uygun farklı stratejiler ve bu stratejilere uygun çözümler geliştirilerek uygulama aşamasına geçilir. Bu aşamadan sonra elde edilen sonuçlar değerlendirilerek bir sonuca ulaşılır.

“Problem çözme süreci dört aşamada gerçekleştirilir. İlk aşama problemin farkında olunmasıdır. İkinci aşamada ise problem durumu tanımlanır, problem kaynağı belirlenir. Üçüncü aşamada, problem durumunun çözümü için farklı yollar ortaya koyulur. Dördüncü

aşamada ise ortaya konan farklı çözüm yolunu ya da yollarını kullanarak problemin çözümü bulunmaya çalışır” (Gelbal, 1991).

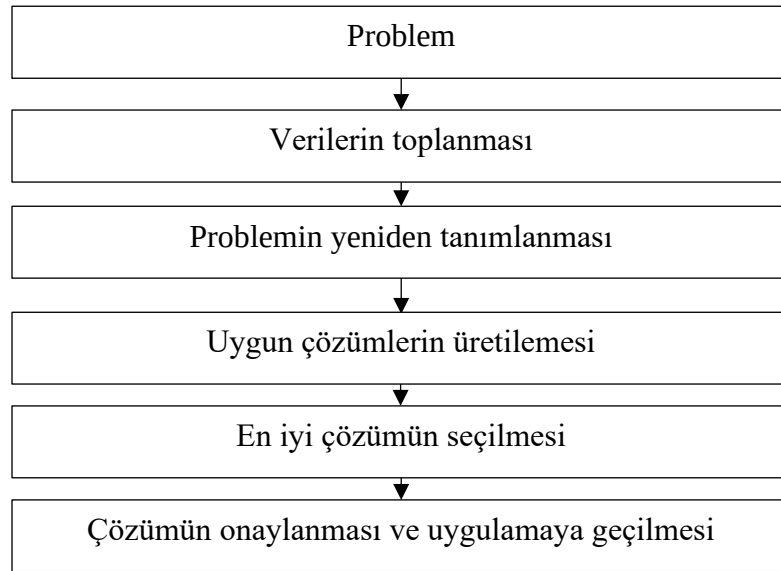
Problem çözüm sürecinde farklı stratejiler ve çözme aşamaları bulunmaktadır. Problem çözme sürecinde bu farklı çözme yollarından doğru bir seçim yapılırsa çözüm sonucuna ulaşmak daha kolay olabilir. Bu çözme aşamaları aşağıdaki gibi incelenebilir:

Arenofsky (2001) problem çözme sürecini 3 adımda vermiştir. Bu adımlar Şekil 1’de gösterilmiştir.



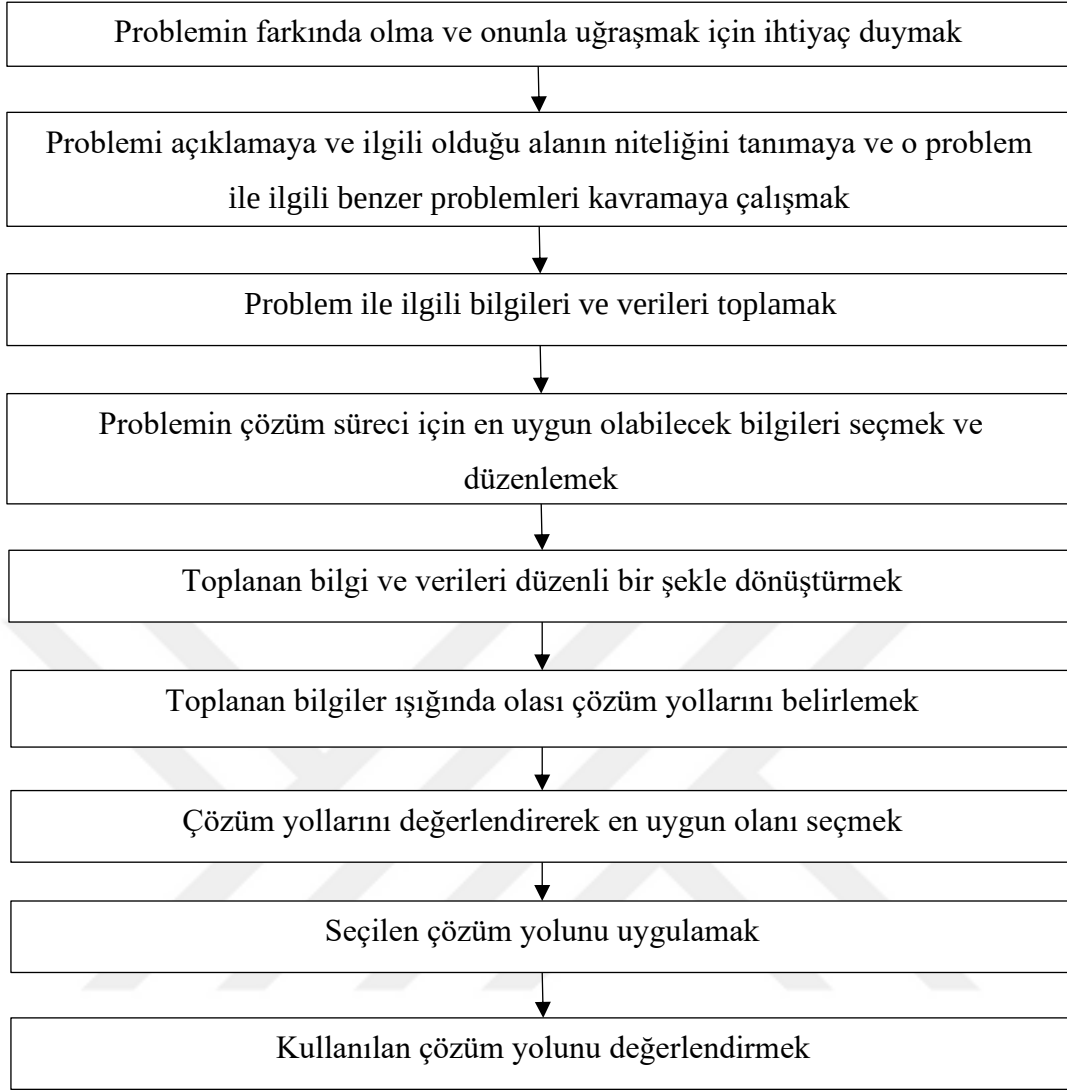
Şekil 1: Arenofsky’nin Problem Çözüm Süreci Şeması

Şekil 1 incelendiğinde Arenofsky’nin (2001) problem çözme sürecine problemin sınırlarının belirlenmesi ile başlanacağını ifade ettiği anlaşılmaktadır. Ardından bilgi ve verilerin toplanmasını son olarak da çözüm sürecinin gözlemlenerek değerlendirmesini önerdiği görülmektedir. Bu model Polya’nın (1945) modelindeki aşamalara benzer ilerlemesine rağmen uygulama ve değerlendirme sürecini aynı başlıkta alması bakımından Polya’dan farklıdır. Hicks’in (1994) genel problem çözme modeli ise altı adımlıdır. Bu modelde her bireyin bir problem çözme modelini bilmesi, bunu kendine uygun bir şekilde biçimlendirmesi ve ondan sonra problemi çözmesi gerektiği önerilmektedir. Bu adımlar Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2: Hicks'e Göre Problem Çözme Süreci

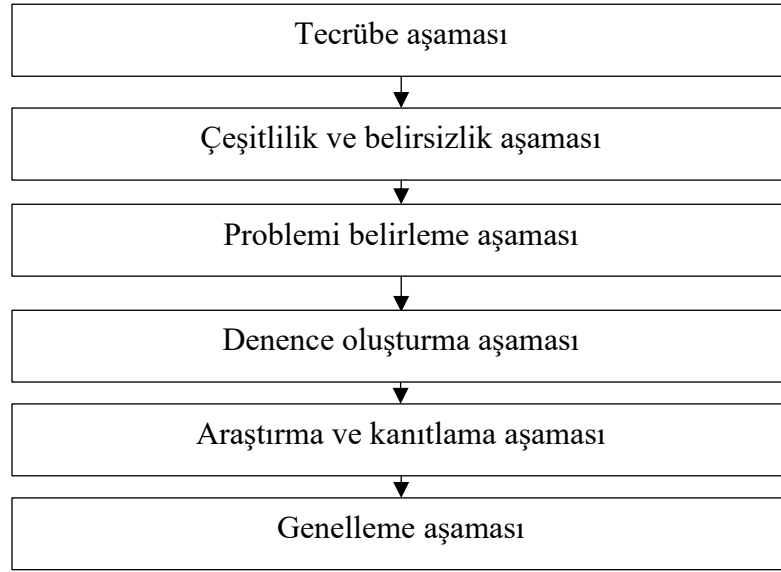
Şekil 2 incelendiğinde Hicks'in (1994) problem çözme sürecine problem durumu ile başlanacağını belirttiği görülmektedir. Devamında verilen toplanması, çözümlerin üretilmesi ve uygunlanması aşamaları ile Polya'nın (1945) modeline benzerlik göstermesine rağmen problemin yeniden tanımlanması aşaması ile Polya'dan farklıdır. Ayrıca Hicks'in problem çözme sürecindeki aşamalarda çözüm yerine çözümlerden söz etmesi de bir diğer farklılık olarak gözlemlenmiştir. Bingham'a (1998) göre problem çözme basamakları 9 aşamada tanımlanmıştır. Bu aşamalar Şekil 3'de gösterilmiştir.



Şekil 3: Bingham'ın Problem Çözme Süreci

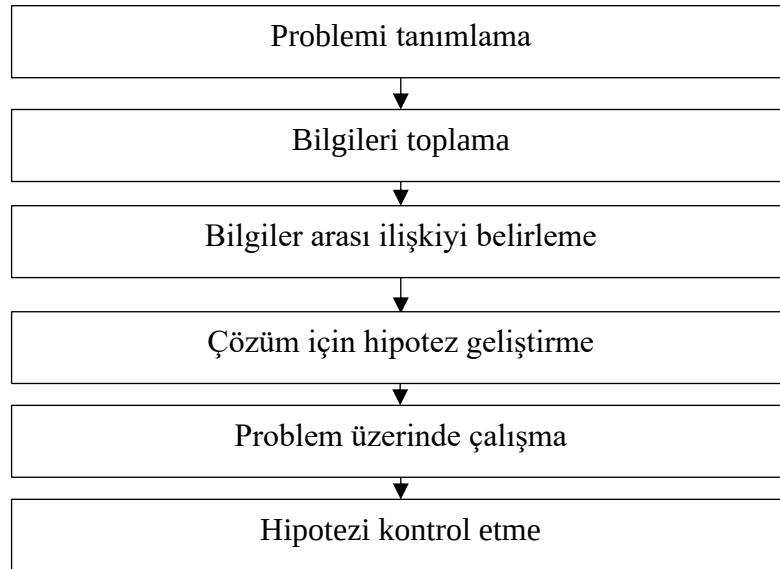
Şekil 3 incelendiğinde, Bingham'ın (1998) problem çözme sürecini detaylı bir şekilde ifade ettiğini gözlemleyebiliriz. Problem çözme sürecinin ilk aşamasında Arenofsky (2001) ve Polya (1945) gibi problem durumu ile başlamak yerine öncelikle o problemi çözmek için problemin farkında olunması ve problemin çözümüne ihtiyaç duyulması gerektiğini ifade etmiştir.

Barth (1997)'in önerdiği problem çözme aşamaları ise Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4: Barth'ın Problem Çözme Süreci

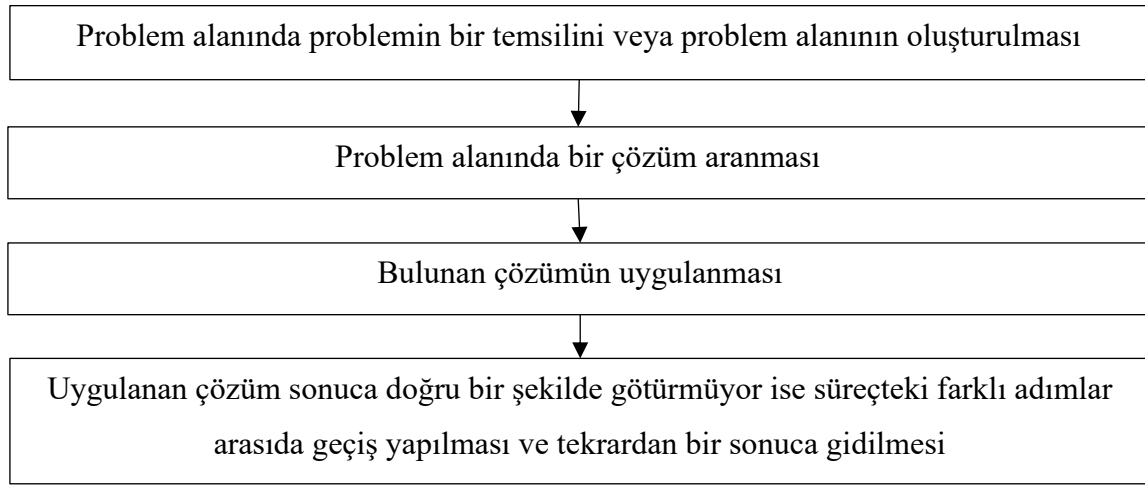
Şekil 4 incelendiğinde Barth'ın (1997), Bingham (1998), Arenofsky (2001) ve Polya'dan (1945) farklı olarak ilk aşamayı problemi anlamak yerine tecrübe aşaması olarak ifade ettiğini gözlemliyoruz. Verileri, çeşitlilik; bilinmeyenleri ise belirsizlik aşaması olarak ifade ettiği anlaşılmaktadır. Diğer bir farklılık olarak diğer çalışmalarda problemi belirleme aşaması ilk adım olarak gözlemlenirken, Barth'ın çalışmasında üçüncü adımda olarak gözlemliyoruz. Bernard ve Donald'a (1997) göre problem çözmenin basamakları Şekil 5' de ifade edilmiştir.



Şekil 5: Bernard & Donald'a Göre Problem Çözme Süreci

Şekil 5 incelendiğinde, problemi tanımlama, bilgileri toplama ve bilgiler arası ilişkiyi belirleme basamaklarında Polya'nın (1945) problem çözme sürecine benzerlik gösterdiği gözlemlenmektedir. Bernard ve Donald'ın çalışmasında Polya'dan farklı olarak hipotez

kelimesi kullanılmıştır. Gick (1986), yaptığı araştırmasında problem çözme sürecini dört adımda açıklamıştır. Bu adımlar Şekil 6’da verilmiştir.



Şekil 6: Gick’in Problem Çözme Süreci

Şekil 6 incelendiğinde, Gick’in (1986) problem çözme sürecindeki ilk aşama ile Bingham’ın (1998) problem çözme sürecindeki ikinci aşamanın “problem alanı” noktasında benzerlik gösterdiği görülmektedir. Gick’in problem çözme sürecinde bulunan çözümü doğrulama aşaması ise Polya’nın (1945) problem çözme sürecindeki “Çözümü gözden geçirmelisiniz” aşaması ile uyumlu olduğu gözlemlenmiştir.

Bu araştırmada çözücü verilen bilgileri alır, bu bilgilerden gerekli bilgileri çıkararak anahtar kelimeleri ve ifadeleri belirleyerek problem alanını oluşturur. Problem alanı oluşturduktan sonra problemi anlamaya çalışır. Anlama sürecinde problemdeki öğeler ve anahtar kelimeler arasındaki ilişkilerin analizi gibi işlemler yer alır.

Larkin ve Reif (1979), yaptıkları araştırmada deneyimsiz bir öğrencinin problemi çözme sürecinde bireysel denklemleri bir araya getirdiği; uzman bir kişinin ise önce problemin ana özelliklerini tanımlayıp, daha sonrasında problemi daha ayrıntılı ve matematiksel dilde ele aldığını gözlemlemiştir. Reif (1981), yaptığı bu araştırmadan sonra problemin etkili bir çözüm süreci için şu üç koşulu belirlemiştir:

1. Problemi çözülmesi mümkün alt probleme indirgeme
2. Bilgi temeli
3. Bilgi tabanın organizasyonu

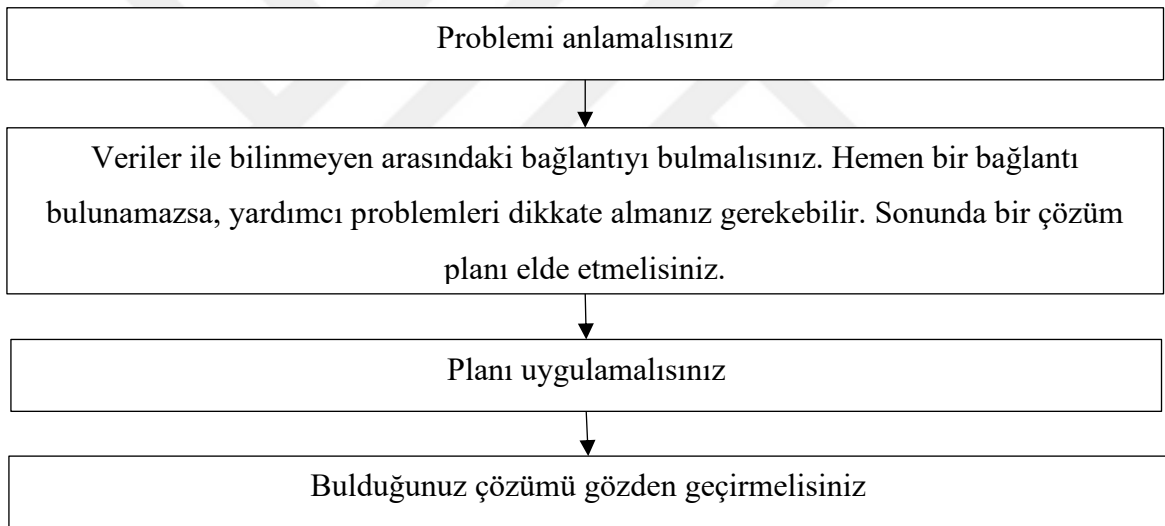
Problemi çözülmesi mümkün alt probleme indirgeme sürecinde istenilen problemi çözmek için yararlı bir indirgeme stratejisi geliştirmektir. İkinci adım olan bilgi temelinde ise yapı taşı olarak kullanılabilecek şekilde seçilmiş çözülebilir problem havuzundan oluşan bir bilgi temeli oluşturmak hedeflenmiştir. Üçüncü koşulda ise seçilmiş bilgileri kolayca geri

getirilmesini sağlayacak şekilde bir şema organize etmektir. Bu verilen üç ön adım problem çözme sürecini daha etkili bir şekilde tamamlanabilmesi amacıyla belirlenmiştir.

Problemleri çözerek öğrenmenin bilişsel beceriler gelişiminde önemli bir bileşen olduğu ve matematik gibi bilimlerin gelişiminde temel bir unsur olduğu görülmüştür. Problem çözme sürecinde dört temel unsurun ayırt edilebileceği de genel olarak kabul edilmektedir:

1. Bilgi temeli
2. Problemin ifade edileni ile çözücünün içsel dili arasında bir bağlantı kurabilme yeteneği
3. Uygun bir strateji seçme ve bir eylem planı oluşturma yeteneği
4. Uygun bilgi ve becerilerin uygulanması yoluyla çözümü gerçekleştirme yeteneği (Finegold & Mass, 2006).

Polya (1945), problem çözme sürecini aşağıdaki gibi ifade eder;



Şekil 7: Polya'nın Problem Çözme Süreci

Elbette her problem için farklı çözüm süreçleri olsa da yukarıdaki problem çözme süreçleri ele alındığında genel bir algoritmanın hâkim olduğu görülmektedir. Yapılan araştırmalardan yola çıkarak matematiksel problemlerin çözüm yolları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. Problem durumunun hissedilmesi ve anlaşılması
2. Problemde verilenlerin belirlenmesi
3. Problemde istenilenlerin belirlenmesi
4. Belirlenen durumlar arasında bir ilişki kurulması ve çözüme götürebilecek şekilde matematik cümlesinin yazılması

5. Yazılan matematiksel cümleden yola çıkarak problemin çözümü için yapılacak işlemlerin belirlenmesi
6. Belirlenen işlemlerin yapılması
7. Yapılan işlemlerden sonra bulunan sonucun değerlendirilmesidir.

Tambychika ve Meerahb (2010), yaptığı araştırmasında hatırlama, ezberleme ve algılama gibi bilişsel yeteneklerin problem çözme sürecinin verimliliğini etkilediği ve öğrencilerin matematiksel becerileri edinmiş olsalar da bilgi aktarımı becerisi olmadan problemdeki bilgileri anlayıp etkili bir şekilde ilişkilendiremediklerini gözlemlemiştir. Araştırmada dil becerisinde, bilgi becerisinde ve sayı olgusu bilgisinde iyi bir başarı gözlenmemesi de problem sürecini olumsuz etkileyen faktörler arasında yer aldığı gözlemlenmiştir. Bu durumların eksikliğinde karar verme, bilgiler arasında bağ kurma, problem çözme sürecinde anlamlı bağ kuramamaya sebep olduğu görülmüştür.

Öğrencilerin, problem çözmek için doğru kararı vermeden önce problemi iyi anlamaları gerekir. Problemi anlamak için öğrenciler önceki bilgilerini kullanacaklardır (Sinaga, Sitorus & Situmeang, 2023). Ancak yapılan araştırmalar öğrencilerin kavramları ve formülleri hatırlamada güçlük yaşadıklarını, matematik problemlerini ve kavramlarını görselleştirme zorlandıklarını bu nedenle problemi anlamada başarısız olduklarını göstermiştir (Tambychik & Meerah, 2010). Yapılan araştırmalar öğrencilerin problemleri anlamak için problemi birkaç kez okuma, öz sorgulama yapma ve problemi kendi cümleleriyle yazma gibi eylemler gerçekleştirdiklerini göstermiştir (Öztürk vd., 2018).

1.4. İYİ VE ZAYIF PROBLEM ÇÖZÜCÜLERİN ÖZELLİKLERİ

Kempa ve Nicholls (1983), yaptıkları araştırmada iyi ve zayıf problem çözücü öğrencileri tanımlamak için öğrencilerin problem çözme başarısına bakılmıştır. Problem çözme başarısı değerlendirilirken başarı testi uygulanmış ve bu test sonucuna göre üst ve alt gruplar belirlenerek iyi ve zayıf problem çözücüleri tanımlamışlardır. Kempa ve Nicholls (1983), araştırmasında iyi problem çözücü öğrencilerin hafızasında tutulan kavramların, zayıf problem çözücü öğrencilerin hafızasında tutulan kavramlardan daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir. Yani iyi problem çözücülerin hafıza yenileme yetenekleri, zayıf problem çözücü öğrencilerin hafıza yenileme yeteneklerinden daha iyi olduğu gözlemlenmiştir.

Passolunghi ve Pazzaglia (2004), hafıza yenileyebilme yeteneği ile iyi ve zayıf problem çözücü çocukların arasında bir ilişki bulmuşlardır. Bundan dolayı iyi ve zayıf problem çözücü çocukları tanımlayabilmek için hafıza yenileyebilme yeteneklerine bakılmalıdır. Zayıf problem çözücüler iyi problem çözücülere göre hatırlamaları gereken konu ile alakası olmayan bilgileri

bastırmada yetersiz kalmışlardır. Bu sebepten dolayı zayıf problem çözücülerin iyi problem çözücülere göre alakası olmayan bilgileri bastırma yetenekleri az olduğundan dolayı hafıza yenileme yeteneklerinin de az olduğu görülebilir. Bu durumda zayıf problem çözücüler iyi problem çözücülere göre daha az kelime hatırlarlar.

İyi problem çözücüler karmaşık durumlardan önce daha anlaşılır ve basit durumları analiz eder (NCTM, 2000). İyi problem çözücüler problem durumun ayrıntılı özelliklerini ve problem durumunu çözerken oluşan bağıntıları fark ederler. Bunun yanı sıra zayıf problem çözücüler ise daha az ayrıntı içeren, yüzeysel bilgiyi fark ederler.

İyi problem çözücüler problem çözmeye başlarken bilgiyi işlemeyi ihmal etmezler. Bundan dolayı iyi problem çözücüler problemi düzenleme, analiz etme, yorumlama aşamalarına önem gösterirler. Zayıf problem çözücüler ise bilgiyi işleme aşamalarında daha zayıf ilerlemekte olup problem durumunu yorumlama ya da analiz etme aşamalarında dikkat etmedikleri gözlemlenmiştir (Pressley, 1995).

Zayıf problem çözücüler problemi çözme aşamalarında yer alan sayılar ile var olan dört işlemi rastgele yapmaya çalıştıkları gözlemlenmiştir (Passolunghi & Pazzaglia, 2005). Bunun yanı sıra problem sonucunda yanlış bir ifade ile karşılaştığında tekrardan problemi çözme aşamalarına yönelmedikleri de gözlemlenmiştir. İyi problem çözücüler ise problem durumunu çözmeye belirledikleri plan ile başlarlar ve çözüme bu şekilde devam ederler. İyi problem çözücüler ise hazırladıkları planın bazı aşamalarında sorun yaşadıklarını fark ettikleri anda çözüme geri dönüp, kontrol edip, başka çözümler üretmeye çalışarak ya da çözüm planlarında değişiklikler yapmaya hazır bir konumdadırlar (Passolunghi & Pazzaglia, 2005).

Schoenfeld (1985), değişik düzeyde matematiksel başarı sahibi öğrencilerin problem çözme davranışlarını araştırma konusu olarak seçmiş olup öğrencilerin davranışlarını uzman bir matematikçinin problem çözme basamaklarıyla karşılaştırarak değerlendirmiştir. Öğrenciler problem çözme sırasında direk problem çözmeye başlamışlar, sonuca odaklanmışlar sonrasında problemi çözemeyince bırakmışlardır. Uzman matematikçi problemi analiz ettikten sonra, çözme stratejileri geliştirmiş ve çözüm sürecini izlemiştir. Schoenfeld (1985) matematikçinin başarısını planlama ve izleme becerileriyle ilişkilendirmiştir.

Problemi herhangi bir modelleme yapmadan, analiz etmeden, çözüm stratejisi geliştirmeden çözen öğrencileri zayıf problem çözücü olarak nitelendirebiliriz. Zayıf problem çözücüler bu çerçeveleri kullanmadıkları için ise problemi çözememe durumunda bırakmışlardır. Yani üstbilişsel planlama, izleme, değerlendirme becerilerini etkin bir biçimde kullanmadıkları söylenebilir.

Problemi analiz ederek, modelleme yaparak, çözüm stratejisi geliştirerek çözen öğrencileri iyi problem çözücü olarak nitelendirebiliriz. İyi problem çözücüler bu çerçeveleri rahatlıkla kullandıklarından dolayı problemi çözebilmişlerdir ve problemi çözememe durumunda tekrardan oluşturdukları stratejilere geri dönüp başka çözümler üretmeye çalışmışlardır. Bu durumda iyi problem çözücülerin üstbilişsel planlama, izleme ve değerlendirme becerilerini aktif bir biçimde kullandıkları söylenebilir.

Lester (1994), iyi problem çözücülerin, zayıf problem çözücülerden en az beş önemli açıdan ayırt edilebileceğini öne sürmektedir. Bunları 5 madde ile sıralamıştır:

1. İyi problem çözücüler, zayıf problem çözücülerden daha fazla şey bilirler ve bilgileri iyi bağlantılardan, zengin şemalardan oluşur.
2. İyi problem çözücüler dikkatlerini yapısal özelliklere odaklama eğilimindedir. Zayıf problem çözücüler ise yüzeysel özelliklere odaklanma eğilimindedir.
3. İyi problem çözücüler, kötü problem çözücülere kıyasla problem çözücü olarak güçlü ve zayıf yönlerinin daha fazla farkındadırlar.
4. İyi problem çözücüler, problem çözme çabalarını yönetmek ve düzenlemek konusunda zayıf problem çözücülerden daha iyidir.
5. İyi problem çözücüler, zayıf problem çözücülere göre problemlere “mükemmel” çözümler bulma konusunda daha ilgili olma eğilimindedir.

Lester (1994), problem çözme süreçleri ve sezgisel yöntemlerin zaman içerisinde yavaş yavaş geliştiğini söylemektedir. Problem çözmede nasıl iyi problem çözücü olunacağı öğretilirken, aşağıdaki olasılıklar göz önünde bulundurulmalıdır:

1. Öğrenciler problem çözme becerilerini geliştirmek için çok sayıda problem çözmelidir.
2. Problem çözme yeteneği zamanla yavaşça gelişir.
3. Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirebilmeleri için problem çözmenin önemli olduğunu düşünmeleri gereklidir.
4. Çoğu öğrenci sistematik olarak planlanmış problem çözme yöntemlerinden büyük fayda sağlar.
5. Öğrencilere problem çözme stratejileri, sezgisel yöntemlerin ve problem çözme aşamalarının öğretilmesi, problem çözme becerilerini geliştirmekte büyük rol oynar.

Yapılan araştırmalar şekilsel bilgi içeren (problemin sunumunda şekilsel bilginin yer aldığı durumlar) problemlerde iyi problem çözücü öğrencilerin, yöntem değişikliğinde zayıf problem çözücü öğrencilerden daha iyi puan aldığını; zayıf problem çözücü öğrencilerin ise aynı yöntem ile devam ettiğinde iyi problem çözücü öğrencilerden daha yüksek puan aldığını göstermiştir (de Jong & Ferguson-Hessler, 1991). Verilen kavramsal modellerden iyi problem çözücü öğrenciler ihtiyaç duyulan herhangi bir yöntem ile yeniden bir problem oluşturabilirken, zayıf problem çözücü öğrenciler yzeyssel yöntemler ile bir problem oluşturabilirler. İyi problem çözücü öğrenciler birçok önemsiz ve alakasız bilgiyi de belirleyebilirler. Bu durum iyi problem çözücü öğrenciler ile zayıf problem çözücü öğrencilerin aynı sayıda hata yapmalarına rağmen iyi problem çözücülerin hatalarını daha iyi dzelttiklerinden dolaydır. İyi problem çözücü öğrenciler problem durumu ile ilgili olan derin bilgiye, alanla ilgili daha fazla kavramsal kategoriye ilgiliyken zayıf problem çözücü öğrencilerde ise daha yzeyssel bilgiler ile ilgilendikleri gözlemlenmiştir (de Jong & Ferguson-Hessler, 1991).

1.5. ALANYAZIN SENTEZİ

Alanyazın incelendiğinde problem çözmeye yönelik yapılan araştırmaların son yıllarda matematik eğitiminin merkezine yerleştiği anlaşılmaktadır (ztrk vd., 2024). Bu nedenle matematik eğitimi alanyazınında problem çözme üzerine pek çok araştırma yrtlmştir. Bu araştırmalar  odakta toplanabilir: (i) problem çözme sürecini incelemeye yönelik araştırmalar, (ii) matematik bilgisi ve matematik dilini anlama gibi problem çözme sürecinin içsel boyutlarını inceleyen araştırmalar ve (iii) problem çözmenin öğrenimi ve ğretimi üzerine yapılan araştırmalar (Li, Zhou, Huang, Tu, Gao, Yang & Li, 2020). Bu araştırma birinci odaktaki araştırmalar sınıfındadır. Başka bir ifadeyle problemi anlama becerileri incelemeye yönelik araştırmalardan biridir. Bu bağlamda araştırmanın bu bölümünde matematik eğitiminde problem çözmeye yönelik yapılan yurtiçi ve yurtdışı araştırmaların değerlendirilmesi ve alanyazına katkısı aşağıda ifade edilmiştir.

Artz ve Armour-Thomas (1992) ğrencilerin problem çözme sürecindeki bilişsel ve ştbilişsel becerilerini belirlemeye yönelik bir ereve oluşturmak amacıyla araştırma yürütmüşlerdir. Araştırmada ğrencilerin problemi anlamaya yönelik ştbilişsel becerilerinin problemi kendi cümleleriyle yeniden ifade etme, probleme açıklık getirme, tahmin etme, problemi anlamada önceki deneyimlerden yararlanma olarak belirlemiştir.

Passolunghi ve Pazzaglia (2005) zayıf veya iyi problem çözücülerin kelime hatırlama yeteneğini incelemiştir. Araştırmacılar katılımcılara, her biri farklı boyutlardaki nesnelere veya hayvanlara atıfta bulunan 12 kelimedenden oluşan kelime listelerini dinlediler. Her listenin sonunda katılımcılardan listedeki en küçük nesneleri/hayvanları belirten 3 veya 5 kelimeyi

hatırlamaları istendi. Sonuçlar, zayıf problem çözücülerin iyi problem çözücülere kıyasla daha az doğru kelimeyi hatırladığını ve daha fazla müdahale hatası (hedef olmayan kelimeleri hatırlama) yaptığını göstermektedir.

Passolunghi ve Mammarella (2010), zayıf problem çözücülerde görsel ve uzamsal çalışma belleğinin katılımını, normal başarı düzeyine sahip çocuklarla karşılaştırmak amacıyla çalışma yürütmüştür. Dördüncü sınıf katılımcılarına fonolojik döngü, merkezi yönetici ve görsel ile uzamsal belleği ölçen görevler sunulmuştur. Her ikisi de görsel ve uzamsal bileşen katılımını ayırt etmek üzere tasarlanmış iki ayrı deneyde, zayıf problem çözücüler özellikle uzamsal (ancak görsel veya fonolojik değil) çalışma belleği görevlerinde başarısız olmuştur. Sonuçlar olası çalışma belleği modelleri ışığında tartışılmış ve özellikle problem çözme yeteneğinin, ilgili bilgileri işleme ve dönüştürme yeteneğini içeren uzamsal süreçlerin analizinden faydalanabileceğini; bunun yerine görsel resimsel ayrıntıların analizinden hiçbir fayda elde edilmediğini göstermiştir.

Kanadlı ve Sağlam (2013), yaptığı araştırmada üstbilişsel davranışları olarak belirtilen soruyu tekrar tekrar okumanın, soruyla ilgili şekiller çizmenin, sonucun mantıksal ve matematiksel kontrolü yapmanın problem çözmeye etkisi olup olmadığını incelemek istemiştir. Bu araştırma vaka incelemesi olarak yapılmıştır. Araştırmanın araştırma grubunu 7.sınıf olmak üzere 25 öğrenci oluşturmuştur. Veriler sesli düşünme yöntemi kullanılarak toplanmıştır ve toplanan veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Bu araştırmanın sonucuna göre öğrencilerin daha önceden karşılaştıkları soruları çözerken üstbilişsel stratejiler kullanan öğrencilerin soruyu çözebildikleri fakat üstbilişsel strateji kullanmayan öğrencilerin soruyu çözmede zorlandıkları ve çözemedikleri gözlemlenmiştir. Daha sonra üstbilişsel stratejileri kullanmayan öğrencilere bu stratejiler aşama aşama uygulatıldığında soru çözebildikleri gözlemlenmiştir.

Björn, Aunola ve Nurmi (2016) yaptıkları boylamsal çalışmada, ilkokul metin anlayışının Finlandiyalı öğrenciler arasında ortaokulda matematiksel kelime problemi çözme becerilerini ne ölçüde yordadığını araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmaya 224 dördüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmacılar ilkokul düzeyinde öğrencilerin metin okuma akıcılığı, metin anlayışı ve temel hesaplama yeteneğini test etmiştir. 7. ve 9. sınıflarda, matematiksel kelime problemlerini çözme becerileri değerlendirildi. Genel olarak sonuçlar, metin okuma akıcılığı ve temel hesaplama yeteneği kontrol edildikten sonra, ilkokul dördüncü sınıftaki metin anlayışının ortaokuldaki matematik kelime problemi çözme becerilerini yordadığını göstermiştir.

Özsoy, Kuruyer ve Çakıroğlu (2017) öğrencilerin okuma düzeyi ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmacıların öğrencilerin problem çözme sürecinde sergiledikleri becerilerin okuma düzeylerine göre farklılaştığını belirlenmiştir. Problemi okurken ve çözerken yaptıkları hataların farkında olan öğrencilerin problem çözmede daha başarılı olduklarını belirlemişlerdir. Araştırmacılar araştırmaya katılan öğrencilerin problemde verilenleri ve istenilenleri özetleyebildiklerini böylece problem çözmede daha başarılı olduklarını tespit etmişlerdir.

Büyükalın Filiz ve Abay (2017) sınıf öğretmeni adaylarının rutin olmayan problem çözme sürecindeki becerilerini incelemek amacıyla nitel bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırmada altı sınıf öğretmeni adayına üç tane rutin olmayan problem çözdürmüşlerdir. Araştırmacılar rutin olmayan problem çözme sürecinde sınıf öğretmeni adaylarının verilen ve istenenleri yazma, anahtar kavramları belirleme gibi beceriler sergilediklerini belirlemişlerdir.

Bal-İncebacak ve Ersoy (2018) ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme sürecini incelemek amacıyla bir araştırma yürütmüştür. Araştırmacılar öğrencilerin problemi yapılandırma, bilgiyi kodlama ve kategori seçmede güçlük yaşadıklarını belirlemişlerdir. Araştırmacılar ayrıca öğrencilerin verilen ve istenenleri seçebildiklerini tespit etmişlerdir.

Öztürk vd. (2018) üstün yetenekli öğrencilerin problem çözme sürecindeki üstbilişsel becerilerini belirlemeye yönelik araştırma yürütmüştür. Araştırmacılar öğrencilerin problem çözme sürecindeki becerilerini problemi anlama, planlama, uygulama ve değerlendirme aşamalarında ele almıştır. Araştırmacılar öğrencilerin problemi anlamaya yönelik üstbilişsel becerilerden bazılarını şöyle belirtmiştir: problemi birkaç kez okur, hedeflerini belirler, önceki bilgilerini transfer edebilir, öz sorgulama yapar, problemi kendi cümleleriyle yazar.

Pongsakdi vd. (2020) sözel hikâye problemi, metin anlama ve aritmetik becerilerindeki bireysel farklılıkları ve bunların matematiksel problem çözümüyle ilişkilerini araştırmıştır. Finlandiya'daki ilkokullarda öğrenim gören 891 dördüncü sınıf öğrencisiyle yürütülen araştırmanın ilk aşamasında, dilsel ve sayısal faktörlerle ilgili problem çözme özellikleri ve zorluk seviyelerini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda problemin zorluk seviyesi ile dilsel ve sayısal faktörlerle ilgili diğer özellikleri arasında net bir bağlantı olmadığını belirlemişlerdir. İkinci aşamada, problem metnini anlama ve aritmetik becerileri kullanılarak katılımcılar dört gruba ayırmışlardır: (i) metin anlamada yetenekli ancak aritmetikte zayıf; (ii) metin anlamada zayıf ancak aritmetikte yetenekli; (iii) her iki beceride de çok zayıf; (iv) her iki beceride de çok yetenekli. Araştırmanın sonucunda hem kolay hem de zor problemlerde, problem çözmenin problem metnini anlama ve aritmetik becerileriyle güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu göstermiştir.

Haliç (2023), öğrencilerin problem çözmeye başlarken göstermesi gereken üstbilişsel davranışları; *“Problemi birkaç defa okurum, problem cümlesini anladığıma emin olurum, problem durumunu kendi cümlelerim ile ifade edebilirim, problem durumuyla ilgili öncesinde bir problem çözüp çözmediğimi sorgularım, problemde verilen bilgileri yazarım ve tanımlarım, problem durumuyla ilgili alternatif problem çözme durumları olabileceğini düşünürüm.”* şeklinde sıralamıştır. Bu çalışmanın sonuçları incelendiğinde ise problem çözme sürecinin sonucunda kazandıkları üstbilişsel yetenekleri olduğu gözlemlenmiştir. Bir diğer sonuç ise üstbilişsel durumlarında gerçekleşen olumlu yöndeki değişimlerin, problem çözme sürecine olumlu bir katkı sağladığı da gözlemlenen bir diğer durumdur.

Neuman, Leibowitz ve Schwarz (2000), iyi ve zayıf problem çözücüleri birbirinden ayıran kalıplarını belirlemek amacıyla araştırma yürütmüştür. Araştırmacılar ilişkisel araştırma yoluyla bu ayrımı belirlemeye çalışmış olup nedensel bir ilişki aramamıştır. Araştırmacılar iyi problem çözücülerin, kötü problem çözücülerden daha fazla çıkarım ve açıklama yapabildiğini belirlemiştir. Neuman vd., (2000) kötü problem çözücülerin çıkarımlardan sonra açıklama üretme olasılığının iyi problem çözücülerden daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Bunun nedeni olarak üstbilişsel stratejiler kullanılmasını göstermişlerdir.

Yukarıda açıklanan alan yazın doğrultusunda yapılan araştırmaların genel özelliklerinden yararlanarak mevcut araştırmanın alan yazınla karşılaştırılması Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1: Mevcut Araştırmayı Önceki Araştırmalardan Ayıran Özellikler

Bölüm	Alan yazın	Mevcut araştırma
Konu seçimi	Önceki araştırmalar problem çözme sürecini bir bütün olarak ele almaktadır. Problemi anlama, planlama, uygulama ve değerlendirme sürecini birlikte ele almaktadır.	Bu araştırma problemi anlama sürecine odaklanmış olup, problemi anlama sürecini detaylı incelemeyi amaçlamaktadır. Bu yönüyle önceki araştırmalardan ayrılmaktadır. Ayrıca önceki araştırmacılar problem çözücüleri iyi ve zayıf olarak ayırmamıştır. Bu çalışma iyi ve zayıf problem çözücüleri karşılaştırması bakımından önceki çalışmalardan farklıdır.

Çalışma Grubu	Önceki araştırmalar katılımcılar öğrenciler olarak belirlenmiş olup üstün yenekli olan veya normal (bireysel farklılığı bulunmayan) öğrenciler katılımcı olarak belirlenmiştir.	Bu araştırmada normal öğrenciler katılımcı olarak belirlenmiş olup belli kriterlere göre iyi ve zayıf problem çözücü olarak ayırım yapılmıştır.
Veri toplama araçları	Alan yazında problem çözmeye yönelik yapılan araştırmalarda veri toplama aracı olarak testler, görüşme ve gözlem formları kullanılmıştır. Az sayıda araştırmada ise sesli düşünme protokolü kullanılmıştır.	Bu araştırmada problem çözme sürecindeki beceriler bilişsel açıdan incelendiğinden araştırmada problem çözme testi, öğrenci gözlem formu, bağlam temelli 2 problem ve sesli düşünme protokolü kullanılmıştır.

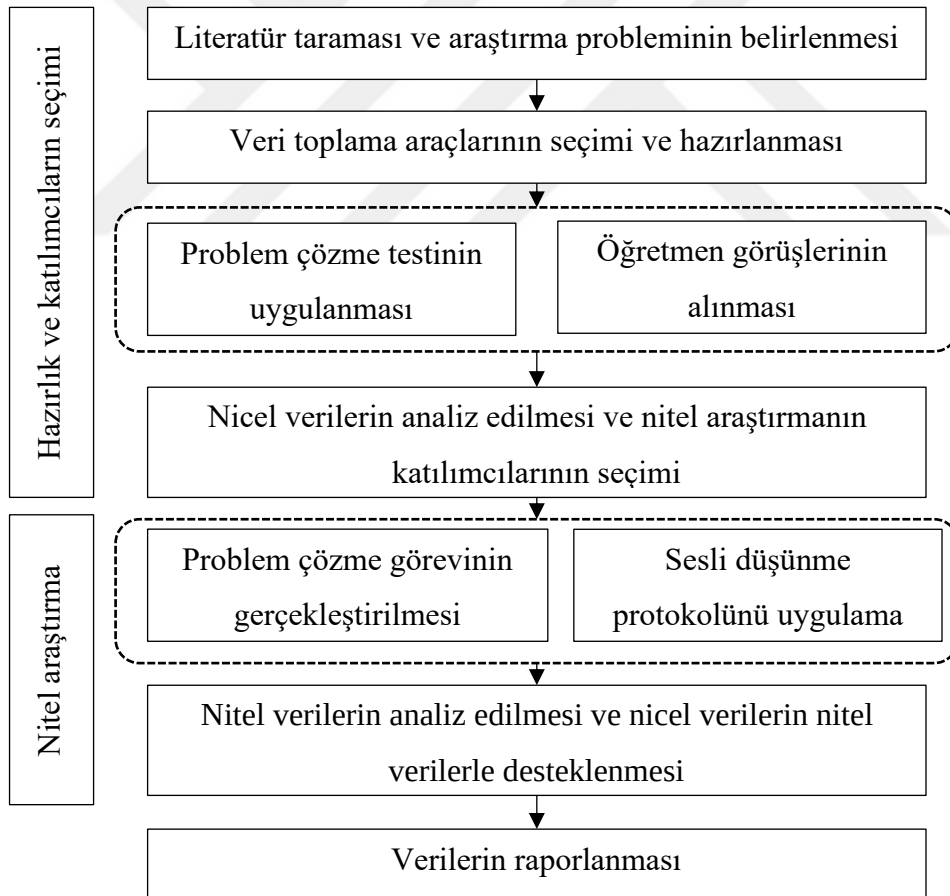
İKİNCİ BÖLÜM

2. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, katılımcılar, veri toplama araçları ve veri analizi hakkında bilgi verilmiştir.

2.1. ARAŞTIRMA MODELİ

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması modeli kullanılmıştır. Durum çalışması sınırları kesin olarak belli olan bir durumun ele alınarak detaylı olarak incelendiği araştırma modelidir (Creswell, 2020; McMillan & Schumacher, 2014). Bu çalışmada iyi ve zayıf problem çözücünün problemi anlama sürecindeki becerilerinin incelenmesi amaçlandığından bu desen kullanılmıştır. Araştırma süreci Şekil 8’de gösterilmiştir.



Şekil 8: Araştırmada Uygulanan Araştırma Süreci

2.2. ÇALIŞMA GRUBU

Çalışmada iyi ve zayıf problem çözücünün belirlenmesi amaçlandığından ilk olarak Türkiye'nin doğusundaki özel bir ortaokulda 142 öğrenciye bir tarama testi (problem çözme başarı testi) uygulanmıştır. Öğrenciler 7. sınıfta ($\bar{x}_{yas} = 13.2$) öğrenim görmekte olup, öğrencilerin 80'i (%56) kız, 62'si (%44) erkek öğrencidir. Ardından tarama testi puanlarına göre öğrenciler, klasik test teorisindeki %27'lik alt ve üst grup dikkate alınarak iki gruba ayrılmıştır. Alt ve üst grup arasında farklılık olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklem t testi yapılmıştır. Bunun için ilk olarak çarpıklık ve basıklık değerleri incelenerek normallik varsayımları sınanmıştır. Öğrencilerin problem çözme testinden aldıkları puanlara ilişkin betimsel bulgular Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2: Betimsel İstatistik Bulguları

Problem Çözücü	N	Min.	Maks.	$\bar{x}$	SH	Çarpıklık	Basıklık
İyi	38	24	34	27.63	.20	0.96	0.96
Zayıf	38	0	14	7.37	.40	-.034	-1.39

Tablo 2 incelendiğinde üst grup ve alt grup arasında ortalama farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan t testi sonucunda gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur ($t_{74}=23.30, p<.05, \%95GA[18.53, 22.00]$). Başka bir ifadeyle iyi ve zayıf problem çözücülerin problem çözme başarı puanları arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir.

Üst grupta ve alt grupta bulunan öğrencilerin matematik öğretmenlerine (araştırmacıda bu öğretmenlerden biridir ve toplam üç öğretmen vardır) “Öğrenci Gözlem Formu” verilerek her öğrenci için formu doldurması istenmiştir. Formlar alındıktan sonra öğrenci gözlem formunda en yüksek puan alan dört öğrenci ile en düşük puan alan dört öğrenci nitel araştırmaya dahil edilmiştir. Bu öğrencilerden üst grupta yer alan öğrenciler iyi problem çözücü, alt grupta yer alan öğrenciler ise zayıf problem çözücü olarak değerlendirilmiştir. İyi problem çözücü öğrencilerin üçü erkek biri kızdır. İyi problem çözücü öğrenciler için İlhan (erkek), İhsan (erkek), İsa (erkek) ve İlayda (kız) kod isimleri kullanılmıştır. Zayıf problem çözücü öğrencilerin üçü kız biri erkektir. Zeynep (kız), Zerrin (kız), Zehra (kız) ve Zeki (erkek) kod isimleri kullanılmıştır.

2.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırmanın verilerinin toplanmasında problem çözme testi ve sesli düşünme protokolü kullanılmıştır.

2.3.1. Problem Çözme Testi

Araştırmanın nicel verilerinin toplanmasında Öztürk vd. (2020) tarafından geliştirilen “Problem Çözme Testi” kullanılmıştır. Bu test herhangi bir öğrenme alanından bağımsız olması, Türk öğrencilerle geliştirilmiş olması ve madde analizi değerleri nedeniyle tercih edilmiştir. Problem Çözme Testi 6 adet açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Soru sayısının fazla olmaması da bu testin kullanılmasındaki başka bir gerekçedir. Araştırmacılar testin kapsam geçerlik oranının .72 olduğunu rapor etmiştir. Testin ortalama madde ayırt edicilik düzeyi .32 ve madde güçlük düzeyi .22 olarak ifade edilmiştir. Testteki sorulardan bir örnek şöyledir: “Bir bilet kuyruğunda Başaran baştan 7. Sırada, Soner ise sondan 5. Sıradadır. Soner ile Başaran arasında 2 kişi olduğu bilindiğine göre bu bilet kuyruğunda en az kaç kişi vardır?”

Uygulanan test Öztürk vd. (2020) tarafından hazırlanan problem çözme analitik dereceli puanlama anahtarından yararlanılarak analiz edilmiştir. Araştırmacılar dereceli puanlama anahtarını yedi kategoriden (0-6 puan) oluşturmuştur. Bu kategorileştirmeyi şu şekilde ifade etmişlerdir:

Tablo 3: Dereceli Puanlama Anahtarı Kategorileri

Puanlar	Açıklamaları
0 (Sıfır)	Öğrenci cevabı boş bıraktıysa veya herhangi bir cevap yazıldıysa 0 puan verildi.
1 (Bir)	Öğrenci sadece bilgi yazdıysa veya soruda verilen bilgi rastgele değerlerle işlendiyse 1 puan verildi.
2 (İki)	Eğer öğrenci beklenen muhakemenin bir kısmını kullanmış fakat devam edememişse, sayıları rastgele kullanmış veya yanlış hesaplamalara yapmışsa 2 puan verildi.
3 (Üç)	Öğrenci beklenen muhakemeyi kullanmış ve doğru sonuca ulaşmış fakat yanlış işlemler yapmışsa, beklenen bazı ilişkileri kurmuş fakat sonuca ulaşamamışsa veya problem rastgele değerlerle belli bir seviyeye getirilmişse 3 puan verildi.
4 (Dört)	Eğer beklenen muhakemeyi kullanmış fakat sonuca ulaşamamışsa veya beklenen doğru sonuca ulaşmış fakat sorunun kökünü doğru anlamamışsa 4 puan verildi.

5 (Beş)	Çözümü son aşamaya getirmiş fakat son adımı yapmamışsa veya doğru muhakemeye sonuca ilerlemiş fakat çizmemişse 5 puan verildi.
6 (Altı)	Problemi doğru (tam) çözmüş, gerekli muhakemeyi göstermiş, doğru yapmış ve gerekli açıklamalarla doğruluğu göstermişse 6 puan verildi.

2.3.2. Sesli Düşünme Protokolü

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak sesli düşünme protokolü kullanılmıştır. Bilişsel süreçlerin incelenmesinin bir yolu olan sesli düşünme protokolü, bilişin ürünlerini ve süreçlerini anlamakta özellikle yararlı olarak görülmektedir. Sesli düşünme protokolü, bilişsel süreçleri oluşum zamanlarıyla eş zamanlı olarak değerlendirme imkânı sunduğundan bireylerin gerçek düşüncelerinin içeriğini incelemeye uygundur. Standart bir sesli düşünme protokolünde araştırmacılar, katılımcıların bir görevi gerçekleştirirken bilişlerini sözlü olarak ifade etmelerini sağlar ve daha sonra yanıtları değerlendirmek için kaydederler (Davison, Vogel & Coffman, 1997). Bu çalışmada katılımcılara iki tane bağlam temelli problem çözme görevi verilmiş ve problem çözme sürecindeki bilişsel süreçleri incelenmiştir. Alanyazında birçok araştırmada problem çözme sürecinin bilişsel açıdan incelenmesi için sesli düşünme protokolü kullanılmıştır (Goos & Galbraith, 1996; Öztürk vd., 2018). Problem çözme sürecinin sesli düşünme protokolü ile incelenmesinde katılımcılara bağlam temelli problem verilir ve sesli düşünerek problemi çözmesi istenir (Goos & Galbraith, 1996). Gerekli olduğunda bilişsel süreci detaylı biçimde analiz edebilmek için katılımcılara ek sorular sorulabilir (Öztürk vd., 2018). Bu nedenle araştırmada öğrencilere iki adet bağlam temelli problem verilmiş ve problemi sesli düşünerek çözmeleri istenmiştir. Öğrenciler verilen görevdeki bağlam temelli problemleri çözerken öğrencilere aşağıdaki sorular sorulmuştur:

1. Problemi anlamak için neler yaptınız?
2. Problemde verilen ve istenilenleri yazdınız mı, neden?
3. Problemi çözmek için kaç kez okudunuz, neden?
4. Bu problem daha önce çözdüğünüz hangi probleme benzemektedir? Bu problemin önceki problemle bağlantısını belirlemek önemlidir, neden?

Araştırmada kullanılan problemler hem cebirsel hem de aritmetik yolla çözülebilmektedir. Her iki çözüm yönteminin kullanılabilmesinden dolayı bu problemler kullanılmıştır. Problemlerin hikâye metni uzundur. Öğrencilerin problemi çözebilmesi için problemi anlamasının önemli olduğu problemler seçilmiştir. Problem Öztürk ve Ada'dan (2023) alınmıştır.

Problem 1: Bayburt Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan bir il olup rakımı 1550 mdir. Bayburt'ta doğu Karadeniz iklimi ile doğu Anadolu iklimi arasında, karasal özellikleri ağır basan bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Bu özelliklerinden dolayı Bayburt'ta soğuklama ihtiyacı biraz yüksek olan meyve fidanları tercih edilmektedir. Bu fidan türlerinden biri de deniz seviyesinden 1700 m yüksekliklere kadar yetiştirilebilen ceviz fidanıdır. Bahçesine ceviz fidanı dikerek ceviz bahçesi yapmayı düşünen Bayburtlu bir üretici tanesi 40 liradan 100 adet ceviz fidanı alarak bahçesine dikmiştir. Bu fidanlardan 20'si tutmamıştır. Bir yıl sonra tutmayan fidanların yerine aynı sayıda yeni fidanı 50 liradan alarak dikmiştir. Fidanların tamamı tutmuştur. Fidanlar dördüncü yıldan itibaren ceviz vermeye başlamaktadırlar. 4-5 yaşlarındaki fidanlar ortalama 5 kg, 6-8 yaşlarındaki fidanlar ortalama 12 kg ceviz vermektedir. Toplanan 2 kg kabuklu cevizden 1 kg ceviz içi elde edildiği bilinmektedir. Üretici bir zincir marketle 10 yıllığına anlaşma yapmış ve buna göre 10 yıl boyunca ceviz içinin 1kg'ı 50 liraya satılacağına göre üretici 6 yılın sonunda kaç lira kâr eder?

Problem 2: Türkiye'de en fazla Gümüşhane'de üretilen kuşburnu; marmelat, meyve suyu ve çay olarak sofralarımızda yer almaktadır. Kuşburnu, Gümüşhane'nin önemli tarım ürünlerinin başında gelir. Yıllık yaklaşık 1500 ton üretimiyle Türkiye'de en fazla üretimi yapılan il konumundadır. Kilosu 30 kilo olan yaş kuşburnu kurutulunca %25 fire verdiği hesaplanmıştır. Yaş kuşburnunun kurutulup %50 kar elde edilmesi için kilogramı kaç liradan satılmalıdır?

2.3.3. Öğretmen Gözlem Formu

Öğretmen gözlem formları, farklılık gösteren becerilerin veya davranışların gözlemlendiği sonuçların ifade edildiği formlardır. Bu formlar; problem çözme becerisi, iletişim yeteneği, motivasyonunu ölçme gibi çeşitli alanlarda kullanılabilir (Arends, 2001). Öğretmen gözlem formu, öğrencilerin tarafsız ve sistematik bir şekilde gözlemlenebilmesi için araştırmacı tarafından uygulanabilmesi amacıyla hazırlanır (Bilgiç, 2021). Bir durumu detaylı olarak tanımlayabilmek için gözlem formları kullanılır (Yıldırım & Şimşek, 2005) Öğretmen gözlem formu araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Formda problem çözme üzerinde etkili olan özellikler belirtilerek öğrencilerin bu özelliklere sahip olup olmamasına yönelik öğretmenin formu doldurması istenmiştir. Bunun için alanyazın taranarak 12 madde yazılmıştır. Ardından form problem çözme üzerine çalışmaları olan beş matematik eğitimi uzmanına sunulmuş görüşleri alınmıştır. Uzmanların tamamı formdaki maddelerin iyi ve zayıf problem çözücü öğrencileri ayırt edebileceğini belirtmiştir. Formdaki sorulardan bir örnek şöyledir:

“Problemin önceki problemlerle benzerliklerini ve farklılıklarını belirleyebilir, analogik akıl yürütebilir.”

2.4. VERİLERİN ANALİZİ

Araştırmanın verilerinin analizinde içerik analizi yapılmıştır. İçerik analizinde öğrencilerin sesli düşünme prokolünde söylediği ifadeler transkript edilmiştir. Ardından problemi anlamaya yönelik yaptıkları beceriler belirlenerek kodlanmıştır. Yapılan kodlamalar alanyazında kontrol edilerek ifadelerin alanyazın ile tutarlı olması sağlanmıştır. Kodlama yapıldıktan sonra kodlamaların tamamı danışman öğretim üyesi tarafından uygun – uygun değil biçiminde kontrol edilmiştir. Yapılan kodlama sonucunda uygun değil olarak belirlenen kodlar çıkarılmıştır. Geri kalan kodlar ortak özelliklerine göre bir araya getirilerek kategoriler belirlenmiştir. Kategoriler araştırmacı ve danışman öğretim üyesiyle birlikte kontrol edilmiştir. Çalışmanın verileri kategorilere göre sunulmuş ve dış geçerliğini artırmak için raporlamada öğrenci ifadelerinden doğrudan aktarmalar yapılmıştır. Öğrencilerin okuduğunu anlama sürecine yönelik yaptıkları eylemleri içeren sözlü ifadeler okuduğunu anlama, verilen – istenenleri yazmaya yönelik eylemleri verilen ve istenenleri yazma, problemdeki kritik verileri belirlemeye yönelik yapılan eylemler ise anahtar kavramları belirleme olarak kodlanmıştır. Veri analizinde kullanılan kod matrisi Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 4: Çalışma Sürecindeki Sözlü İfadelerden Çıkarılan Kodlamaların Açıklamaları

Kodlar	Açıklamaları
Okuduğunu anlama	Öğrenci problemi anlamak için problem metnini birkaç kez okur.
– problem metnini anlama	Öğrenci problem metnini anlamadığını fark edip tekrar okur. Altını çizdiği yerleri tekrar okuyarak problemi anlamaya çalışır. Problem metni uzun olduğu için birkaç kez okur.
Okuduğunu anlama	Problemin önemli kısımlarını okur.
– anahtar kelimeleri okur	Anahtar kelimeleri belirlemek için önemli yerin altını çizer. Altını çizmenin anlamayı kolaylaştırdığını düşünür.
Verilen ve istenenleri yazar	Stratejiyi belirlemek için verilen ve istenenleri yazar. Problemde verilen ve istenenleri unutmamak için yazar.
Anahtar kelimeleri belirleme – doğru belirler	Problem metnindeki önemli yerleri yazar. Problem metnindeki önemli yerleri tablo yapar. Problem metnindeki sayısal ifadeleri yazar.
Anahtar kelimeleri belirleme – belirleyemez	Problem metnindeki bütün sayısal verileri işaretler. Problem metninde verilen sayısal ifadelerle rastgele işlemler yapar.

2.5. ARAŞTIRMACININ ROLÜ

Araştırmacı, yeni bilgiler üretmek ya da var olan bilgileri geliştirmek amacıyla sistemli, resmi ve disiplinli çalışmalar yapan kişidir. Araştırmacılar, problem durumları üretip, hipotezler geliştirip, veriler toplayıp analizler yapar ve bu formatlardan elde edilen bilgileri raporlarlar (Creswell, 2014). Araştırmacı, bu araştırmada öncelikle gerekli izinlerini alan, problemlere ve uygun çözüm yollarına göre öğrencilerini değerlendiren, öğrencilerin matematik öğretmenlerinin görüşlerini dikkate alan ve uygulama yapan kişi konumundadır. Uygulama yapılırken; öğrenciler ile birebir görüşme yapan, uygulama esnasında öğrencileri problem yaşadıkları durumda yönlendiren; uygulama sonrasında ise elde edilen bulguları değerlendirip raporlaştıran araştırmacı konumundadır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. BULGULAR

3.1. İYİ VE ZAYIF PROBLEM ÇÖZÜCÜ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM ÇÖZME SÜRECİNDE OKUDUĞUNU ANLAMAYA YÖNELİK BECERİLERİ

İyi ve zayıf problem çözücü öğrencilerin problem çözme sürecinde okuduğunu anlamaya yönelik becerileri “*Problem metnini anlamak için birkaç kez okur*” ve “*Anahtar kavramları birkaç kez okur.*” kodlarında toplanmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerden soruyu anlamak için birkaç kez okuduğu belirlenen öğrencilerin görüşleri Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 5: Problem Metnini Anlamak İçin Birkaç Kez Okuduğu Belirlenen Öğrencilerin Görüşleri

Problem Çözücü	Öğrenci	Sözel İfadesi
İyi	İlayda	✓ Birinci problemi anlamak için 4-5 kez okudum... Bu kadar okumamın sebebi sorunun mantığını daha iyi anlamak ve nasıl yapılacağını anlamak için. ✓ İkinci problemi de üç kez okudum... Çünkü soruyu çözmek için sorunun mantığını anlamak lazım. Bende sorunun mantığını anlamak için tekrar okudum.
	İhsan	✓ Birinci problemi anlamak için problemi baştan sona kadar okudum. Daha sonra problemi çözmek için 2 veya 3 kez daha okudum. Çünkü ilk okuduğumda metni anladığımı düşündüm. Fakat işleme dökmeye sıkıntı yaşadığımı fark ettim. Bunun için problemi tam olarak anlamadığımı düşünerek problemin önemli kısımlarını tekrar okudum.
	İsa	✓ Birinci problemi 2 veya 3 kez okudum. Problemin cevabını bulamayacağımı anladığımda altını çizdiğim bölümleri tekrardan okudum. Altını çizdiğim yerleri tekrardan okuduğum zaman problemi daha kolay anladığımı ve çözebildiğimi fark ettim.
Zayıf	Zeynep	✓ Birinci problemi anlamak için problemi çok kez okudum. Fakat çok kez okumamam rağmen anlayamadım. İkinci problemi ise 2 veya 3 kez okudum.

Zerrin	✓ Birinci problemi 5 veya 6 kez okudum. Birinci problemi anlamakta zorlandığım için çok okumak durumunda kaldım. Birinci problem bana uzun ve karışık geldi. ✓ İkinci problemi 1 defa okuduktan sonra anladım ve yapabilmek için uğraştım.
Zehra	✓ Birinci problemi 3 kez okudum. Birinci problemi anlayamadığım için problemi çözemedim. ✓ İkinci problemi daha iyi anlayabilmek için 2 kez okudum. Anladıktan sonra ikinci problemi yapabildim.
Zeki	✓ Birinci problemi 2 veya 3 kez okudum. Birinci problem çok uzundu bu sebepten dolayı kafamı karıştırdı ve anlamakta zorlandım. ✓ İkinci problemi 1 kez okudum ve anladım.

Tablo 5 incelendiğinde iyi problem çözücülerin de zayıf problem çözücülerinde Problem1' i anlama noktasında problem yaşadığı görülmektedir. Fakat birinci problemi, iyi problem çözücüler daha sonrasında anlayıp çözüm noktasında ilerlemişleridir. İkinci probleme bakıldığında ise, problemin kısa olmasından kaynaklı okuduğunu anlama yönünden problem üretmemiştir. İyi problem çözücüler problemi çözme noktasında zayıf problem çözücülerden daha ilgili olma eğiliminde oldukları gözlemlenmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerden anahtar kavramları birkaç kez okuduğu belirlenen öğrencilerin görüşleri Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6: Anahtar Kavramları Birkaç Kez Okuduğu Belirlenen Öğrencilerin Görüşleri

Problem Çözücü	Öğrenci	Sözel İfadesi
İyi	İlhan	✓ Birinci problemin önemli kısımlarını 10'keze yakın okudum. İlk okuduğumda anlamadım, fakat sonraki okumalarımnda önemli kısımları anladım.
	İhsan	✓ Birinci problemi anlamak için baştan sona kadar problemi okudum. Birinci problemi çözmek için ise 2 veya 3 defa okudum. İlk okuyuşta metni anladım fakat işleme dökmede sıkıntı yaşadım.

İsa	✓ Birinci problemi 2 veya 3 kez okudum. Problemin cevabını bulamayacağımı anladığımda altını çizdiğim bölümleri tekrardan okudum. Altını çizdiğim yerleri tekrardan okuduğum zaman problemi daha kolay anladığımı ve çözebildiğimi fark ettim.
-----	--

Tablo 6 incelendiğinde iyi problem çözücülerin problemi anlamadığında anahtar kelimeleri birçok kez okuduğu gözlemlenmiştir. Tablo 6'ya göre okuduğunu anlamaya yönelik becerilerde iyi problem çözücüler üstbilişsel becerilerini kullanarak problemi anlamaya çalışmışlardır. Ancak zayıf problem çözücülerin okuduğunu anlama noktasında anahtar kelimelere yönelik bir davranış göstermedikleri gözlemlenmiştir.

3.2. İYİ VE ZAYIF PROBLEM ÇÖZÜCÜ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM ÇÖZME SÜRECİNDE VERİLEN VE İSTENİLENLERİ YAZMAYA YÖNELİK BECERİLERİ

İyi ve zayıf problem çözücülerin problem çözme sürecinde verilen ve istenilenleri yazmaya yönelik becerileri tek kodda toplanmıştır: “Okuduğunu anlamak için verilen ve istenilenleri yazar.” Araştırmaya katılan öğrencilerden verilenleri ve istenilenleri yazmaya yönelik öğrenci görüşleri Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7: Verilen ve İstenilenleri Yazmaya Yönelik Öğrenci Görüşleri

Problem Çözücü	Öğrenci	Sözel İfadesi
İyi	İlayda	✓ Problemin çözüm yolunu ortaya çıkarabilmek için verilen ve istenilenleri yazdım. Ayrıca probleme sürekli geri dönüş yaparak, bilgilere tek tek ulaşmak daha zor oluyor. Bu durumun da önüne geçebilmek için problemdeki verilenleri ve istenilenleri yazdım.
	İhsan	✓ Problemin çözümünü en kolay şekilde bulabilmek için verilenleri tablo olarak yazdım, istenilenleri ise kağıtın üzerine not alarak ilerledim.
	İsa	✓ Problemdeki önemli sayısal verileri aldım, altlarını çizdim. Daha sonrasında ise diğer verilerin ve istenilenlerin altlarını çizdim. Bu sayede yeni nesil problemleri çözerken okuduğum yerleri unutma durumun önüne geçmeye çalıştım.
Zayıf	Zeynep	✓ İstenilenleri yazdım ama problemin yarısını yapabildim.

Zerrin	✓ Sadece istenilenleri yazdım.
Zehra	✓ Problemin sonucunu bulabilmek için istenilenleri yazdım.
Zeki	✓ Problemde sadece istenilenleri yazdım. Problemde bizlere sorulan durumları bir daha yazdım.

Tablo 7 incelendiğinde iyi problem çözücü öğrencilerin verilen ve istenenleri yazdığı belirlenmiştir. Zayıf problem çözücü öğrencilerin ise verilen ve istenenleri yazmadığı veya yanlış yazdığı belirlenmiştir. Tabloya bakıldığında iyi problem çözücülerin sadece çözümle ilgili olan verileri yazdığı gözlemlenirken, zayıf problem çözücülerin zihne giriş yapan birçok bilgi ile soruyu çözmek istedikleri gözlemlenmiştir.

3.3. İYİ VE ZAYIF PROBLEM ÇÖZÜCÜ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM ÇÖZME SÜRECİNDE ANAHTAR KELİMELERİ BULMAYA YÖNELİK BECERİLERİ

İyi ve zayıf problem çözücülerin problem çözme sürecinde anahtar kelimeleri bulmaya yönelik becerileri “*Anahtar kelimeleri doğru belirleyerek çözüme gider.*” ve “*Anahtar kelimeleri doğru belirleyemez.*” kodlarında toplanmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerden anahtar kelimeleri doğru belirleyerek çözüme giden öğrencilerin görüşleri Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8: Anahtar Kelimeleri Doğru Belirleyerek Çözüme Giden Öğrencilerin Görüşleri

Problem Çözücü	Öğrenci	Sözel İfadesi
İyi	İlayda	✓ Problemdeki verilenlerden önemli yerleri belirledim. Sonra bunları yazarak çözüme kolayca ulaştım.
	İhsan	✓ Problemde çözüme kolay bir şekilde ulaşabilmek için verilenlerden önemli olanları kâğıda tablo şeklide yazdım.
	İsa	✓ Problemdeki önemli sayısal verileri aldım, altlarını çizdim.
	İlhan	✓ Problemdeki önemli verileri tabloya aktararak kolayca problemin çözümüne ulaşmayı hedefledim.

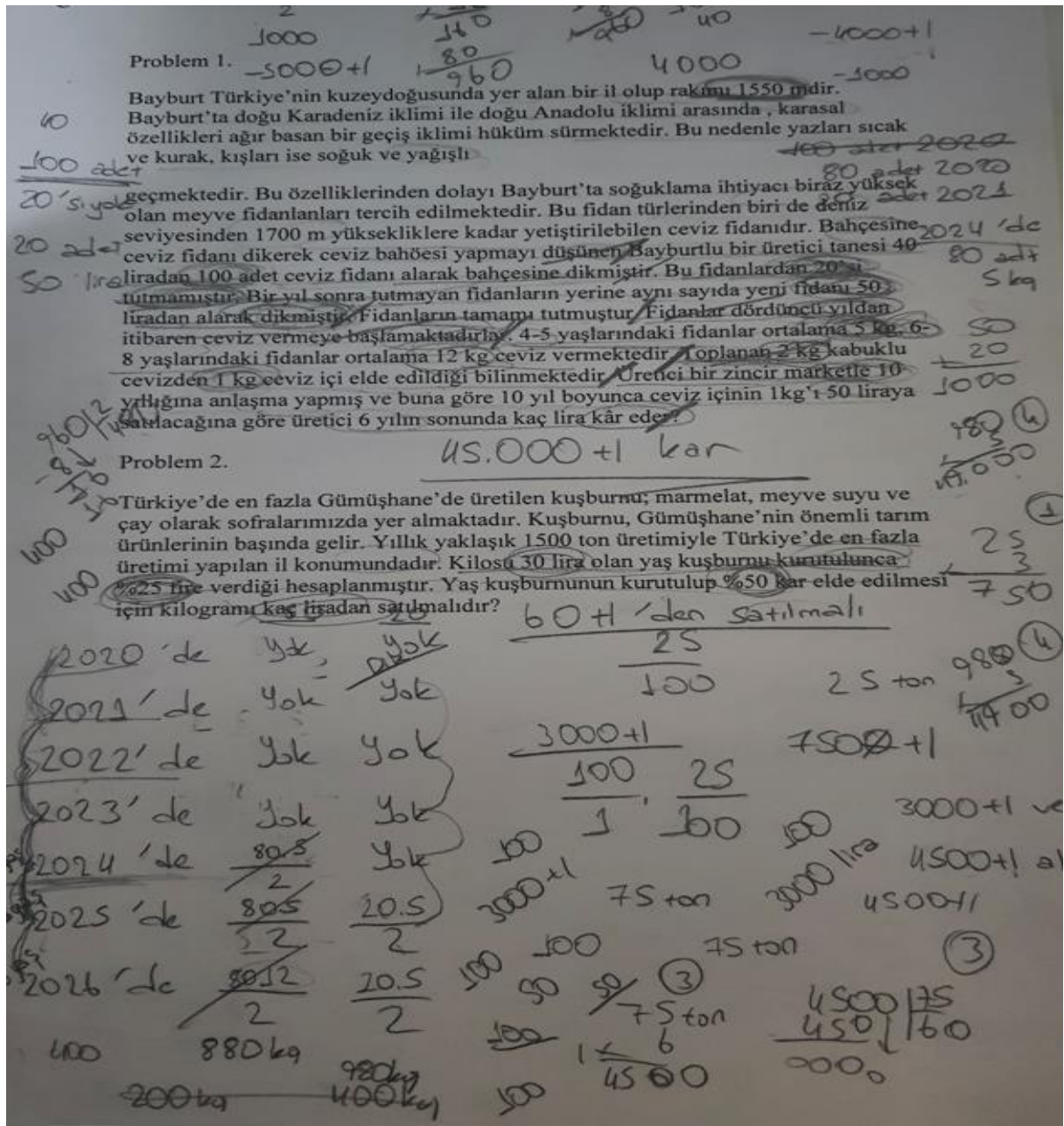
Tablo 8 incelendiğinde iyi problem çözücü öğrencilerin anahtar kelime olarak sadece sayıları değil, çözüme götürebilecek birçok kelimeyi de aldıkları gözlemlenmiştir. Tablo 4’e göre iyi problem çözücü öğrencilerin, anahtar kelimeleri daha kolay kullanabilecekleri formlara dönüştürdüğü gözlemlenmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerden anahtar kelimeleri doğru belirleyemeyen öğrencilerin görüşleri Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9: Anahtar Kelimeleri Doğru Belirleyemeyen Öğrencilerin Görüşleri

Problem Çözücü	Öğrenci	Sözel İfadesi
İyi	Zeynep	✓ Problemde sayılar verilmişti. İkinci problemi okuyup sayıların hepsini işaretledim. Daha sonra tekrardan birinci probleme dönüş yaptım.
	Zerrin	✓ Problemde verilen rakamlar ile toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini yaptım.
	Zehra	✓ Problemde verilen sayılar ile çarpma ve toplama işlemleri yaptım.
	Zeki	✓ Problemde verilen sayıları okudum. Problemdeki var olan sayılar ile toplama ve çıkarma işlemi yaptım.

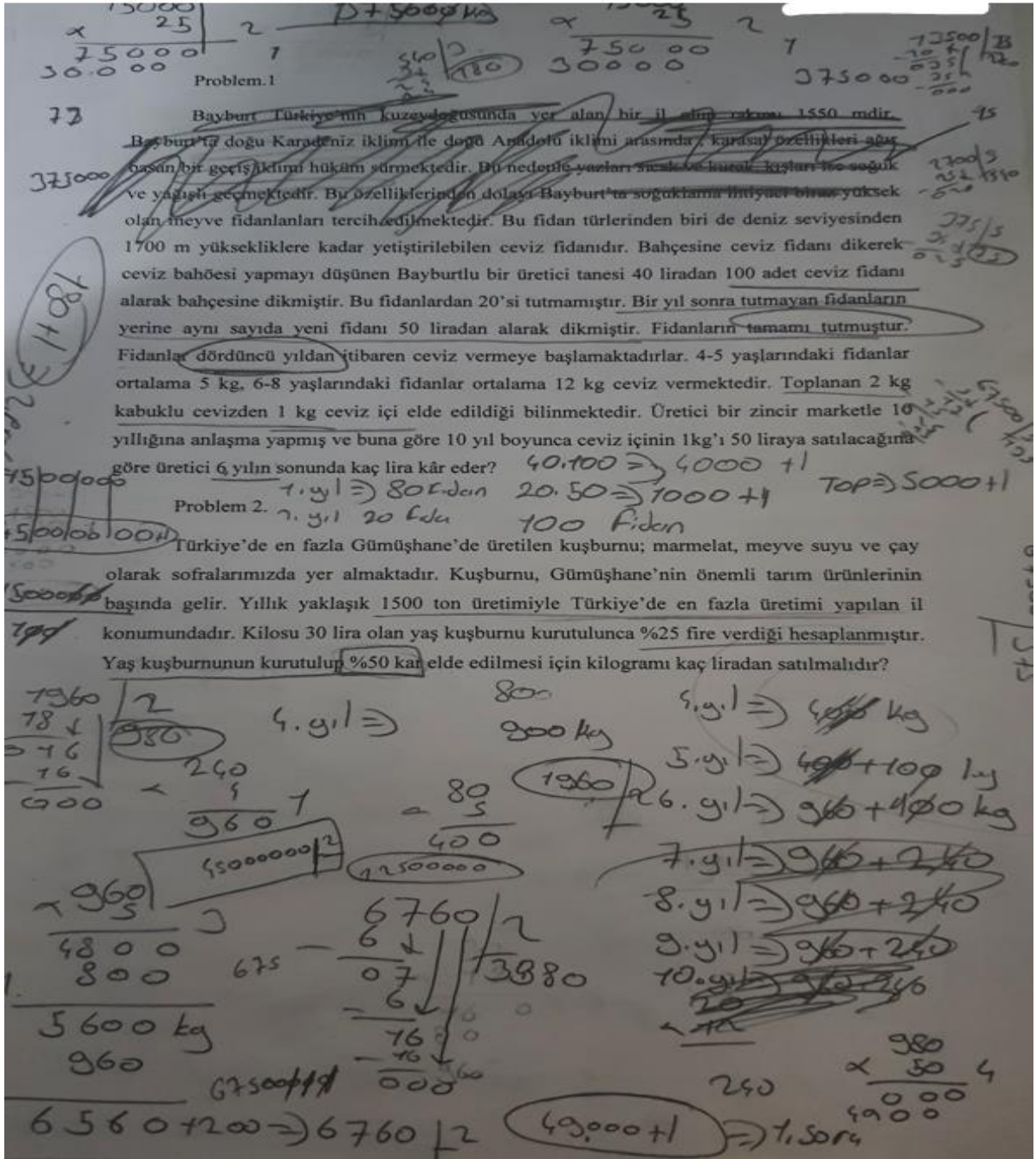
Tablo 9 incelendiğinde anahtar kelimeler doğru belirleyemeyen öğrencilerin tamamının zayıf problem çözücü olduğu belirlenmiştir. Zayıf problem çözücü öğrenciler anahtar kelime olarak sadece sayıları kullanmışlardır.

3.4. İYİ VE ZAYIF PROBLEM ÇÖZÜCÜ ÖĞRENCİLERİN KAĞITLARININ İNCELENMESİ



Şekil 9: İlayda'nın Bağlam Temelli Problem Çözüm Kâğıdı

Şekil 9 incelendiğinde İlayda'nın 1.problemi okuyup problemdeki anahtar kelimelerin altını çizdiği görülmektedir. Bunun yanında problemi daha iyi anlayabilmek için bölümlere ayırarak okuduğu da görülmektedir. Problemde verilenleri yıl yıl tablolastırmıştır. İlayda soruda verilenleri yazarak çözüme daha kolay ulaştığını da sesli düşünme protokolünde ifade etmiştir. Resim incelendiğinde anahtar kelime olarak yalnızca sayıları değil aynı zamanda çözüme götürebilecek kelimelerin de çizdiğini gözlemlenmiştir. Bu durumlar dikkate alındığında İlayda, iyi problem çözücü özellikleri göstermektedir.



Şekil 10: İhsan'ın Bağlam Temelli Problem Çözüm Kağıdı

Şekil 10 incelendiğinde İhsan'ın problemi anladığı fakat probleme dökmede sıkıntı yaşadığını ifade etmiştir. Yukarıda ki kağıt incelendiğinde işleme dökmesinde sıkıntı yaşamamasına rağmen çözüme gidebilecek şekilde işlem yaptığı gözlemlenmiştir. Ayrıca Problem 1' deki problemin çözümü için gerekli olmayan paragrafı karaladığı görülmektedir. Problem 1'de altını çizdiği kısımları tekrar okuduğunda problemi daha iyi anladığını ifade etmiştir. Anahtar kelimeleri belirleyerek soruyu anlama noktasında iyi problem çözücü özelliği sergilemiştir. Bu yönüyle de İhsan iyi problem çözücü özelliği göstermektedir.

Bayburt Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan bir il olup rakımı 1550 mdir. Bayburt'ta doğu Karadeniz iklimi ile doğu Anadolu iklimi arasında , karasal özellikleri ağır basan bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Bu özelliklerinden dolayı Bayburt'ta soğuklama ihtiyacı biraz yüksek olan meyve fidanlanları tercih edilmektedir. Bu fidan türlerinden biri de deniz seviyesinden 1700 m yüksekliklere kadar yetiştirilebilen ceviz fidanıdır. Bahçesine ceviz fidanı dikerek ceviz bahçesi yapmayı düşünen Bayburtlu bir üretici tanesi 40 liradan 100 adet ceviz fidanı olarak bahçesine dikmiştir. Bu fidanlardan 20'si tutmamıştır. Bir yıl sonra tutmayan fidanların yerine aynı sayıda yeni fidanı 50 liradan alarak dikmiştir. Fidanların tamamı tutmuştur. Fidanlar dördüncü yıldan itibaren ceviz vermeye başlamaktadırlar. 4-5 yaşlarındaki fidanlar ortalama 5 kg, 6-8 yaşlarındaki fidanlar ortalama 12 kg ceviz vermektedir. Toplanan 2 kg kabuklu cevizen 1 kg ceviz içi elde edildiği bilinmektedir. Üretici bir zincir markette 10 yıllığına anlaşma yapmış ve buna göre 10 yıl boyunca ceviz içinin 1kg'ı 50 liraya satılacağına göre üretici 6 yılın sonunda kaç lira kâr eder?

Problem 2.

Türkiye’de en fazla Gümüşhane’de üretilen kuşburnu; marmelat, meyve suyu ve çay olarak sofralarımızda yer almaktadır. Kuşburnu, Gümüşhane’nin önemli tarım ürünlerinin başında gelir. Yıllık yaklaşık 1500 ton üretimiyle Türkiye’de en fazla üretimi yapılan il konumundadır. Kilosu 30 lira olan yaş kuşburnu kurutulunca 625 liraya verdiği hesaplanmıştır. Yaş kuşburnunun kurutulup %50 kar elde edilmesi için kilogramı kaç liradan satılmalıdır?

İsa'nın kağıdı incelendiğinde ilk olarak kesip ayırdığı paragrafta herhangi bir altı çizili kelimenin olmadığı görülmektedir. İsa'nın kağıdı incelendiğinde anahtar kelimeleri ve sayıları doğru belirlediği görülmektedir. İsa bu durum ile iyi problem çözücü özelliği göstermektedir. Problemdeki sayısal verilerin altını çizerek unutma durumunun önüne geçmek istediğini sesli düşünme protokolünde de belirtmiş olup yukarıdaki kağıtta da görülmektedir.

Problem 1.

Bayburt Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan bir il olup rakımı 1550 mdir. Bayburt'ta doğu Karadeniz iklimi ile doğu Anadolu iklimi arasında, karasal özellikleri ağır basan bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı

geçmektedir. Bu özelliklerinden dolayı Bayburt'ta soğuklama ihtiyacı biraz yüksek olan meyve fidanları tercih edilmektedir. Bu fidan türlerinden biri de deniz seviyesinden 1700 m yüksekliklere kadar yetiştirilebilen ceviz fidanıdır. Bahçesine ceviz fidanı dikerek ceviz bahçesi yapmayı düşünen Bayburtlu bir üretici tanesi 40 liradan 100 adet ceviz fidanı alarak bahçesine dikmiştir. Bu fidanlardan 20'si tutmamıştır. Bir yıl sonra tutmayan fidanların yerine aynı sayıda yeni fidanı 50 liradan alarak dikmiştir. Fidanların tamamı tutmuştur. Fidanlar dördüncü yıldan itibaren ceviz vermeye başlamaktadırlar. 4-5 yaşlarındaki fidanlar ortalama 5 kg, 6-8 yaşlarındaki fidanlar ortalama 12 kg ceviz vermektedir. Toplanan 2 kg kabuklu cevizen 1 kg ceviz içi elde edildiği bilinmektedir. Üretici bir zincir marketle 10 yıllığına anlaşma yapmış ve buna göre 10 yıl boyunca ceviz içinin 1 kg'ı 50 liraya satılacağına göre üretici 6 yılın sonunda kaç lira kâr eder?

Problem 2.

Türkiye'de en fazla Gümüşhane'de üretilen kuşburnu; marmelat, meyve suyu ve çay olarak sofralarımızda yer almaktadır. Kuşburnu, Gümüşhane'nin önemli tarım ürünlerinin başında gelir. Yıllık yaklaşık 1500 ton üretilen kuşburnu Türkiye'de en fazla üretimi yapılan il konumundadır. Kilosu 30 lira olan yaş kuşburnu kurutulunca %25 fire verdiği hesaplanmıştır. Yaş kuşburnunun kurutulup %50 kar elde edilmesi için kilogramı kaç liradan satılmalıdır?

375.00	5	80	150	2.6 = 50E	80 fidon	20 fidon
1. yıl					1. yıl	1. yıl
2. yıl					2. yıl	2. yıl
3. yıl					3. yıl	3. yıl
4. yıl	5 kg				4. yıl	4. yıl
5. yıl	5 kg				5. yıl	5. yıl
6. yıl	12 kg				6. yıl	6. yıl

Problem 1.

Bayburt Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan bir il olup rakımı 1550 m'dir. Bayburt'ta doğu Karadeniz iklimi ile doğu Anadolu iklimi arasında, karasal özellikleri ağır basan bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Bu özelliklerinden dolayı Bayburt'ta soğuklama ihtiyacı biraz yüksek olan meyve fidanları tercih edilmektedir. Bu fidan türlerinden biri de deniz seviyesinden 1700 m yüksekliklere kadar yetiştirilebilen ceviz fidanıdır. Bahçesine ceviz fidanı dikerek ceviz bahçesi yapmayı düşünen Bayburtlu bir üretici tanesi 40 liradan 100 adet ceviz fidanı alarak bahçesine dikmiştir. Bu fidanlardan 20'si tutmamıştır. Bir yıl sonra tutmayan fidanların yerine aynı sayıda yeni fidanı 50 liradan alarak dikmiştir. Fidanların tamamı tutmuştur. Fidanlar dördüncü yıldan itibaren ceviz vermeye başlamaktadırlar. 4-5 yaşlarındaki fidanlar ortalama 5 kg, 6-8 yaşlarındaki fidanlar ortalama 12 kg ceviz vermektedir. Toplanan 2 kg kabuklu cevizden 1 kg ceviz içi elde edildiği bilinmektedir. Üretici bir zincir marketle 10 yıllığına anlaşma yapmış ve buna göre 10 yıl boyunca ceviz içinin 1kg'ı 50 liraya satılacağına göre üretici 6 yılın sonunda kaç lira kâr eder?

Problem 2.

Türkiye'de en fazla Gümüşhane'de üretilen kuşburnu; marmelat, meyve suyu ve çay olarak sofralarımızda yer almaktadır. Kuşburnu, Gümüşhane'nin önemli tarım ürünlerinin başında gelir. Yıllık yaklaşık 1500 ton üretilimiyle Türkiye'de en fazla üretimi yapılan il konumundadır. Kilosu 30 TL olan yaş kuşburnu kurutulunca %25 fire verdiği hesaplanmıştır. Yaş kuşburnunun kurutulup %50 kar elde edilmesi için kilogramı kaç liradan satılmalıdır?

problem 1.

$$\begin{array}{r} 100 \\ - 40 \\ \hline 60 \end{array} \quad \begin{array}{r} 60 \\ - 20 \\ \hline 40 \end{array} \quad \begin{array}{r} 50 \\ + 40 \\ \hline 90 \end{array}$$

problem 2.

$$\begin{array}{r} 30 \\ + 25 \\ \hline 55 \end{array} \quad \begin{array}{r} 55 \\ \times 50 \\ \hline 105 \end{array}$$

Şekil 13: Zeynep'in Bağlam Temelli Problem Çözüm Kağıdı

Şekil 13 incelendiğinde, Zeynep'in verilenleri ya da istenilenleri yazmadığı görülmüştür. Fakat Zeynep sesli düşünme protokolünde istenilenleri yazdığını ifade etmiştir. Kağıt incelendiğinde problemlerde var olan sayıların tamamının işaretlendiği görülmüştür. Bu izlenimden yola çıkarak Zeynep'in sayıları doğru bir anahtar kelime olarak belirleyemediği söylenebilir. Zeynep'in çözümleri incelendiğinde var olan sayılar ile rastgele bir şekilde çıkarma ve toplama işlemleri yaptığı görülmektedir. Zeynep bu durum ile zayıf problem çözücü özelliği göstermektedir.

Bayburt Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan bir il olup rakımı 1550 mdir. Bayburt'ta doğu Karadeniz iklimi ile doğu Anadolu iklimi arasında , karasal özellikleri ağır basan bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Bu özelliklerinden dolayı Bayburt'ta soğuklama ihtiyacı biraz yüksek olan meyve fidanları tercih edilmektedir. Bu fidan türlerinden biri de deniz seviyesinden 1700 m yüksekli klere kadar yetiştirilebilen ceviz fidanıdır. Bahçesine ceviz fidanı dikerek ceviz bahçesi yapmayı düşünen Bayburtlu bir üretici tanesi 40 liradan 100 adet ceviz fidanı alarak bahçesine dikmiştir. Bu fidanlardan 20'si tutmamıştır. Bir yıl sonra tutmayan fidanların yerine aynı sayıda yeni fidanı 50 liradan alarak dikmiştir. Fidanlarını amamı tutmuştur. Fidanlar dördüncü yıldan itibaren ceviz vermeye başlamaktadırlar. 4-5 yaşlarındaki fidanlar ortalama 5 kg, 6-8 yaşlarındaki fidanlar ortalama 12 kg ceviz vermektedir. Toplanan 2 kg kabuklu cevizden 1 kg ceviz içi elde edildiği bilinmektedir. Üretici bir zincir marketle 10 yıllığına anlaşma yapmış e buna göre 10 yıl boyunca ceviz içinin 1kg'ı 50 liraya satılacağına göre üretici 6 yıl sonunda kaç lira kâr eder?

Problem 2.

Türkiye’de en fazla Gümüşhane’de üretilen kuşburnu; marmelat, meyve suyu ve çay olarak sofralarımızda yer almaktadır. Kuşburnu, Gümüşhane’nin önemli tarım ürünlerinin başında gelir. Yıllık yaklaşık 1500 ton üretimiyle Türkiye’de en fazla üretimi yapılan il konumundadır. Kilosu 30 TL olan yaş kuşburnu kurutulunca %25 fire verdiği hesaplanmıştır. Yaş kuşburnunun kurutulup %50 kar elde edilmesi için kilogramı kaç liradan satılmalıdır?

[illegible]

Şekil 14: Zerrin’in Bağlam Temelli Problem Çözüm Kağıdı

Zerrin sesli düşünme protokolünde, problemlerde sadece istenilenleri yazdığını ifade etmiştir. Fakat Zerrin'in kağıdı incelendiğinde yalnızca problemler için çözüm yaptığı görülmektedir. Buradan yola çıkılarak, Zerrin'in problemin çözümü için kullandığı işlemleri istenilen olarak adlandırdığı söylenebilir. Zerrin sesli düşünme protokolünde, problemde verilen rakamlar ile dört işlem yaptığını belirtmiştir. Zerrin'in bu ifadesinden rakam ile sayı farkını bilmediği de açıkça ortaya çıkmaktadır. Ayrıca kağıt incelendiğinde Zerrin'in çözümüyle alakalı olmayan işlemler yaptığı, problemde ki sayılar ile rastgele işlem yaptığı görülmektedir. Problem 1'de rakım faktöründeki sayıların sorunun çözümü ile alakalı

olmamasına rağmen Zerrin'in bu sayılar ile işlem yapmış olduğu görülmektedir. Zerrin bu durumlar ile zayıf problem çözücü özelliği göstermektedir.

Problem 1.

Bayburt Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan bir il olup rakımı 1550 mdir. Bayburt'ta doğu Karadeniz iklimi ile doğu Anadolu iklimi arasında , karasal özellikleri ağır basan bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Bu özelliklerinden dolayı Bayburt'ta soğuklama ihtiyacı biraz yüksek olan meyve fidanları tercih edilmektedir. Bu fidan türlerinden biri de deniz seviyesinden 1700 m yüksekliklere kadar yetiştirilebilen ceviz fidanıdır. Bahçesine ceviz fidanı dikerek ceviz bahçesi yapmayı düşünen Bayburtlu bir üretici tanesi 40 liradan 100 adet ceviz fidanı olarak bahçesine dikmiştir. Bu fidanlardan 20'si tutmamıştır. Bir yıl sonra tutmayan fidanların yerine aynı sayıda yeni fidanı 50 liradan alarak dikmiştir. Fidanların tamamı tutmuştur. Fidanlar dördüncü yıldan itibaren ceviz vermeye başlamaktadırlar. 4-5 yaşlarındaki fidanlar ortalama 5 kg, 6-8 yaşlarındaki fidanlar ortalama 12 kg ceviz vermektedir. Toplanan 2 kg kabuklu cevizden 1 kg ceviz içi elde edildiği bilinmektedir. Üretici bir zincir marketle 10 yıllığına anlaşma yapmış ve buna göre 10 yıl boyunca ceviz içinin 1kg'ı 50 liraya satılacağına göre üretici 6 yılın sonunda kaç lira kâr eder?

Problem 2.

Türkiye'de en fazla Gümüşhane'de üretilen kuşburnu; marmelat, meyve suyu ve çay olarak sofralarımızda yer almaktadır. Kuşburnu, Gümüşhane'nin önemli tarım ürünlerinin başında gelir. Yıllık yaklaşık 1500 ton üretimiyle Türkiye'de en fazla üretimi yapılan il konumundadır. Kilosu 30 TL olan yaş kuşburnu kurutulunca %25 fire verdiği hesaplanmıştır. Yaş kuşburnunun kurutulup %50 kar elde edilmesi için kilogramı kaç liradan satılmalıdır?

Problem 2

Problem 1

Anlamadım 3 kez Okudum.

Şekil 15: Zehra'nın Bağlam Temelli Problem Çözüm Kağıdı

Zehra'nın kağıdı incelendiğinde Problem 1'i 3 defa okumasına rağmen anlamadığı görülmektedir. Zehra bu durumu sesli düşünme protokolünde de ifade etmiştir. Zehra, Problem 2'nin çözümü için istenilenleri yazdığını ifade etmiştir. Fakat kağıdı incelendiğinde yalnızca problem için çözüm yaptığı görülmektedir. Buradan yola çıkılarak, Zehra'nın problemin çözümü için kullandığı işlemleri, istenilen olarak adlandırdığını söyleyebiliriz. Problem 2'nin çözümü incelendiğinde ağırlık birimi ile para birimini topladığı görülmektedir. Bu durumdan yola çıkarak problemde verilen sayılar ile rastgele işlem yaptığı görülmektedir. Zehra bu durumlar ile zayıf problem çözücü özelliği göstermektedir.

Problem 1.

Bayburt Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan bir il olup rakımı 1550 mdir. Bayburt'ta doğu Karadeniz iklimi ile doğu Anadolu iklimi arasında , karasal özellikleri ağır basan bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Bu özelliklerinden dolayı Bayburt'ta soğuklama ihtiyacı biraz yüksek olan meyve fidanları tercih edilmektedir. Bu fidan türlerinden biri de deniz seviyesinden 1700 m yüksekliklere kadar yetiştirilebilen ceviz fidanıdır. Bahçesine ceviz fidanı dikerek ceviz bahçesi yapmayı düşünen Bayburtlu bir üretici tanesi 40 liradan 100 adet ceviz fidanı alarak bahçesine dikmiştir. Bu fidanlardan 20'si tutmamıştır. Bir yıl sonra tutmayan fidanların yerine aynı sayıda yeni fidanı 50 liradan alarak dikmiştir. Fidanların tamamı tutmuştur. Fidanlar dördüncü yıldan itibaren ceviz vermeye başlamaktadırlar. 4-5 yaşlarındaki fidanlar ortalama 5 kg, 6-8 yaşlarındaki fidanlar ortalama 12 kg ceviz vermektedir. Toplanan 2 kg kabuklu cevizden 1 kg ceviz içi elde edildiği bilinmektedir. Üretici bir zincir marketle 10 yıllığına anlaşma yapmış ve buna göre 10 yıl boyunca ceviz içinin 1kg'ı 50 liraya satılacağına göre üretici 6 yılın sonunda kaç lira kâr eder?

Problem 2.

Türkiye'de en fazla Gümüşhane'de üretilen kuşburnu; marmelat, meyve suyu ve çay olarak sofralarımızda yer almaktadır. Kuşburnu, Gümüşhane'nin önemli tarım ürünlerinin başında gelir. Yıllık yaklaşık 1500 ton üretilimiyle Türkiye'de en fazla üretimi yapılan il konumundadır. Kilosu 30 ~~41~~ olan yaş kuşburnu kurutulunca %25 fire verdiği hesaplanmıştır. Yaş kuşburnunun kurutulup %50 kar elde edilmesi için kilogramı kaç liradan satılmalıdır?

Problem 1.

$$\begin{array}{r} 100 \\ \times 40 \\ \hline 4000 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 20 \\ \times 50 \\ \hline 1000 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 4000 \\ - 1000 \\ \hline 3000 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 3000 \\ \times 10 \\ \hline 30000 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 30000 \\ \times 6 \\ \hline 180000 \end{array}$$

2000
2
120000
6
720000
120000
600000
600000
120000
720000

Problem 2.

$$\begin{array}{r} 1500 \\ \times 30 \\ \hline 45000 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 45000 \\ - 10 \\ \hline 44900 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 44900 \\ \times 10 \\ \hline 449000 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 449000 \\ - 22000 \\ \hline 427000 \end{array}$$

1500
30
45000
10
44900
10
449000
22000
427000
22000 kar

Şekil 16: Zeki'nin Bağlam Temelli Problem Çözüm Kağıdı

Zeki, sesli düşünme protokolünde Problem 1'i 2 veya 3 kez okuduğu ancak problemin çok uzun olmasından dolayı kafasının karıştığını ve anlamakta zorlandığını fakat Problem 2'yi bir kez okuyup anladığını ifade etmiştir. Zeki, problemde sorulan durumları bir daha yazdığını ifade etsede, kağıdı incelendiğinde böyle bir veri ile karşılaşılmamıştır. Yaptığı işlemler incelendiğinde Problem 1'de sorunun ilk iki adımındaki temel işlemleri doğru bir şekilde yaptığı görülürken, çözümün devamında okuğunu anlama noktasında yaşadığı sorundan dolayı çözümünü doğru bir şekilde devam ettiremediği görülmektedir. Problem 2 incelendiğinde ağırlık birimi ile para birimini çarptığı görülmektedir. Bu durumdan yola çıkarak problemde verilen sayılar ile rastgele işlem yaptığı da görülmektedir. Zeki bu durumlar ile zayıf problem çözücü özelliği göstermektedir.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Sonuç

İyi ve zayıf problem çözücü öğrencilerin problemi anlama sürecindeki üstbilişsel becerilerini incelemeyi amaçlayan bu araştırmada elde edilen sonuçlar alanyazını genel olarak desteklemekle birlikte alanyazına bazı özgün sonuçlarda kazandırmıştır. Öğrencilerin problemi anlama sürecinde soruyu birkaç kez okumaları, anahtar kelimeleri belirlemeleri, verilen ve istenenleri yazmaları alanyazını destekleyen bulgulardır. Ancak öğrencilerin anahtar kelimeleri tekrar tekrar okumaları araştırmanın özgün bulgularından biridir. Araştırmadaki bir diğer özgün bulgu ise iyi problem çözücü öğrencilerin anahtar kavramları doğru belirleyebildiği, zayıf problem çözücülerin ise anahtar kavramları doğru belirleyemediğidir. Araştırmada ulaşılan bu sonuçların matematik eğitiminde problem çözme alanyazınına önemli katkılar sağlaması beklenmektedir.

Tartışma

İyi ve Zayıf Problem Çözücü Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Okuduğunu Anlamaya Yönelik Becerileri

İyi ve zayıf problem çözücü ortaokul öğrencilerinin problem çözme sürecinde okuduğunu anlamaya yönelik becerileri incelendiğinde, iyi problem çözücülerin de zayıf problem çözücülerin de uzun problemleri anlama noktasında problem yaşadığı görülmektedir. Ancak iyi problem çözücüler uzun problemi daha sonrasında anlamak için bütün problemi tekrardan okumak yerine, anahtar kavramları birçok kez okumaya yönelmişlerdir. Zayıf problem çözücüler ise anahtar kelimeleri okumak yerine bütün problemi okumuşlardır. Öztürk vd. (2018), öğrencilerin problem çözme sürecinde problem metnini tekrar tekrar okuduklarını ancak bazı öğrencilerin bu eylemi üstbilişsel olarak yaptığını bazılarının ise bilişsel olarak yaptığını belirlemiştir. Bu beceriyi üstbilişsel olarak sergileyen öğrenciler problem çözmede başarılı olmuştur. Bu araştırmada okuduğunu anlamaya yönelik beceriler incelendiğinde iyi problem çözücülerin üstbilişsel beceriler kullanarak problemi anlama noktasında ilerlediği belirlenmiştir. Bu bağlamda ulaşılan sonucun alan yazını desteklediği söylenebilir.

Özsoy vd. (2017), araştırmasında zayıf okuyucu olan katılımcıların önemli bilgiler ile önemsiz bilgileri ayırt edemediği, iyi okuyucuların ise okuduğunu anlamada zorluklar yaşadığında bu durumu aşmak için stratejiler kullandığını göstermiştir. Araştırma sonucunda iyi okuyucuların üstbilişsel okuma becerileri gösterdiği ve zayıf okuyucuların ise üstbilişsel okuma becerisi göstermediğini göstermiştir. Kanadlı ve Sağlam (2013) problemi tekrar okuyarak üstbilişsel beceriler sergileyen öğrencilerin problem çözmede başarılı olabildiklerini

belirlemiştir. Arsuk ve Memnun (2020) tarafından yapılan araştırmada okuma stratejilerindeki üstbiliş farkındalık düzeyleri ile problem çözme başarıları arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur. Dolayısıyla okuduğunu anlamadıkça problemi çözmek için uygulanabilecek diğer stratejilerinde etkili olmadığı görülmüştür.

Alan yazından ve bu araştırmadan yola çıkarak iyi ve zayıf problem çözücü öğrencilerin problemi anlama basamağında problemi birkaç kez okudukları gözlemlenmiştir. Fakat iyi problem çözücü öğrencilerin problemde önemli olarak belirlediği yerleri tekrardan okuması noktasında üstbilişsel becerilerini kullandıkları görülmektedir. Zayıf problem çözücü öğrenciler için ise problemi anlamak için bütün problemi baştan sona kadar okumaları noktasında üstbilişsel becerilerini kullanmadıkları söylenebilir.

İyi ve Zayıf Problem Çözücü Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Verilen ve İstenenleri Yazmaya Yönelik Becerileri

İyi ve zayıf problem çözücü ortaokul öğrencilerinin problem çözme sürecinde verilenleri ve istenilenleri yazmaya yönelik becerilerine bakıldığı zaman iyi problem çözücü öğrencilerin, verilenleri ve istenilenleri yazdığı, tablo yaptığı veya altını çizdiği belirlenmiştir. Zayıf problem çözücüler ise verilen ve istenilenleri yazmadığı veya yazdıkları verilen ve istenilenleri yanlış ya da eksik yazdıkları belirlenmiştir. İyi problem çözücü öğrencilerin, sadece problemin çözümüyle ilgili olan verileri yazdığı gözlemlenmiştir. Zayıf problem çözücü öğrenciler ise problemde yer alan birçok bilgiyi kullanmak istemişlerdir.

Alanyazın incelendiğinde öğrencilerin problem çözme sürecinde verilen ve istenilenleri yazdığını tespit eden birçok araştırma mevcuttur (Artz & Armour-Thomas, 1992; Bal-İncebacak & Ersoy, 2018; Öztürk vd., 2018). Özellikle üstbilişsel becerilerini kullanan öğrencilerin problemde verilen ve istenilenleri belirlediği tespit edilmiştir. Bu araştırmada iyi problem çözücü öğrencilerin verilen ve istenilenleri doğru belirleyerek yazabildiği, zayıf problem çözücülerin ise doğru belirleyemediği tespit edilmiştir. Zayıf problem çözücü öğrenciler problem verilen birçok bilgi ile soruyu çözmeyi amaçlamışlardır. Bu nedenle zihinlerinde problem durumu ile ilgili doğru bir modellemeye ulaşamayıp sorunun çözümünde zorluk yaşamışlardır. Problem çözme işleminde zihne çok sayıda bilgi girişi olur ancak sadece çözümle ilgili olanları korumak ve diğer bilgileri zihinde reddetmek gerekir. Böylece doğru bilgilerin zihinde korunması sağlanır ve problem durumunun doğru bir şekilde zihinde modellenmesi sağlanır. Zayıf problem çözücülerin iyi problem çözücülere göre zihinde ki birçok reddetmesi gereken bilgileri reddedemediği için zihinde doğru bir modellemeye ulaşamaz (Possolungi & Pozzaglia, 2004).

İyi ve Zayıf Problem Çözücü Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Anahtar Kelimeleri Bulmaya Yönelik Becerileri

İyi ve zayıf problem çözücü ortaokul öğrencilerinin anahtar kelime bulmaya yönelik becerileri incelendiğine zayıf problem çözücü öğrencilerin anahtar kelimeleri belirlerken zorlandıkları hatta belirleyemedikleri gözlemlenmiştir. Bu durumdan dolayı zayıf problem çözücü öğrenciler anahtar kelime olarak sadece sayıları kullanmış olup, problemdeki bütün sayıları anahtar kelime olarak belirledikleri gözlemlenmiştir. İyi problem çözücü öğrencilerin ise anahtar kelime olarak sadece problemde yer alan önemli sayıları değil aynı zamanda problemde çözüme ulaştırabilecek önemli kelimelerinde altlarını çizdikleri gözlemlenmiştir. Büyükalın Filiz ve Abay (2017) sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme becerilerini incelemeye yönelik yürüttüğü araştırmada katılımcıların anahtar kelimeleri bulmaya yönelik farklı eylemler yaptıklarını belirlemişlerdir. Öğrenciler üstbilişsel planlama becerileri olarak; strateji, hedef, ihtiyaç ve önemli anahtar bilgileri belirleyerek hazırlık yaptıklarını tespit etmiştir.

Öneriler

Yapılan bu araştırma bazı sınırlılıklar altında gerçekleşmiştir. Bu sınırlılıklardan ilki iyi ve zayıf problem çözücü ayırt etmede problem çözme testi ve öğretmen gözlem formu kullanılmasıdır. Ancak alanyazın incelendiğinde iyi ve zayıf problem çözücü belirlemede farklı ölçme araçlarının da kullanıldığı belirlenmiştir. Gelecek araştırmacılar iyi ve zayıf problem çözücü ayırt edebilecek ikiden fazla ölçme aracının kullanılabileceği algoritmalar geliştirebilir. Böylece iyi ve zayıf problem çözücülerin özellikleri daha net biçimde ortaya konulabilecektir.

Bu araştırmada ulaşılan sonuçlar iyi problem çözücü öğrencilerin problemi anlama sürecinde özellikle anahtar kavramları doğru belirlediğini, zayıf problem çözücü öğrencilerin ise anahtar kavramları doğru belirleyemediğini göstermiştir. Gelecek araştırmacılar özellikle zayıf problem çözücü öğrencilerin anahtar kavramları belirlemesine yönelik uygulamalar yürüterek onların problem çözme becerisini geliştirmeye yönelik araştırmalar yürütebilir.

Problem çözme süreçlerinin neler oldukları kadar bu süreci etkileyen olumsuzlukların da var olduğu kaçınılmaz bir gerçektir. Problem çözme sürecindeki olumsuzlukların da neler olduğu üzerinde durulmalıdır.

KAYNAKÇA

- Aksu, M. (1985). *Ortaöğretim kurumlarında matematik eğitim teknolojisi sorunları*. Ankara: TED Yayınları.
- Altun, M. (2013). *Ortaokullarda (5, 6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi* (9. baskı). Bursa: Aktüel.
- Arends, R. (1994). *Leaming to teach*. Boston: McGraw-Hill Humanities.
- Arenofsky, J. (2001) Developing your problem solving skills. *Career World*, 29(4), 18-21.
- Arsuk, S., & Memnun, D. S. (2020). The effect of the teaching of problem solving strategies supported by metacognitive strategies on problem solving success and metacognitive skills of seventh grade students. *Journal of Social Sciences of Mus Alparslan University*, 8(2), 559-573.
- Artzt, A. F., & Armour-Thomas, E. (1992). Development of a cognitive-metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving in small groups. *Cognition and Instruction*, 9(2), 137-175.
- Aydurmuş, L. (2013). *8. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde kullandığı üst biliş becerilerin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 344467)
- Bal-İncebacak, B., & Ersoy, E. (2018). Ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerileri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 1-24.
- Barth, J., & Demirtaş, A (1997). *Sosyal bilimler öğretimi*, YÖK/Dünya Bankası. Ankara: MEGP.
- Bernard, H., & Donald, H. (1997). *Childhood education mathematics: games, activities and laboratory materials*. Collage of Education, University of Florida.
- Bilgiç, K. (2021). *Blok tabanlı programlama etkinlikleri ile zenginleştirilmiş öğrenme süreçlerinin öğrencilerin bilgi- işlemsel düşünme becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 697030)
- Bingham, A. (1998). *Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi*. (A. F. Oğuzhan, Çev.). İstanbul: Milli Eğitim Basımevi. (Çalışmanın orijinali 1958'te yayımlanmıştır.)
- Björn, P. M., Aunola, K., & Nurmi, J. E. (2016). Primary school text comprehension predicts mathematical word problem-solving skills in secondary school. *Educational Psychology*, 36(2), 362-377. <https://doi.org/10.1080/01443410.2014.992392>
- Büyükalın-Filiz, S. B., & Abay, S. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının rutin olmayan problemlerdeki problemi anlama durumları. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 97-118.
- Can, S. (2023). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel muhakeme öz-yeterlilikleri ile problem çözme becerilerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 823378)
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

- Creswell, J. W. (2020). *Eğitim araştırmaları: Nicel ve nitel araştırmanın planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesi* (H. Ekşi, Çev.). İstanbul: Edam. (Çalışmanın orijinali 2012’de yayımlanmıştır.)
- Cozza, B., & Oreshkina, M. (2013). Cross-cultural study of cognitive and metacognitive processes during math problem solving. *School Science and Mathematic*, 113(6), 275-284.
- Davidson, J. E., & Sternberg, R. J. (2003). Relevant abilities and skills. In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.) *The Psychology of Problem Solving*, (pp. 85-86), Cambridge University Press.
- Davison, G. C., Vogel, R. S., & Coffman, S. G. (1997). Think-aloud approaches to cognitive assessment and the articulated thoughts in simulated situations paradigm. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 65(6), 950-958.
- de Jong, T., & Ferguson-Hessler, M. G. (1991). Knowledge of problem situations in physics: A comparison of good and poor novice problem solvers. *Learning and Instruction*, 1(4), 289-302.
- Eichmann, B., Goldhammer, F., Greiff, S., Pucite, L., & Naumann, J. (2019). The role of planning in complex problem solving. *Computers & Education*, 128, 1-12.
- Finegold, M., & Mass, R. (2006). Differences in the processes of solving physics problems between good physics problem solvers and poor physics problem solvers. *Research in Science & Technological Education*, 3(1), 59-67. <https://doi.org/10.1080/0263514850030107>
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem-solving. In L. B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp. 231-236). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Gelbal, S. (1991). Problem çözme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(6), 167-173.
- Gick, M. L. (1986). Problem çözme stratejileri. *Eğitim Psikoloğu*, 21 (1-2), 99-120.
- Goos, M., & Galbraith, P. (1996). Do it this way! Metacognitive strategies in collaborative mathematical problem solving. *Education Studies in Mathematics*, 30, 229-260. <https://doi.org/10.1007/BF00304567>
- Gurat, M. G. (2018). Mathematical problem-solving strategies among student teachers. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 11(3), 53-64. <https://doi.org/10.7160/eriesj.2018.110302>
- Güven, B., & Cabakcor, B. O. (2013). Factors influencing mathematical problem-solving achievement of seventh grade Turkish students. *Learning and Individual Differences*, 28(28), 131-137. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.10.003>
- Haliç, E. (2023). *Ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıklarının rutin olmayan problem çözme becerilerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 790367)
- Hicks, M. J. (1991). *Problem solving in business and management*. New York, NY: Springer.
- Kanadlı, S., & Sağlam, Y. (2013). Üstbilişsel davranışlar problem çözmede faydalı mıdır?. *İlköğretim Online*, 12(4), 1074-1085.
- Kempa, R. F., & Nicholls, C. E. (1983): Problem-solving ability and cognitive structure-an exploratory investigation, *European Journal of Science Education*, 5(2), 171-184.

- Larkin, J. H., & Reif, F. (1979) Understanding and teaching problem-solving in physics. *European journal of science education*, 1(2), 191-203.
- Lester, F. K. (1994). Musings about mathematical problem solving research: 1970-1994. *Journal For Research In Mathematics Education*, 25(6), 660-675.
- Li, L., Zhou, X., Huang, J., Tu, D., Gao, X., Yang, Z., & Li, M. (2020). Assessing kindergarteners' mathematics problem-solving: The development of a cognitive diagnostic test. *Studies in Educational Evaluation*, 66, 100879.
- Mayer, R. E. (1998). Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem-solving. *Instructional Science*, 26(1), 49-63.
- McMillan, J., & Schumacher, S. (2014). *Research in education evidence-based inquiry*. Essex: Pearson.
- MEB (2009). *Matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu (1.2.3.4.5. Sınıflar)*. Ankara: MEB.
- NCTM (1989). *National council of teachers of mathematics. curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA. NCTM.
- NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA. NCTM.
- Neuman, Y., Leibowitz, L., & Schwarz, B. (2000). Patterns of verbal mediation during problem solving: A sequential analysis of self-explanation. *The Journal of Experimental Education*, 68(3), 197-213.
- Oğuz, V. (2012). *Proje yaklaşımının anasınıfına devam eden çocukların problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 328204)
- Oğuz, V., & Köksal Akyol, A. (2012). Çocuklarda problem çözme becerisi. In N. Aral (Ed), *Aile ve çocuk*. s. 217-237. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Özsoy, G., Kuruyer, H. G., & Çakıroğlu, A. (2017). Evaluation of students' mathematical problem solving skills in relation to their reading levels. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 8(1), 113-132.
- Özpınar, İ., & Arslan, S. (2023). Teacher-based evaluation of students' problem solving skills. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 10(2), 543-560.
- Öztürk, M., Akkan, Y., & Kaplan, A. (2018). 6-8. Sınıf üstün yetenekli öğrencilerin problem çözerken sergiledikleri üst bilişsel beceriler: Gümüşhane örneği. *Ege Eğitim Dergisi*, 19(2), 446-469. <https://doi.org/10.12984/egeefd.316662>
- Öztürk, M., Akkan, Y., & Kaplan, A. (2020). Reading comprehension, mathematics self-efficacy perception, and mathematics attitude as correlates of students' non-routine mathematics problem-solving skills in Turkey. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(7), 1042-1058. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1648893>
- Öztürk, M., Sarıkaya, İ., & Ada Yıldız, K. (2024). Middle school students' problem solving performance: Identifying the factors that influence it. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 22(6), 1363-1379. <https://doi.org/10.1007/s10763-023-10423-5>
- Öztürk, M., & Ada, K. (2023). Problem çözme ve problem kurmada üstbiliş. K. Özgen, T. Kar, S. Çenberci, Y. Zengin (Ed.) *Matematikte problem çözme ve problem kurma içinde* (s. 115-138). Ankara: Pegem Akademi.

- Passolunghi, M. C., & Mammarella, I. C. (2010). Spatial and visual working memory ability in children with difficulties in arithmetic word problem solving. *European Journal of Cognitive Psychology*, 22(6), 944–963. <https://doi.org/10.1080/09541440903091127>
- Passolunghi, M. C., & Pazzaglia, F. (2004). Individual differences in memory updating in relation to arithmetic problem solving. *Learning and Individual Differences*, 14(4), 219-230.
- Passolunghi, M. C., & Pazzaglia, F. (2005). A comparison of updating processes in children good or poor in arithmetic word problem-solving. *Learning and individual differences*, 15(4), 257-269.
- Passolunghi, M. C., & Siegel, L. S. (2001). Short-term memory, working memory, and inhibitory control in children with difficulties in arithmetic problem solving. *Journal of experimental child psychology*, 80(1), 44-57.
- Polya, G. (1945). *How to solve it; a new aspect of mathematical method*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Pongsakdi, N., Kajamies, A., Veermans, K., Lertola, K., Vauras, M., & Lehtinen, E. (2020). What makes mathematical word problem solving challenging? Exploring the roles of word problem characteristics, text comprehension, and arithmetic skills. *ZDM Mathematics Education*, 52, 33–44. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01130-4>
- Reif, F. (1981) Teaching problem solving: a scientific approach, *The Physics Teacher*, 19(5), 310-316.
- Pressley, M. (1995). More about the development of self- regulation: Complex, long-term, and thoroughly social. *Educational Psychologist*, 30(4), 207-212. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3004_6
- Sinaga, B., Sitorus, J., & Situmeang, T. (2023). The influence of students' problem-solving understanding and results of students' mathematics learning. *Frontiers in Education*, 8(2023). 1-9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1088556>.
- Schoenfeld, A. H. (1985). Making sense of “out loud” problem-solving protocols. *The Journal of Mathematical Behavior*, 4(2), 171–191.
- Singapore Ministry of Education (2012). *Mathematics syllabuses primary one to six*. Singapore: MOES.
- Sternberg, R. J. (2021). Adaptive intelligence: Its nature and implications for education. *Education Sciences*, 11(12), 823. <https://doi.org/10.3390/educsci11120823>
- Koyuncu Şahin, M., & Akman, B. (2018). Erken çocukluk döneminde düşünme becerilerinin Gelişimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 47(218), 5-20.
- Teke, B., & Durmuş, S. (2023). Dünyada ve Türkiye’de matematik öğretim programları: karşılaştırmalı bir inceleme. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(4), 2187–2212.
- Tambychik, T., & Meerah, T. S. M. (2010). Students’ difficulties in mathematics problem-solving: What do they say? *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 142-151.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5.baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

EKLER

Ek 1: Araştırma ve Uygulama İzni

Evrak Tarihi ve Sayısı: 31.10.2023-165776

T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-36648235-605.01-88431292
Konu : Araştırma İzni
(Esen Gizem ÖZDOĞAN)

31/10/2023

BAYBURT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi: 18.10.2023 tarihli ve E.162554 sayılı yazımız.

İlgi yazınız gereği; Üniversiteniz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı, 212234008 numaralı öğrencisi Esen Gizem ÖZDOĞAN tarafından 01 Kasım 2023-20 Şubat 2024 tarihleri arasında Özel Erzurum İlgi Koleji Ortaokulu 7. Sınıf öğrencilerine yönelik yapılması planlanan; "İyi ve Zayıf Problem Çözücülerin Problemi Anlamaya Yönelik Üstbilişsel Planlama Becerileri" adlı uygulama çalışması ile; "İyi ve Zayıf Problem Çözücülerin Problemi Anlamaya Yönelik Üstbilişsel Planlama Becerileri" adlı çalışmasının kabulüne ilişkin 25/10/2023 tarihli ve E.87976184 sayılı Valilik Onayı yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerimi rica ederim.

Ahmet ÖZDEMİR
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek: Valilik Onayı ve Ekleri (1adet dosya)

Bilgi: Palandöken İlçe Kaymakamlığına
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Muratpaşa Mah. Yönetim Cad. Hükümet Konağı İl MEM KAT:3

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-obyis>

Telefon No : 0 (442) 234 48 00

E-Posta : argo25@meb.gov.tr

Kop Adresi : meb@hs01.kop.tr

Bilgi için: H. TEMEL

Uyvan : Vaci Hamzılam ve Kontrol İşletmeni

İnternet Adresi : erzurummsm@meb.gov.tr

Faks: 4422351/022

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrakorgu.meb.gov.tr> adresinden f462-a9da-331e-a648-b7f0 kodu ile teyit edilebilir.



Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek 2: Etik İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 21.09.2023-156048



T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
ETİK KURULU
KARARI



Karar Tarihi
20.09.2023

Karar Sayısı
262

Oturum Sayısı
14

Üniversitemiz Etik Kurulu tarafından, Bayburt Üniversitesi Rektörlüğü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'nün 06.09.2023 tarihli ve E-83542712-050.99-152563 sayılı yazısı gereği, Bayburt Üniversitesi Rektörlüğü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı, 212234008 numaralı öğrencisi Esen Gizem ÖZDOĞAN'ın "İyi ve Zayıf Problem Çözücülerin Problemi Anlamaya Yönelik Üstbilişsel Planlama Becerileri" başlıklı araştırma önerisi üniversitemiz etik kurulu tarafından incelenmiş olup, araştırma önerisinin etik ilkelere uygun olduğuna toplantıya katılan üyelerin oy birliğiyle karar verilmiştir.

Prof.Dr. Ali Savaş BÜLBÜL
Başkan
BELGENİN ASLI ELEKTRONİK İMZALIDIR

Mevcut Elektronik İmzalar

Prof.Dr. ALİ SAVAŞ BÜLBÜL (Etik Kurulu - Başkan) 21.09.2023 13:29

Ayrıntılı bilgi için iribet: Nuri TURAN



Tel. :

E-Posta :

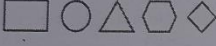
Faks :

Elektronik ađ :

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek 3: Problem Çözme Testi

PROBLEM ÇÖZME TESTİ

- 1 Öğretmenimin yaşının 3 katının 19 fazlası 100 yapar. Öğretmenim kaç yaşındadır?
- 2
$$\begin{array}{r} \text{E L I F} \\ + \text{ S Ü T} \\ \hline \text{I C T İ} \end{array}$$
 Yanda verilen toplama işleminde farklı her harf farklı bir rakama karşılık gelmektedir. Bu işlemin sonucunu doğru yapacak bir kaç farklı toplama işlemi bulabilirsiniz. Bunlardan birini gösterebilir misiniz?
- 3 Bir bilet kuyruğunda Başaran baştan 7. Sırada, Soner ise sondan 5. Sıradadır. Soner ile Başaran arasında 2 kişi olduğu bilindiğine göre bu bilet kuyruğunda en az kaç kişi vardır?
- 4 Ayşe Teyze 4lt pekmez yapmıştır. Elinde 4lt, 3lt ve 1lt'lik birer kap bulunan Ayşe Teyze pekmezini iki çocuğuna eşit biçimde 2lt olarak vermek istemektedir. Ölçüm yapma imkanı olmayan Ayşe Teyze'ye sadece üç kabı kullanarak paylaşım yapmasına nasıl yardımcı olursunuz?
- 5 Bir öğretmen öğrencilerine ceviz dağıtmaktadır. Her öğrenciye ikişer ceviz verirse 10 ceviz artacaktır. Her öğrenciye üçer ceviz verirse bu kez de 5 öğrenciye hiç ceviz kalmayacaktır. Bu sınıfta kaç öğrenci vardır?
- 6  Yandaki şekilde düzenli bir örüntü verilmiştir. Bu örüntü de 21. Sırada hangi geometrik şekil yer alır?

Ek 4: Öğrenci Gözlem Formu

ÖĞRENCİ GÖZLEM FORMU

Maddeler	Evet	Hayır
1. Problemin yapısını anlar.		
2. Problem çözme sürecinde neyi ne kadar bildiğinin farkındadır.		
3. Zayıf ve güçlü yönlerinin farkındadır.		
4. Problemin önemli özelliklerini kavrar.		
5. Problemi görsel olarak ifade edebilir ve kavramlar arası ilişkileri anlayabilir.		
6. Kendi çözüm süreçlerini izleyebilir ve düzenleyebilirler.		
7. Matematiksel ilişkiler kurabilir ve genellemelere varabilir.		
8. Problemin önceki problemlerle benzerliklerini ve farklılıklarını belirleyebilir, analogik akıl yürütebilir.		
9. Tahminler yaparak problemin alternatif çözüm yollarını belirler ve ideal çözüm yolunu seçer.		
10. Problem çözmeye nicel olarak başlamadan önce problemin ne ifade ettiğini anlar.		
11. Kendine güveni yüksektir.		
12. Aşına olmadığı problemleri çözmek için daha fazla çaba gösterir.		

Ek 5: Sesli Düşünme Protokolü

SESLİ DÜŞÜNME PROTOKOLÜ

1. Problemi anlamak için neler yaptınız?
2. Problemde verilenleri ve istenilenleri yazdınız mı, neden?
3. Problemi çözmek için kaç kez okudunuz, neden?
4. Bu problem daha önce çözdüğünüz hangi probleme benzemektedir? Bu problemin önceki problemle bağlantısını belirlemek önemlidir, neden?

Ek 6: İlayda'nın Beceri Temelli Problem Çözme Kağıdı

Problem 1.

Bayburt Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan bir il olup rakımı 1550 mdir. Bayburt'ta doğu Karadeniz iklimi ile doğu Anadolu iklimi arasında, karasal özellikleri ağır basan bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Bu özelliklerinden dolayı Bayburt'ta soğuklama ihtiyacı biraz yüksek olan meyve fidanları tercih edilmektedir. Bu fidan türlerinden biri de deniz seviyesinden 1700 m yüksekliklere kadar yetiştirilebilen ceviz fidanıdır. Bahçesine ceviz fidanı dikerek ceviz bahçesi yapmayı düşünen Bayburtlu bir üretici tanesi 40 liradan 100 adet ceviz fidanı alarak bahçesine dikmiştir. Bu fidanlardan 20'si tutmamıştır. Bir yıl sonra tutmayan fidanların yerine aynı sayıda yeni fidanı 50 liradan alarak dikmiştir. Fidanların tamamı tutmuştur. Fidanlar dördüncü yıldan itibaren ceviz vermeye başlamaktadırlar. 4-5 yaşlarındaki fidanlar ortalama 5 kg, 6-8 yaşlarındaki fidanlar ortalama 12 kg ceviz vermektedir. Toplanan 2 kg kabuklu cevizden 1 kg ceviz içi elde edildiği bilinmektedir. Üretici bir zincir markette 10 yıl boyunca ceviz içinin 1 kg'ı 50 liraya satılacağına göre üretici 6 yılın sonunda kaç lira kâr eder?

Problem 2.

Türkiye'de en fazla Gümüşhane'de üretilen kuşburnu, marmelat, meyve suyu ve çay olarak sofralarımızda yer almaktadır. Kuşburnu, Gümüşhane'nin önemli tarım ürünlerinin başında gelir. Yıllık yaklaşık 1500 ton üretilimiyle Türkiye'de en fazla üretimi yapılan il konumundadır. Kilo başı 30 lira olan yaş kuşburnu kurutulunca %25 fîre verdiği hesaplanmıştır. Yaş kuşburnunun kurutulup %50 kâr elde edilmesi için kilogram kaç liradan satılmalıdır?

Handwritten Calculations:

Problem 1:

- 100 adet 20'li = 2000 adet
- 20'li = 2000 adet
- 50'li = 1000 adet
- 40 liradan 100 adet = 4000 lira
- 50 liradan 100 adet = 5000 lira
- 4-5 yaşlarındaki fidanlar ortalama 5 kg ceviz verir.
- 6-8 yaşlarındaki fidanlar ortalama 12 kg ceviz verir.
- Toplanan 2 kg kabuklu cevizden 1 kg ceviz içi elde edilir.
- Üretici bir zincir markette 10 yıl boyunca ceviz içinin 1 kg'ı 50 liraya satılacağına göre üretici 6 yılın sonunda kaç lira kâr eder?

Problem 2:

- 1500 ton yaş kuşburnu
- Kilo başı 30 lira
- Kuşburnu kurutulunca %25 fîre verir.
- Yaş kuşburnunun kurutulup %50 kâr elde edilmesi için kilogram kaç liradan satılmalıdır?

Handwritten Calculations for Problem 2:

- 1500 ton yaş kuşburnu
- Kilo başı 30 lira
- Kuşburnu kurutulunca %25 fîre verir.
- Yaş kuşburnunun kurutulup %50 kâr elde edilmesi için kilogram kaç liradan satılmalıdır?

Ek 7: İhsan'ın Beceri Temelli Problem Çözme Kağıdı

Problem 1

Bayburt Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan bir il olup rakımı 1550 mdir. Bayburt'ta doğu Karadeniz iklimi ile doğu Anadolu iklimi arasında karasal özellikleri ağır basan bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle yazları nispeten kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Bu özelliklerinden dolayı Bayburt'ta soğuklama ilmiyeti biraz yüksek olan meyve fidanlarını tercih edilmektedir. Bu fidan türlerinden biri de deniz seviyesinden 1700 m yüksekliklere kadar yetiştirilebilen ceviz fidanıdır. Bahçesine ceviz fidanı dikerek ceviz bahçesi yapmayı düşünen Bayburtlu bir üretici tanesi 40 liradan 100 adet ceviz fidanı olarak bahçesine dikmiştir. Bu fidanlardan 20'si tutmamıştır. Bir yıl sonra tutmayan fidanların yerine aynı sayıda yeni fidanı 50 liradan alarak dikmiştir. Fidanların tamamı tutmuştur. Fidanlar dördüncü yıldan itibaren ceviz vermeye başlamaktadırlar. 4-5 yaşlarındaki fidanlar ortalama 5 kg, 6-8 yaşlarındaki fidanlar ortalama 12 kg ceviz vermektedir. Toplanan 2 kg kabuklu cevizden 1 kg ceviz içi elde edildiği bilinmektedir. Üretici bir zincir marketle 10 yıllığına anlaşma yapmış ve buna göre 10 yıl boyunca ceviz içinin 1 kg'ı 50 liraya satılacağına göre üretici 6 yılın sonunda kaç lira kâr eder?

Problem 2

Türkiye'de en fazla Gümüşhane'de üretilen kuşburnu; marmelat, meyve suyu ve çay olarak sofralarımızda yer almaktadır. Kuşburnu, Gümüşhane'nin önemli tarım ürünlerinin başında gelir. Yıllık yaklaşık 1500 ton üretilmesiyle Türkiye'de en fazla üretimi yapılan il konumundadır. Kilosu 30 lira olan yaş kuşburnu kurutulunca %25 fire verdiği hesaplanmıştır. Yaş kuşburnunun kurutulup %50 kâr elde edilmesi için kilogramı kaç liradan satılmalıdır?

Handwritten calculations and notes:

Problem 1 calculations:

- 100 adet fidan x 40 lira = 4000 lira
- 20 adet fidan x 50 lira = 1000 lira
- Toplam = 5000 lira
- 4-5 yaşlarındaki fidanlar 5 kg ceviz verir.
- 6-8 yaşlarındaki fidanlar 12 kg ceviz verir.
- Toplanan 2 kg kabuklu cevizden 1 kg ceviz içi elde edilir.
- Üretici bir zincir marketle 10 yıllığına anlaşma yapmış ve buna göre 10 yıl boyunca ceviz içinin 1 kg'ı 50 liraya satılacağına göre üretici 6 yılın sonunda kaç lira kâr eder?

Problem 2 calculations:

- 1500 ton kuşburnu x 30 lira = 45000 lira
- 45000 lira x 0.25 = 11250 lira (fire)
- 45000 - 11250 = 33750 lira
- 33750 / 0.50 = 67500 lira
- 67500 / 1000 kg = 67.50 lira/kg

Ek 8: İsa'nın Beceri Temelli Problem Çözme Kağıdı

Problem 1.

Bayburt Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan bir il olup rakımı 1550 mdir. Bayburt'ta doğu Karadeniz iklimi ile doğu Anadolu iklimi arasında, karasal özellikleri ağır basan bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Bu özelliklerinden dolayı Bayburt'ta soğuklama ihtiyacı biraz yüksek olan meyve fidanları tercih edilmektedir. Bu fidan türlerinden biri de deniz seviyesinden 1700 m yüksekliklere kadar yetiştirilebilen ceviz fidanıdır. Bahçesine ceviz fidanı dikerek ceviz bahçesi yapmayı düşünen Bayburtlu bir üretici tanesi 40 liradan 100 adet ceviz fidanı alarak bahçesine dikmiştir. Bu fidanlardan 20'si tutmamıştır. Bir yıl sonra tutmayan fidanların yerine aynı sayıda yeni fidanı 50 liradan alarak dikmiştir. Fidanların tamamı tutmuştur. Fidanlar dördüncü yıldan itibaren ceviz vermeye başlamaktadırlar. 4-5 yaşlarındaki fidanlar ortalama 5 kg, 6-8 yaşlarındaki fidanlar ortalama 12 kg ceviz vermektedir. Toplanan 2 kg kabuklu cevizden 1 kg ceviz içi elde edildiği bilinmektedir. Üretici bir zincir marketle 10 yıllığına anlaşma yapmış ve buna göre 10 yıl boyunca ceviz içinin 1 kg'ı 50 liraya satılacağına göre üretici 6 yılın sonunda kaç lira kâr eder?

Problem 2.

Türkiye'de en fazla Gümüşhane'de üretilen kuşburnu; marmelat, meyve suyu ve çay olarak sofralarımızda yer almaktadır. Kuşburnu, Gümüşhane'nin önemli tarım ürünlerinin başında gelir. Yıllık yaklaşık 1500 ton üretimiyle Türkiye'de en fazla üretimi yapılan il konumundadır. Kilosu 30 lira olan yaş kuşburnu kurutulunca %25'ine verdiği hesaplanmıştır. Yaş kuşburnunun kurutulup %50 kâr elde edilmesi için kilogramı kaç liradan satılmalıdır?

Handwritten calculations for Problem 1 and Problem 2.

Problem 1 Calculations:

- Initial cost: $40 \times 100 = 4000$
- Cost of new seedlings: $20 \times 50 = 1000$
- Total cost: $4000 + 1000 = 5000$
- Yield of 4-5 year old seedlings: $5 \times 100 = 500$ kg
- Yield of 6-8 year old seedlings: $12 \times 80 = 960$ kg
- Total yield: $500 + 960 = 1460$ kg
- Net weight of walnuts: $1460 \times \frac{1}{2} = 730$ kg
- Revenue: $730 \times 50 = 36500$
- Profit: $36500 - 5000 = 31500$

Problem 2 Calculations:

- Initial cost: $30 \times 1500 = 45000$
- Cost after drying: $45000 \times 0.75 = 33750$
- Revenue: $33750 \times 1.5 = 50625$
- Profit: $50625 - 45000 = 5625$

Ek 9: İlhan'ın Beceri Temelli Problem Çözme Kağıdı

Problem 1.

Bayburt Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan bir il olup rakımı 1550 mdir. Bayburt'ta doğu Karadeniz iklimi ile doğu Anadolu iklimi arasında, karasal özellikleri ağır basan bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı

geçmektedir. Bu özelliklerinden dolayı Bayburt'ta soğuklama ihtiyacı biraz yüksek olan meyve fidanları tercih edilmektedir. Bu fidan türlerinden biri de deniz seviyesinden 1700 m yüksekliklere kadar yetiştirilebilen ceviz fidanıdır. Bahçesine 40 liradan 100 adet ceviz fidanı olarak bahçesine dikmiştir. Bu fidanlardan 20'si tutmamıştır. Bir yıl sonra tutmayan fidanların yerine aynı sayıda yeni fidanı 50 liradan alarak dikmiştir. Fidanların tamamı tutmuştur. Fidanlar dördüncü yıldan itibaren ceviz vermeye başlamaktadırlar. 4-5 yaşlarındaki fidanlar ortalama 5 kg, 6-8 yaşlarındaki fidanlar ortalama 12 kg ceviz vermektedir. Toplanan 2 kg kabuklu cevizden 1 kg ceviz içi elde edildiği bilinmektedir. Üretici bir zincir marketle 10 yıllığına anlaşma yapmış ve buna göre 10 yıl boyunca ceviz içinin 1 kg'ı 50 liraya satılacağına göre üretici 6 yılın sonunda kaç lira kâr eder?

Problem 2.

Türkiye'de en fazla Gümüşhane'de üretilen kuşburnu, marmelat, meyve suyu ve çay olarak sofralarımızda yer almaktadır. Kuşburnu, Gümüşhane'nin önemli tarım ürünlerinin başında gelir. Yıllık yaklaşık 1500 ton üretilimiyle Türkiye'de en fazla üretilen il konumundadır. Kilosu 30 lira olan yaş kuşburnu kurutulunca %25 fire verdiği hesaplanmıştır. Yaş kuşburnunun kurutulup %50 kar elde edilmesi için kilogramı kaç liradan satılmalıdır?

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl		
3. yıl		
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

	80 fidan	20 fidan
1. yıl		
2. yıl	0	
3. yıl	0	
4. yıl	5 kg	
5. yıl	5 kg	
6. yıl	12 kg	5 kg

Ek 10: Zeynep'in Beceri Temelli Problem Çözme Kağıdı

Problem 1.

Bayburt Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan bir il olup rakımı 1550 m'dir. Bayburt'ta doğu Karadeniz iklimi ile doğu Anadolu iklimi arasında, karasal özellikleri ağır basan bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Bu özelliklerinden dolayı Bayburt'ta soğuklama ihtiyacı biraz yüksek olan meyve fidanları tercih edilmektedir. Bu fidan türlerinden biri de deniz seviyesinden 1700 m yüksekliklere kadar yetiştirilebilen ceviz fidanıdır. Bahçesine ceviz fidanı dikerek ceviz bahçesi yapmayı düşünen Bayburtlu bir üretici tanesi 40 liradan 100 adet ceviz fidanı alarak bahçesine dikmiştir. Bu fidanlardan 20'si tutmamıştır. Bir yıl sonra tutmayan fidanların yerine aynı sayıda yeni fidanı 50 liradan alarak dikmiştir. Fidanların tamamı tutmuştur. Fidanlar dördüncü yıldan itibaren ceviz vermeye başlamaktadırlar. 4-5 yaşlarındaki fidanlar ortalama 5 kg, 6-8 yaşlarındaki fidanlar ortalama 12 kg ceviz vermektedir. Toplanan 2 kg kabuklu cevizden 1 kg ceviz içi elde edildiği bilinmektedir. Üretici bir zincir marketle 10 yıllığına anlaşma yapmış ve buna göre 10 yıl boyunca ceviz içinin 1 kg'ı 50 liraya satılacağına göre üretici 6 yılın sonunda kaç lira kâr eder?

Problem 2.

Türkiye'de en fazla Gümüşhane'de üretilen kuşburnu; marmelat, meyve suyu ve çay olarak sofralarımızda yer almaktadır. Kuşburnu, Gümüşhane'nin önemli tarım ürünlerinin başında gelir. Yıllık yaklaşık 1500 ton üretilimiyle Türkiye'de en fazla üretilimi yapılan il konumundadır. Kilosu 30 TL olan yaş kuşburnu kurutulunca %25 fire verdiği hesaplanmıştır. Yaş kuşburnunun kurutulup %50 kar elde edilmesi için kilogramı kaç liradan satılmalıdır?

problem 1

$$\begin{array}{r} 100 \\ - 40 \\ \hline 60 \end{array} \quad \begin{array}{r} 60 \\ - 20 \\ \hline 40 \end{array} \quad \begin{array}{r} 50 \\ + 40 \\ \hline 90 \end{array}$$

problem 2.

$$\begin{array}{r} 30 \\ + 25 \\ \hline 55 \end{array} \quad \begin{array}{r} 55 \\ \times 2 \\ \hline 110 \end{array}$$

Ek 11: Zerrin'in Beceri Temelli Problem Çözme Kağıdı

Problem 1.

Bayburt Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan bir il olup rakımı 1550 mdir. Bayburt'ta doğu Karadeniz iklimi ile doğu Anadolu iklimi arasında , karasal özellikler ağır basan bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Bu özelliklerinden dolayı Bayburt'ta soğuklama ihtiyacı biraz yüksek olan meyve fidanları için tercih edilmektedir. Bu fidan türlerinden biri de deniz seviyesinden 1700 m yüksekli klere kadar yetiştirilebilen ceviz fidanıdır. Bahçesine ceviz fidanı dikerek ceviz bahçesi yapmayı düşünen Bayburtlu bir üretici tanesi 40 liradan 100 adet ceviz fidanı alarak bahçesine dikmiştir. Bu fidanlardan 20'si tutmamıştır. Bir yıl sonra tutmayan fidanların yerine aynı sayıda yeni fidanı 50 liradan alarak dikmiştir. Fidanların tamamı tutmuştur. Fidanlar dördüncü yıldan itibaren ceviz vermeye başlamaktadırlar. 4-5 yaşlarındaki fidanlar ortalama 5 kg, 6-8 yaşlarındaki fidanlar ortalama 12 kg ceviz vermektedir. Toplanan 2 kg kabuklu cevizden 1 kg ceviz içi elde edildiği bilinmektedir. Üretici bir zincir marketle 10 yıllığına anlaşma yapmış ve buna göre 10 yıl boyunca ceviz içinin 1 kg'ı 50 liraya satılacağına göre üretici 6 yılın sonunda kaç lira kâr eder?

Problem 2.

Türkiye’de en fazla Gümüşhane’de üretilen kuşburnu; marmelat, meyve suyu ve çay olarak sofralarımızda yer almaktadır. Kuşburnu, Gümüşhane’nin önemli tarım ürünlerinin başında gelir. Yıllık yaklaşık 1500 ton üretilmesiyle Türkiye’de en fazla üretimi yapılan il konumundadır. Kilosu 30 TL olan yaş kuşburnu kurutulunca %25 fire verdiği hesaplanmıştır. Yaş kuşburnunun kurutulup %50 kar elde edilmesi için kilogramı kaç liradan satılmalıdır?

Problem 1

$$\begin{array}{r} 1700 \\ - 1550 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 100 \\ + 40 \\ \hline 140 \end{array}$$

2150

149

250A

281

340

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \right)$$

360

$$+ \frac{23}{10}$$

323

10-6

392

$$+ \frac{6}{2} + \frac{5}{1}$$

10 14
+ 14 14

$$\begin{array}{r} 12 \\ 23 \end{array}$$

399 ①
+ 50

$\frac{10}{10} = 1$

Ek 12: Zehra'nın Beceri Temelli Problem Çözme Kağıdı

Problem 1.

Bayburt Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan bir il olup rakımı 1550 mdir. Bayburt'ta doğu Karadeniz iklimi ile doğu Anadolu iklimi arasında, karasal özellikleri ağır basan bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Bu özelliklerinden dolayı Bayburt'ta soğuklama ihtiyacı biraz yüksek olan meyve fidanları tercih edilmektedir. Bu fidan türlerinden biri de deniz seviyesinden 1700 m yüksekliklere kadar yetiştirilebilen ceviz fidanıdır. Bahçesine ceviz fidanı dikerek ceviz bahçesi yapmayı düşünen Bayburtlu bir üretici tanesi 40 liradan 100 adet ceviz fidanı alarak bahçesine dikmiştir. Bu fidanlardan 20'si tutmamıştır. Bir yıl sonra tutmayan fidanların yerine aynı sayıda yeni fidanı 50 liradan alarak dikmiştir. Fidanların tamamı tutmuştur. Fidanlar dördüncü yıldan itibaren ceviz vermeye başlamaktadırlar. 4-5 yaşlarındaki fidanlar ortalama 5 kg, 6-8 yaşlarındaki fidanlar ortalama 12 kg ceviz vermektedir. Toplanan 2 kg kabuklu cevizden 1 kg ceviz içi elde edildiği bilinmektedir. Üretici bir zincir marketle 10 yıllığına anlaşma yapmış ve buna göre 10 yıl boyunca ceviz içinin 1 kg'ı 50 liraya satılacağına göre üretici 6 yılın sonunda kaç lira kâr eder?

Problem 2.

Türkiye'de en fazla Gümüşhane'de üretilen kuşburnu; marmelat, meyve suyu ve çay olarak sofralarımızda yer almaktadır. Kuşburnu, Gümüşhane'nin önemli tarım ürünlerinin başında gelir. Yıllık yaklaşık 1500 ton üretilmesiyle Türkiye'de en fazla üretilen il konumundadır. Kilosu 30 TL olan yaş kuşburnu kurutulunca %25 fire verdiği hesaplanmıştır. Yaş kuşburnunun kurutulup %50 kar elde edilmesi için kilogramı kaç liradan satılmalıdır?

Problem 2

$$\begin{array}{r} 1500 \\ \times 30 \\ \hline 1530 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1530 \\ \times 25 \\ \hline 1060 \end{array}$$

Problem 1

Anlamadım 3 kez Okudum.

Ek 13: Zeki'nin Beceri Temelli Problem Çözme Kağıdı

Problem 1.

Bayburt Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan bir il olup rakımı 1550 mdir. Bayburt'ta doğu Karadeniz iklimi ile doğu Anadolu iklimi arasında, karasal özellikleri ağır basan bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Bu özelliklerinden dolayı Bayburt'ta soğuklama ihtiyacı biraz yüksek olan meyve fidanları tercih edilmektedir. Bu fidan türlerinden biri de deniz seviyesinden 1700 m yüksekliklere kadar yetiştirilebilen ceviz fidanıdır. Bahçesine ceviz fidanı dikerek ceviz bahçesi yapmayı düşünen Bayburtlu bir üretici tanesi 40 liradan 100 adet ceviz fidanı alarak bahçesine dikmiştir. Bu fidanlardan 20'si tutmamıştır. Bir yıl sonra tutmayan fidanların yerine aynı sayıda yeni fidanı 50 liradan alarak dikmiştir. Fidanların tamamı tutmuştur. Fidanlar dördüncü yıldan itibaren ceviz vermeye başlamaktadırlar. 4-5 yaşlarındaki fidanlar ortalama 5 kg, 6-8 yaşlarındaki fidanlar ortalama 12 kg ceviz vermektedir. Toplanan 2 kg kabuklu cevizen 1 kg ceviz içi elde edildiği bilinmektedir. Üretici bir zincir marketle 10 yılığına anlaşma yapmış ve buna göre 10 yıl boyunca ceviz içinin 1kg'ı 50 liraya satılacağına göre üretici 6 yılın sonunda kaç lira kâr eder?

Problem 2.

Türkiye'de en fazla Gümüşhane'de üretilen kuşburnu; marmelat, meyve suyu ve çay olarak sofralarımızda yer almaktadır. Kuşburnu, Gümüşhane'nin önemli tarım ürünlerinin başında gelir. Yıllık yaklaşık 1500 ton üretimiyle Türkiye'de en fazla üretimi yapılan il konumundadır. Kilosu 30 TL olan yaş kuşburnu kurutulunca %25 fire verdiği hesaplanmıştır. Yaş kuşburnunun kurutulup %50 kar elde edilmesi için kilogramı kaç liradan satılmalıdır?

Problem 1.

$$\begin{array}{r} 100 \\ \times 40 \\ \hline 4000 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 20 \\ \times 50 \\ \hline 1000 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 4000 \\ + 1000 \\ \hline 5000 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 5000 \\ - 2000 \\ \hline 3000 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 3000 \\ \times 10 \\ \hline 30000 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 2000 \\ \times 6 \\ \hline 12000 \end{array}$$

20000 - 12000 = 8000

Problem 2.

$$\begin{array}{r} 1500 \\ \times 30 \\ \hline 45000 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 45000 \\ - 11250 \\ \hline 33750 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 33750 \\ \times 2 \\ \hline 67500 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 67500 \\ - 22000 \\ \hline 45500 \end{array}$$

45500 TL

ÖZ GEÇMİŞ

doğdu. İlk, Orta ve Lise eğitimini Erzurum'da tamamladı. Atatürk Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliğini bitirdi ve 2021 yılında Bayburt Üniversitesinde Matematik Eğitimi üzerine tezli yüksek lisansa başladı. Erzurum'daki özel bir kolejde matematik öğretmenliği yapmaktadır.

