

**T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI**

Osman GÜLAY

**İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
UZUNLUKLARI ÖLÇME KONUSUNDAKİ
FARKLI PROBLEM TÜRLERİNE YÖNELİK
AKIL YÜRÜTME TİPLERİNİN İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Gürsel GÜLER

Yozgat – 2020

**T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI**

Osman GÜLAY

**İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
UZUNLUKLARI ÖLÇME KONUSUNDAKİ
FARKLI PROBLEM TÜRLERİNE YÖNELİK
AKIL YÜRÜTME TİPLERİNİN İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Gürsel GÜLER

Yozgat – 2020



YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ

TEZ ONAY FORMU

T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Enstitümüzün Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Programı Tezli Yüksek Lisans 80111117664 numaralı öğrencisi Osman GÜLAY'ın hazırladığı "İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Uzunlukları Ölçme Konusundaki Farklı Problem Türlerine Yönelik Akıl Yürütme Tiplerinin İncelenmesi" başlıklı tezi ile ilgili tez savunma sınavı, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri gereğince 14/02/2020 Cuma günü saat 11:00'da yapılmış, tezin onayına oy birliği/oy çokluğu ile karar verilmiştir.

Başkan : Dr. Öğr. Üyesi Yasın GÖKBULUT

Jüri Üyesi : Doç.Dr. Gürsel GÜLER

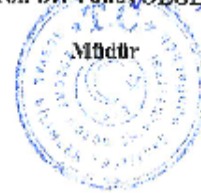
(Danışman)

Jüri Üyesi : Dr.Öğr.Üyesi Özgür BABAVİÇİT

ONAY:

Be tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun ...14.../...03.../2020 tarih ve ...09... sayılı Enstitü Yönetim Kurulu Kararı ile onaylanmıştır.

...14.../...03.../2020
Prof. Dr. Yunus ÖZGER



YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Uzunlukları Ölçme Konusundaki Farklı Problem Türlerine Yönelik Akıl Yürütme Tiplerinin İncelenmesi” adlı çalışmamın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım kaynakların kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

14/02/2020

Osman GÜLAY

TEŞEKKÜR

İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Uzunlukları Ölçme Konusundaki Farklı Problem Türlerine Yönelik Akıl Yürütme Tiplerinin İncelenmesi çalışmasında desteklerini hiç eksik etmeyen ve değerli görüşleri ile tezimin şekil almasında önemli bir yere sahip olan, kıymetli Hocam Sayın Doç. Dr. Gürsel GÜLER'e teşekkür ederim.

Yüksek lisans öğrenimim süresince gelişmemde ve yeni bilgiler sahibi olmamda çok büyük katkıları olan değerli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Özgür BABAYİĞİT, Dr. Öğr. Üyesi Can MEŞE ve Doç. Dr. Mehmet SAĞLAM hocalarıma sonsuz teşekkürler.

Ayrıca araştırmamda bana yardımcı olan Sorgun Milli Egemenlik İlkokulu ve Akşemsettin İlkokulu okul yönetimine ve araştırmamdaki bulguların, gözlemlerin ve görüşme verilerinin oluşmasında çok önemli yeri olan Sınıf Öğretmeni Murat TASLAK ve öğrencilerine çok teşekkür ederim. Yüksek lisans öğrenimim süresince yol arkadaşlığı yaptığım arkadaşım Fevzi GÜÇLÜ'ye çok teşekkür ederim.

Bu süreçte, başta araştırma yapmam ve verilere ulaşmamda öğrencileri ile yanımda olan ve desteğini her zaman hissettiğim, sürekli yanımda olan eşim Rukiye GÜLAY'a ve oğlum Yusuf Yiğit'e çok teşekkür ederim.

Osman GÜLAY

İÇİNDEKİLER

ÖZET	vii
ABSTRACT.....	ix
KISALTMALAR LİSTESİ	xi
BÖLÜM I.....	1
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Problem Cümlesi.....	3
1.3. Alt Problemler.....	3
1.4. Araştırmanın Önemi.....	3
1.5. Sınırlılıklar	4
1.6. Sayıtlılar	4
1.7. Tanımlar	4
BÖLÜM II	7
2. KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	7
2.1. Matematik ve Önemi.....	7
2.2. Problem	8
2.3. Problem Çözme.....	9
2.4. Problem Türleri.....	11
2.5. Ölçme ve Uzunlukları Ölçme	12
2.6. Akıl Yürütme	13
2.7. Matematiksel Akıl Yürütme.....	15
2.8. Akıl Yürütme Türleri	17
2.8.1. Tümevarım:	18
2.8.2. Tümdengelim:	18
2.9. Matematiksel Akıl Yürütme Sınıflaması	18
2.9.1. Benzetmeye dayalı matematiksel akıl yürütme.....	19
2.9.1.1. Ezbere dayalı matematiksel akıl yürütme	20
2.9.1.2. Algoritmaya dayalı matematiksel akıl yürütme	20
2.9.1.2.1. Bilinen algoritmaya dayalı matematiksel akıl yürütme.....	20
2.9.1.2.2. Sınırlandırılmış algoritmaya dayalı matematiksel akıl yürütme	20
2.9.1.2.3. Rehber algoritmaya dayalı matematiksel akıl yürütme.....	21

2.9.2. Yaratıcılığa dayalı matematiksel akıl yürütme	21
2.10. İlgili Araştırmalar.....	21
BÖLÜM III	26
YÖNTEM	26
3.1. Araştırma Modeli	26
3.2. Katılımcılar	26
3.3. Veri Toplama Aracı	27
3.4. Verilerin Toplanması	29
3.5. Verilerin Analizi	30
3.6. Geçerlilik ve Güvenirlik	30
BÖLÜM IV	32
BULGULAR.....	32
BÖLÜM V	69
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	69
5.1. Sonuçlar ve Tartışma	69
5.2. Öneriler	73
KAYNAKÇA.....	75
EKLER.....	83
Ek 1: Öğretmen görüş formu	83
Ek 2: Testten çıkarılan soru örnekleri.....	88
Ek 3: Akıl yürütme testi problemleri	89
Ek 4: Problem türleri tablosu	91
Ek 5: Ders gözlem formu	92
Ek 6: Öğretmen mülakat formu	93
Ek 7: Öğrenci mülakat formu.....	94
Ek 8: Akıl yürütme tipleri tablosu.....	95
Ek 9: Araştırma izni	96
ÖZGEÇMİŞ	97

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Uzunlukları Ölçme Konusundaki Farklı Problem Türlerine Yönelik Akıl Yürütme Tiplerinin İncelenmesi

Osman GÜLAY

Danışman: Doç. Dr. Gürsel GÜLER

2020-Sayfa: 97+XIII

Bu araştırma ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin uzunlukları ölçme konusundaki farklı problem türlerinde kullanmaları gereken akıl yürütme tiplerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılında Yozgat ili Sorgun ilçe merkezinde bulunan, iki farklı ilkokulda görev yapan araştırmaya katılmaya gönüllü iki 4. sınıf öğretmeni ve bu öğretmenlerin sınıflarında bulunan 50 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırma nitel araştırma yöntemi içerisinde yer alan, durum çalışması deseni olan iç içe geçmiş çoklu durum çalışması şeklinde olduğundan, verilerin toplanması ve analiz edilmesi belli bölümlere ayrılmıştır. Uygulama yapılan iki sınıftan başarılı, orta ve alt düzey akademik başarısı olan öğrencilerden üçer tane öğrenci ile uygulama yapılan problemler üzerine mülakat yapılmıştır. Bu öğrencilerden, uygulaması yapılan problemleri “Nasıl çözdükleri” sorularak sesli bir şekilde anlatmaları istenmiştir. Seçilen öğrencilerin Akıl Yürütme Testinde (AYT) hangi soruda ne tip akıl yürütmeler kullandıkları belirlenmiştir. Öğretmenler ile problem türleri, akıl yürütme ve akıl yürütme tipleri üzerine mülakatlar yapılmıştır. Her iki sınıfta da uzunlukları ölçme konusunun anlatıldığı hafta boyunca ders gözlemleri yapılmıştır. AYT sonucu elde edilen veriler öğrencilerin problem türlerine göre hangi akıl yürütme tiplerini kullandıklarını göstermiştir. Mülakatlardan elde edilen veriler nitel betimsel analiz yöntemine göre analiz edilerek sunulmuştur.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre katılımcı sınıf ğretmenlerinin derslerinde çoğunlukla müfredat bağımlı ve rutin problemler kullandıkları ve st düzey akıl yürütmeler gerektiren problemlere yer vermekten kaçındıkları görülmüştür. Ayrıca her iki ğretmen tarafından ders sürelerinin konu anlatımları ve farklı problem zmleri için yetmediğı düşünülmektedir. Bu durum düşünüldüğünde öğretmenlerin çeşitli nedenlerle (ğrenci seviyeleri arasında farklar, süre-zaman problemi v.b.) farklı problemlere derslerinde yer vermediğı görülmüştür. Ancak ğrencilerin farklı türden problemlerin üzümünde başarılı olabilmeleri için benzer problem durumlarıyla sınıf ortamında karşılaşmaları gerekmektedir. Bu bağılamda araştırma sonuçları farklı sınıf seviyelerinde öğretmenlerin problem içeriğı olarak müfredat bağımlı ve rutin problemler kullandıkları sonucuna ulaşan çalışmaları desteklemektedir. Bunun yanı sıra günlük yaşam problemleri, rutin olmayan ve müfredat bağımsız problemlerin ise derslerde kullanılmadığı görülmüştür. Bu durum ders kitaplarında farklı türden problemlere yer verilmesinin önemini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akıl Yürütme, Akıl Yürütme Tipi, Problem zme, Problem Türleri, Uzunlukları lme

ABSTRACT
Master Thesis

**Examining The Types Of Reasoning Of Different Types Of Problems About
Measuring Lengths Of 4th Grade Student In Primary School**

by
Osman GÜLAY

Supervisor: Associate Professor Gürsel GÜLER

2020-Pages: 97+XIII

This research was conducted to determine the types of reasoning that 4th grade students at primary schools need to use in different types of measuring length problems. The research was carried out in the 2018-2019 academic year with the participation of two 4th grade teachers who volunteered to participate in the research from two different primary schools located in Sorgun district of Yozgat province and 50 students in their classes.

Since the research is a nested multiple case study with case study pattern, which is included in the qualitative research method, the collection and analysis of the data are divided into certain parts. These students were asked to explain the applied problems aloud, by asking "how they solved them". In the Reasoning Test of these selected students, it was determined what type of reasoning they used in which question. Interviews were conducted with teachers on problem types, reasoning and reasoning types. Course observations were made during the week in which the subject of measuring lengths was lectured in both classes. The data obtained from the Reasoning Test showed which types of reasoning students used according to their problem types. The data obtained from the interviews were analyzed according to the qualitative descriptive analysis method.

According to the results obtained from the research, it was observed that the participant classroom teachers mostly use curriculum dependent and routine problems in their lessons and avoid problems requiring high level reasoning. In addition, it was thought by both teachers that the duration of the lessons is not

enough for lectures and different problem solutions. Considering this situation, it was observed that teachers do not include different problems in their lessons due to various reasons (differences between student levels, duration-time problem etc.). However, in order for students to be successful in solving different types of problems, they must encounter similar problem situations in the classroom. In this context, research results support studies that reach the conclusion that teachers use curriculum dependent and routine problems as problem content in different grade levels. In addition, it was observed that daily life problems, non-routine and curriculum independent problems are not used in lessons. This reveals the importance of including different types of problems in textbooks.

Key Words: Reasoning, Reasoning Type, Problem Solving, Problem Types, Measuring Lengths

KISALTMALAR LİSTESİ

AYT : Akıl Yürütme Testi

BİT : Bilgi İletişim Teknolojileri

NCTM : National Council of Teachers of Mathematics
(Matematik Öğretmenlerinin Ulusal Konseyi)

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

TDK : Türk Dil Kurumu

TIMMS : Trends in International Mathematics and Science Study
(Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 3.1: Akıl Yürütme Testi Problem Türleri Dağılımı	28
Tablo 3.2: Problem Türleri ve Açıklamaları	29
Tablo 4.1: Katılımcı 1 ve Katılımcı 2'ye Ait Akıl Yürütme Tablosu	45
Tablo 4.2: Öğrencilerin Akıl Yürütme Testine Verdiği Cevapların Dağılımı	47
Tablo 4.3: K1'in Öğrencilerinin AYT'ye Verdiği Cevapların Dağılımı	49
Tablo 4.4: K2'nin Öğrencilerinin AYT'ye Verdiği Cevapların Dağılımı	50
Tablo 4.5: Mülakat Yapılan Öğrencilerin AYT'ye Verdiği Cevapların Dağılımı	52
Tablo 4.6: AYT 3. Problemine İlişkin Yazılı Sınav Bulguları	55
Tablo 4.7: AYT 3. Problemine İlişkin Mülakat Bulguları	55
Tablo 4.8: AYT 6. Probleme İlişkin Yazılı Sınav Bulguları.....	58
Tablo 4.9: AYT 6. Probleme İlişkin Mülakat Bulguları	59
Tablo 4.10: AYT 7. Probleme İlişkin Yazılı Sınav Bulguları.....	64
Tablo 4.11: AYT 7. Probleme İlişkin Mülakat Bulguları	65

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1: Akıl Yürütmeyi Etkileyen Faktörler	16
Şekil 2.2: Öğrenme-Öğretme Sürecinde Matematiksel Akıl Yürütmeyi Etkileyen Faktörler	17
Şekil 2.3: Matematiksel Akıl Yürütme Yaklaşımları	19
Şekil 4.1: K1 ve K2'nin 1. Probleme Verdikleri Yanıtlar	34
Şekil 4.2: K2 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem.....	35
Şekil 4.3: K1 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem.....	35
Şekil 4.4: K1 ve K2'nin 2. Probleme Verdikleri Yanıtlar	36
Şekil 4.5: K1 ve K2'nin 3. Probleme Verdikleri Yanıtlar	36
Şekil 4.6: K1 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem.....	37
Şekil 4.7: K1 ve K2'nin 4. probleme verdikleri yanıtlar	37
Şekil 4.8: K1 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem.....	38
Şekil 4.9: K2 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem.....	38
Şekil 4.10: K1 ve K2'nin 5. Probleme Verdikleri Yanıtlar	38
Şekil 4.11: K2 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem	39
Şekil 4.12: K1 ve K2'nin 6. Probleme Verdikleri Yanıtlar	39
Şekil 4.13: K1 ve K2'nin 7. Probleme Verdikleri Yanıtlar	40
Şekil 4.14: K1 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem	41
Şekil 4.15: K2 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem	41
Şekil 4.16: K1 ve K2'nin 8. Probleme Verdikleri Yanıtlar	41
Şekil 4.17: K1 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem	42
Şekil 4.18: K2 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem	42
Şekil 4.19: K1 ve K2'nin 9. Probleme Verdikleri Yanıtlar	42
Şekil 4.20: K2 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem	43
Şekil 4.21: K1 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem	43
Şekil 4.22: K1 ve K2'nin 10. Probleme Verdikleri Yanıtlar	44
Şekil 4.23: Ö10'un 3. Probleme Rehber Algoritmaya Dayalı Akıl Yürütme Kullanarak Yaptığı Çözüm	57
Şekil 4.24: Ö2'nin 6. Probleme Yaratıcılığa Dayalı Akıl Yürütme Kullanarak Yaptığı Çözüm	60
Şekil 4.25: Ö11'in 6. Probleme Ezbere Dayalı Akıl Yürütme İle Yaptığı Çözüm ..	61
Şekil 4.26: Ö5'in 6. Probleme Ezbere Dayalı Akıl Yürütme İle Yaptığı Çözüm ...	63
Şekil 4.27: Ö14'ün 6. Probleme Ezbere Dayalı Akıl Yürütme İle Yaptığı Çözüm	64
Şekil 4.28: Ö6'ün 7. Probleme Ezbere Dayalı Akıl Yürütme İle Yaptığı Çözüm ..	66
Şekil 4.29: Ö12'nin 7. Probleme Ezbere Dayalı Akıl Yürütme İle Yaptığı Çözüm	67

BÖLÜM I

1. GİRİŞ

Bu bölüm problem durumunu, problem cümlesini, alt problemleri, araştırmanın önemini, araştırmanın sınırlılıklarını, varsayımları ve tanımları içermektedir.

1.1. Problem Durumu

Bireylerin problem çözme süreçlerindeki başarıları ile hayatta başarılı olma durumları doğrusal bir yapıda gerçekleşmektedir (Gür, 2005). İnsanları problemlerin çözümüne ulaştıran bu davranış; gündelik hayatta kullanıldığı gibi tüm bilim dallarında da kullanılmaktadır (Özsoy, 2007). Problem çözme becerisi ilkokuldan başlayarak hayatın her aşamasında bireyleri hayata hazırlayan en önemli beceriler arasında matematik öğretim programlarında vurgulanmaktadır. Bu bağlamda matematik öğretim programlarında temel beceriler arasında problem çözme becerisi sıralanmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı[MEB], 2015). Yenilenen 1-8. sınıf matematik öğretim programında da; matematiksel yetkinlik, günlük hayatta karşılaşılan bir dizi problemi çözmek için matematiksel düşünme tarzını geliştirme ve uygulamadır. Sağlam bir aritmetik becerisi üzerine inşa edilen süreç, faaliyet ve bilgiye vurgu yapılmaktadır. Matematiksel yetkinlik, düşünme (mantıksal ve uzamsal düşünme) ve sunmanın (formüller, modeller, kurgular, grafikler ve tablolar) matematiksel modlarını farklı derecelerde kullanma beceri ve isteğini içermektedir (MEB, 2018).

Matematik dersi öğretim programında öğrenciler, matematiği kullanarak iletişim kurmayı öğrenir ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirirler ifadesi yer almaktadır. Matematiksel problem çözme becerisine sahip olan bireyler gerçek hayatta karşılaştıkları problemleri çözmeye de başarılı olabilmektedirler (Kösece Loloğlu, 2016). Problem çözme; matematiksel bir bilginin pekiştirilmesi kadar, matematiksel bilgiyi genişleten ve derinleştiren, anlamlı bir öğrenme sürecidir (MEB, 2015). Problem çözme ile ilgili yapılan açıklamalar ve tanımlar göz önünde

bulundurulduğunda, problem çözme becerisinin matematiğin vazgeçilmez öğelerinden biri olduğu gibi hayatın vazgeçilmezlerinden olduğu söylenilebilir.

Matematik dersi öğretim programında ele alınan bir diğer önemli konu ise ölçmedir. Ölçme ile öğrenciler günlük hayatlarında ve matematiğin farklı alanlarında sıklıkla karşılaşır. Bu nedenle ölçme kavramı hem ilkökul hem de ortaokul programında önemli bir yere sahiptir (MEB, 2009; MEB, 2015). Ölçmeyle ilgili ilkökulda öğrencilerin genellikle ilk karşılaştıkları konu ise uzunluk ölçmedir (MEB, 2015). Uzunlukları ölçme konusu ilkökulda temel olduğu için çevre ölçme, alan ölçme ve hacim ölçme konuları uzunlukları ölçme kavramı üzerine kurulmaktadır.

Matematik, ölçme ve problem çözme; eğitim ve öğretim hayatının her aşamasında önemli olduğu gibi günlük yaşamda da bireylerin sürekli karşısına çıkmaktadır. Problem çözme sürecinde bireylerin problemi ortadan kaldırabilmek ve çözüme ulaşabilmek için çeşitli zihinsel süreçler devreye girmektedir. Bu bağlamda akıl yürütme problem çözümlerinde her bireyin farkında olarak ya da olmayarak kullandığı bir süreç olmaktadır. En kısa şekliyle akıl yürütme; bir konuda akla ve mantığa uygun düşünebilmedir (Lithner, 2008). Akıl yürütme derinlemesine düşünmeyi gerektirmektedir. Dolayısıyla problem çözme ve akıl yürütmenin birbirinden ayrılmaz ve birbirini tamamlayan süreçler olduğu düşünülebilir. Bu durum ilkökul ve ortaokul matematik öğretim programında da özel amaçlar içerisinde; öğrenci problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecektir (MEB, 2018), şeklinde ifade edilmektedir. Bu bağlamda düşünüldüğünde genelde matematik öğretimi ve özelde de uzunlukları ölçme konusu içerisinde yer alan farklı problemlerin çözümünde ilkökul öğretmen ve öğrencilerinin ne tip akıl yürütmeler kullandıklarının incelenmesinin alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmanın problem durumu belirlenirken uzunlukları ölçme konusundaki farklı problem türleri ve bu problem türlerine yönelik hangi akıl yürütme tipleri kullanılmaktadır? sorusuna cevap aranmaktadır. Bu nedenle araştırmanın problem durumu “İlkokul 4. sınıf matematik dersi uzunlukları ölçme konusuna yönelik farklı problem türlerinin çözümünde sınıf öğretmenleri ve öğrencilerinin kullandıkları akıl yürütme tipleri nelerdir?” şeklindedir. 4. sınıf

öğrencilerinin uzunlukları ölçme konusunda seçilen farklı problem türlerine yönelik hangi akıl yürütme tiplerini kullanmaktadırlar? Aynı zamanda dersleri yürüten sınıf öğretmenleri de bu problem türlerini çözerken nasıl bir akıl yürütme kullanmaktadırlar? soruları araştırılmaktadır.

1.2. Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi “İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin ve öğretmenlerinin uzunlukları ölçme konusundaki farklı problem türlerine yönelik akıl yürütme tipleri nelerdir?” olarak tespit edilmiştir.

1.3. Alt Problemler

1. Sınıf öğretmenlerinin uzunlukları ölçme konusunda sınıf içi uygulamalarında kullandıkları farklı problem türleri ve bu problemlerin çözümünde kullandıkları akıl yürütme tipleri nelerdir?
2. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin uzunlukları ölçme konusundaki farklı problem türlerine yönelik problem çözme becerileri nasıldır?
3. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin uzunlukları ölçme konusundaki farklı problem türlerine yönelik kullandıkları akıl yürütme tipleri nelerdir?

1.4. Araştırmanın Önemi

Tez çalışması ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin uzunlukları ölçme konusundaki farklı problem türlerinde kullanmaları gereken akıl yürütme tiplerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Matematik derslerinde ve gündelik hayatta sıklıkla kullandıkları uzunlukları ölçme kavramı ile buna ilişkin problem çözme becerileri geliştirilmektedir. Bu sayede öğrenci ve öğretmenlere problem çözme sürecinde katkılar sağlanabileceği düşünülmektedir. Çünkü öğrencilerin problem çözme süreçlerinde en önemli adımlar problemi anlama ve çözüm için bir strateji geliştirilmesi basamaklarıdır. Araştırma sonucunda bu adımların daha sağlıklı olmasını sağlayacak akıl yürütme tipleri belirlenmektedir. Dolayısıyla öğretmenlerin uzunlukları ölçme konusunda farklı türden problemlerin çözümünde kullanılması gereken akıl yürütme tiplerinin farkında olmaları ve doğrudan probleme yönelik akıl yürütme tipini belirleyebilmeleri hedeflenmektedir. Ayrıca araştırma öğretmen, öğrenci mülakatları, ders gözlemleri vb. nitel verileri içermektedir. Matematiksel akıl

yürütme çalışmaları incelendiğinde bu çalışmaların daha çok nicel temeller üzerine kurulduğu görülmektedir (Duatepe, Akkuş-Çıkla ve Kayhan, 2005; Yeşildere ve Türnüklü, 2007; Küpçü, 2008; Pilten, 2008; Apaydın ve Taş, 2010; Çoban, 2010; Işıksal, Koç ve Osmanoğlu, 2010; Başaran, 2011; Karakoca, 2011; Aladağ ve Artut, 2012; Karatoprak, 2014). Bu çerçeveden bakıldığında nitel yöntemler kullanılarak alanda yapılan derinlemesine incelemeler sayesinde özellikle akıl yürütme becerisine yönelik durumların detaylı bir şekilde ortaya çıkarılması sağlanmaktadır. Araştırma ile katılımcılar, farklı türden problemlerde hangi tip akıl yürütme becerilerini kullandıklarını, nasıl bir akıl yürütme süreci sergilediklerini ve süreçte yaşanan aksaklıkları önemli ölçüde belirlemiş olmaktadır.

1.5. Sınırlılıklar

1. Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılında Yozgat ili Sorgun ilçesinde görev yapan iki sınıf öğretmeni ve 50 öğrenci ile sınırlıdır.
2. Sınıf öğretmenlerinin verileri akıl yürütme ve akıl yürütme tipleri hakkındaki düşüncelerini belirlemek için kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile sınırlıdır.
3. Öğrencilerin verileri akıl yürütme ve hangi akıl yürütme tipini kullandıklarını belirleyebilmek adına hazırlanmış olan 20 adet problem ile sınırlıdır.

1.6. Sayıtlar

1. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılan problemlere verilen cevaplar gerçekçi ve nettir.
2. Bu çalışmada uygulanan görüşme formu ve farklı matematiksel problem türlerini gösteren sorular problemi doğru bir şekilde ölçmüştür.

1.7. Tanımlar

Problem: Türk Dil Kurumu (TDK)'na (2005) göre, belli kurallar kullanılarak çözüme kavuşturulacak soru ve sorunlar olarak tanımlanırken, bu çalışmada geçen problem kavramı matematik dersinde karşımıza çıkan konulara göre değişiklik gösteren sorular olarak tanımlanabilir.

Problem Türü: Özmen, Taşkın ve Güven (2012) göre problem türleri, rutin problemler; öğrencilerin sık sık ders kitapları veya sınavlarda karşılaştığı problemler, rutin olmayan problemler; öğrencilerin alışık olmadığı şekilde farklı anlatım yolları kullanılarak sunulan problemler, ilgisiz veri içeren problemler; problem durumunda, çözümünde gerekli olmayan verilerin de yer aldığı problemlerdir. İlgisiz veri içermeyen problemler ise verilen bilgilerin hepsinin çözüm için yeterli olduğu, gereksiz veri bulunmayan problemlerdir. Eksik veri içeren ve eksik veri içermeyen problemler; problemin çözümünde gerekli bilgilerin olması ve olmaması ile ilgili olan problem türleridir. Günlük yaşamdan uzak ve günlük yaşamla ilgili problemler; öğrencilerin günlük yaşamla bağlantı kurabilmesini ve problemi günlük yaşama uyarlayabilmesine fırsat verecek problem türleri olup, olmaması ile ilgili problemler olarak tanımlanmaktadır. Müfredat bağımlı ve müfredat bağımsız olan problem türleri ise ders kitaplarında karşılaşılabilecekleri problem türleri olup olmaması ile ilgili olan problemler olarak tanımlanmaktadır.

Problem Çözme: Cooper (1986)'e göre problem çözme, bir durumda bilinmeyen bir soru veya sorun karşısında çözüm arama denemeleri olarak tanımlanmıştır. Problem çözme, eğitimin merkezinde bulunur ve etrafını çevreleyen matematik öğretiminin amaçları arasında yer alarak, öğrencileri problem çözme becerilerini geliştirerek hayata hazırlar (Yılmaz, 2007).

Ölçme: Zembat (2013)'a göre fiziksel bir nesnenin bir niteliğinin, bu niteliğin miktarını belirlemeye yarayan seçilmiş bir birim ile mukayesesidir şeklinde tanımlanmıştır. Bu çalışmada ölçme kavramı için seçilen birim uzunluk ölçü birimleridir. Dolayısıyla uzunlukları ölçme konusundaki problemler üzerinden araştırma yapılmıştır.

Akıl Yürütme: Lithner (2008)'e göre akıl yürütme bir sonuca ulaşabilmek için farklı düşünme yolları geliştirmedir. Akıl yürütme kavramı bir konuda etraflıca düşünerek akla ve mantığa en uygun cevabı verebilmektir. Akıl yürütmeler derinlemesine düşünme ve zihinsel çalışmalar gerektirmektedir.

Akıl Yürütme Türü: Akıl yürütme incelemelerini kolaylaştıran ve belli kriterleri içerisinde barındıran kavramlardır. Lithner (2008)'e göre akıl yürütme türleri temelde iki bölüme ayrılır. Birincisi önceki bilgileri hatırlama ve tekrara dayalı olan

benzetmeye dayalı matematiksel akıl yürütmeler iken, ikincisi daha üst düzey düşünme gerektiren yaratıcılığa dayalı matematiksel akıl yürütmelerdir.



BÖLÜM II

2. KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölüm matematiğin önemini, matematikte kullanılan problemleri, problem çözmeyi, problem türlerini, ölçme ve uzunlukları ölçmeyi, akıl yürütmeyi (muhakemeyi), akıl yürütme türlerini ve matematiksel akıl yürütme sınıflamalarını kuramsal olarak içermektedir.

2.1. Matematik ve Önemi

Teknolojik gelişmeler ile birlikte çok hızlı değişimlerin yaşandığı günümüzde, matematik hakkında bilgi sahibi olmak ve matematiği zihnimizde anlamlandırmak oldukça önemli bir hale gelmiştir. Bu sebeplerle günlük hayatın olmazsa olmazları, artarak matematikle iç içe geçmektedir. İnsanlar günlük hayatlarında her türlü alım-satım işlemlerinde, birçok şeye karar verirken matematiği etkili bir araç olarak kullanmaktadırlar. Bireyler için matematiksel ihtiyaçlar sürekli çoğalırken, sağlık hizmetlerinden grafik tasarımına kadar birçok meslekte de bu durumla bağlantılı olarak matematiksel düşünebilme ve matematiksel becerilere sahip olma ihtiyacı hızla artmaktadır. Değişen ve gelişen dünyada matematiği anlayan ve kullanabilen her birey geleceğine şekil verecek ve belirleyebilecektir. Bununla beraber fırsat ve imkânları artırmada daha fazla söz sahibi olacaklardır (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000).

Matematik tanım olarak; günlük hayatımızda karşılaştığımız problemleri çözüme kavuşturmak için başvurulan sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir. Matematik, sembolleri kullanan bir dildir. Matematik, bireylerde mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıklı bir sistemdir. Matematik, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır. Matematik yapı ve bağlantılardan oluşan önemli bir sistemdir (Baykul, 2009).

Matematiğin daha anlamlı hale gelebilmesi adına bireylere verilmesi gereken eğitimler bulunmaktadır. Bu anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için insanların matematik bilgi ve becerilerine sahip olarak matematik okuryazarı olmaları gerekmektedir. Bu yüzden matematik eğitimi etkili ve verimli olarak

yürütülmektedir. Bireylerin toplum içerisinde yaşamlarını daha uygun şartlarda sürdürebilmeleri adına, bireylere temel bilgi ve becerilerin verilmesi hedeflenmektedir (Fidan ve Erden, 1997).

Matematik; bilgiyi belli bir düzene almayı, analiz ederek yorumlamayı ve paylaşmayı, yeni bilgiler üreterek, bunun sonucunda tahminlerde bulunup, aynı dili kullanarak problem çözmeyi de içerir (Özsoy, 2007). Olkun ve Topbaş (2006)'a göre matematik; sayılar ve ölçülerden yararlanarak niceliklerin özelliklerini inceleme bilimi olarak tanımlanmaktadır. Antell ve Keating (1983)'e göre, insanların matematik ile ilgili bilgi birikimleri doğumla birlikte başlamaktadır. Düşünme ise bir problemle başlayıp, çözümü ile beraber birey için amaca dönüşerek bireyin düşünmesine yol açar. Bu şekilde, problemle ortaya çıkan düşünme, bir süreci oluşturur. İnsan beyni, üretici yeteneğini kazanabilmek için, pek çok şeye ihtiyaç duyar. Ancak beyin, her şeyden önce değişik alanlara uygulanabilen yöntem gereksinimi duyar.

Bilimsel yöntem olmadıkça insan beyni tüm bilgilere sahip olsa bile, bu bilgileri yalnızca kaydedip depolar ama yeni bilgiler üretemez. Bilimsel düşünmeye yönelik tutum ve beceriler, bilimsel yöntem süreciyle kazandırılır. Bilimsel yöntemler süreci, problem çözme süreçleri ile aynı anlamlarda kullanılmaktadır (Kalaycı, 2001).

2.2.Problem

Problem; Latince Proballo sözcüğünden doğmuş “öne çıkan engel” olarak bilinmektedir. Dilimiz Türkçe’de problem sözcüğü “sor” kökünden türeyen “sorun” kelimesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Sorun, araştırma ve incelemeler yapılarak belli bir sonuca ulaşabilecek durum, problem olarak belirtilmiştir (Kalaycı, 2001). McSwain ve Cooke (1958)' a göre problem, fiziksel ve zihinsel durumların engellenmesidir. Bir başka ifade ile problem, hedeflerin ve engellerin toplamı olarak tanımlanmıştır (Fisher, 1987). Blum ve Niss (1991) ise problemi, belirli ve açık sorulara karşı kişilerin bu durumlarda hangi yöntemleri kullanarak karşılık vereceği olarak ifade etmişlerdir. Baykul (2009) da, bir durum eğer kişinin zihninde dengesizlik oluşturarak yeni bir durum oluşturuyorsa bu bir problemdir şeklinde tanımlamıştır.

Problem; belli kurallar kullanılarak çözüme kavuşturulacak soru ve sorunlar olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2005). Problem sözcüğünü duyduğumuzda aklımıza sadece matematikte karşılaşılan problemler gelmediği gibi hayatımızın içinde olan ve karşımıza çıkan birçok sorunlarda gelmelidir. Problem; insanın ulaşmak istediği amaçlara giden yolda karşısına çıkan engeller doğrultusunda meydana gelir (Cüceloğlu, 1999). Üstesinden gelmek istenen her zorluk bir problemdir. Bu zorluk ve güçlüklerin insanı bedensel ve zihinsel yönden rahatsız etmesi gerekir. Buna göre problem, bireyleri rahatsız eden bir durumdur. Örneğin, stres, sağlık kaybı, yorgunluk, tartışma v. b. durumlar birer problemdir (Karasar, 1999).

Problem konusunda Arseven (1994), çözümü olan ancak çözüm olabilmesi için uygun koşulun oluşmadığı sorunlar olarak tanımlamaktadır. Problem, sonucu belli olmayan bir sorudur. Çözümü, inceleme, araştırma veya tartışma gerektirir. Birey problemin çözümüne ulaşma konusunda hazırlıksız, fakat isteklidir (Dağlı, 2004). Problemin ne anlama geldiği konusunda birçok kaynakta birbirinden farklı anlamlar ve tanımlar görebiliriz. Ancak en genel anlamıyla problem; karmaşık ya da sonucu belirsiz bir sorudur. Problem, araştırma, tartışma ya da bir düşünme meselesidir (Van De Walle, 1989, s.20).

2.3. Problem Çözme

İnsanlar yaratılışından itibaren yaşamlarını sürdürebilmek adına birçok problemle karşılaşmıştır. Bu problemler insanların hayatlarını oldukça zor ve içinden çıkılması güç sonuçlara götürecektir düzeyde de olurken, hayatı kolaylaştıracak ve yaşamı kaliteli olmasını sağlayacak türden problemler de olmuştur. Bazı problemler oldukça uzun zaman alsa da bazılarının farkında olmadan çözüm üretilmiştir. Bütün bu problemler ile başa çıkabilmek için problem çözme becerisine sahip olunması gerekmektedir (Kuru ve Karabulut, 2009).

Matematik dersi öğretim programının temelinde yeri olan problem çözmenin birçok araştırmacı tarafından aynı anlama gelen ancak farklı kelimeler ile ifade edilen tanımları mevcuttur. Cooper (1986)'e göre problem çözme, bir durumda bilinmeyen bir soru veya sorun karşısında çözüm arama denemeleri olarak tanımlanmıştır. Bir başka ifade ile çözüme ulaştıracak yolun bilinmediği fakat bu yolda nasıl hareket edileceğinin bilgisine sahip olunmasıdır (Schoenfeld, 1989). Problem çözme; bilimsel bir konuda düşünülen ancak hemen ulaşılamayan bir amaca

ulaşabilmek için araştırma yapmaktır. Matematikte problem çözme ise, yapısı gereği problemi akıl yürütmeler ve zihinsel altyapıları kullanarak işlemler aracılığı ile istenilen sonuca varılmasıdır (Altun, 1995).

Matematik problemlerini de içine alan her problemin tek bir çözüm yolu yoktur. Her problemin kendine özgü çözüm yolu bulunmaktadır. Ancak yapılan araştırmalar sonucunda problem çözümleri belli adımlar altında genellenmiştir (Baykul, 1996). Bu adımlar:

1. Problemin anlaşılması;
2. Verilenler ve istenenler arasında matematiksel ilişkilerin kurulması, çözüm için gerekli matematik cümlesinin yazılması, çözüm işlemlerinin belirlenmesi;
3. İşlemlerin yapılması;
4. Sonucun doğruluğunun kontrol edilmesi.

Matematik dersinde başarılı olmak isteniyorsa problem çözme becerisine sahip olunması gerekmektedir. Problem çözme ile hem matematik öğrenilir hem de bilişsel strateji geliştirilir (Yıldızlar, 1996). Bireylerin problem çözücü olması ile hayatta başarılı olmaları doğru orantılıdır (Gür, 2005). Matematik öğretim programlarında temel beceriler arasında problem çözme becerisi sıralanmaktadır (MEB, 2015). Yine bu programlarda “Matematiği kullanarak iletişim kurmayı öğrenirler ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirirler.” ifadeleri bulunmaktadır. Buradan da matematikte problem çözme yetisine sahip bireylerin günlük yaşamda başarılı olabilecekleri anlaşılmaktadır (Kösece Loloğlu, 2016). Problem çözme davranışı günlük yaşamda kullanılması gibi diğer bütün bilim dallarında da kullanılmaktadır (Özsoy, 2007). Problem çözme, matematiksel bilginin pekiştirilmesi, genişletilmesi ve derinleştirilmesi adına anlamlı bir öğrenme sürecidir (MEB, 2015).

Problem çözme becerileri o kadar önemli bir kavramdır ki insanların günlük hayatlarında ve hayatının her aşamasında karşısına çıkan durumları çözmeye çalışması, bir problemi çözmeye çalışması anlamına gelmektedir (Yılmaz, 2007). Problem çözme, eğitimin merkezinde bulunur ve etrafını çevreleyen matematik öğretiminin amaçları arasında yer alarak, öğrencileri problem çözme becerilerini geliştirerek hayata hazırlar (Yılmaz, 2007). Olkun ve Uçar (2007)’a göre matematik, insan yaşantısında karşılaşılan problemleri çözme istekleri üzerine meydana

gelmiştir. Aradan geçen zaman içerisinde problem çözme matematiğinin en önemli yerinde bulunmuştur (NCTM, 2000).

2.4. Problem Türleri

Eğitimin en önemli öğeleri arasında olan öğrencilerin problem çözme becerilerini genişletmek ve geliştirmek için matematik programlarında yapılması gerekenlerden bahsedilmektedir. Problem çözme becerisinin de en güzel şekilde gelişmesi farklı türden problemler ile karşı karşıya kalmaktan geçmektedir. Bu bağlamda Chapman (2006), sözel problemler öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaşılabilecek problemleri görmeleri adına oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Gerçek yaşam problemlerinin öğrencilerin en fazla çözme isteği olduğunu, bu tarz problemlere öğretmenlerin sıklıkla yer vermesi gerektiğini vurgulayarak problemleri sunuş ve içerik açısından ele almıştır.

Follmer (2000)'a göre gereken yardım ve yönlendirmeler yapılmasıyla rutin olmayan problemlerin, rutin problemlere göre öğrencilerin daha üst düzey düşünme becerilerine olumlu katkısının olduğuna değinmektedir. Böylece problemlerin içeriğinin oldukça önemli olduğunu vurgulamıştır. Altun (2010) sözel problemleri, günlük hayatta kullandığımız kelimelerden oluşturduğumuz matematiksel modeller olarak tanımlamıştır. Olkun ve diğerleri (2009) ise araştırmaları ve çalışmalarında bu problemleri, standart sözel problemler ve standart olmayan sözel problemler şeklinde gruplamışlardır. Standart ve standart olmayan sözel problemler arasındaki fark, standart olanlar bir veya daha çok işlemi kullanarak rahatlıkla çözüme ulaşabiliyorken, standart olmayan sözel problemler için fazladan eklenen özel durumların unutulmaması gerekmektedir.

Benzer bir şekilde Altun (2010) ise, problemleri rutin ve rutin olmayan şeklinde ayırmıştır. Rutin olan problemler sıradan olarak bilinirken, rutin olmayan problemler ise sıra dışı problemler olarak bilinmektedir. Matematikte kullanılan problemler, bilimsel matematikle ve günlük hayatla ilgili problemler olabilir. Bilimsel matematik problemleri matematiksel kavramların ve simgelerin oldukça fazla kullanıldığı problem olarak bilinirken, günlük hayat ile ilgili problemler, gündelik hayatta karşımıza çıkabilecek ve çözümünü matematik kullanarak yapabileceğimiz problemlerdir (Altun, 2010).

Charles ve Lester (1982)'a göre problemler, standart problemler; sözel ifadelerin matematiksel işlemlere dönüştürüldüğü problemlerdir. Standart olmayan - açık uçlu problemler rutin yolların kullanılmadığı, çözümün değişik şekillerde olabileceği türden problemler olarak ifade edilmiştir. Gerçek yaşam problemleri gerçek yaşamı ve gündelik hayatı içerisinde barındıran türden problemler ve bulmaca türünde problemler çözümlerinde farklı bir stratejiyi gerektiren, tahmin etme veya şansa göre değişebilen problemler şeklinde sınıflanmıştır.

Standart olmayan ve daha fazla düşünme becerisi gerektiren karmaşık problemleri çözebilen öğrenciler yüksek düşünme becerisine sahiptir (Schoenfeld, 1992). Bu sebeple öğrencilerin bu becerilerini görebilmek için onları bu türden problemler kullanarak inceleyebiliriz. Problem türleri konusunda Hembree (1992), matematiğin arada kalan konularının sınıf ortamında ne tür problemlerin kullanıldığı konusudur demiştir. Problem çözme ile sınıfta, uzun-kısa problemler, resimli problemler veya sözel problem tiplerinin kullanıldığını belirtmiştir.

Altun ve Memnun (2008), matematiksel yenilikler yapıncaya kadar rutin olmayan yani düşünme gerektiren problemlere halk kültürü içerisinde yer verildiğini belirtmişlerdir. Öğretmen yetiştirme kurumlarına gelen öğretmen adaylarının bile standart, düşünme gerektirmeyen, geleneksel problemleri kullandıkları bilinmektedir (Chapman, 2005). Daha genel olarak söylemek gerekirse, öğretmenlerin birçoğu standart, sözel problemleri konu anlatımları ve sınıf içi etkinliklerinde kullandıkları, ayrıca standart olmayan problemleri kullanarak anlatımlarındaki problem türleri oranında yükseltmektedirler (Ho ve Hedberg, 2005). Sınıf içi uygulamalarında farklı problem türlerine yer verilerek aynı zamanda farklı düşünme stratejilerinin de geliştirilmesi düşünülmüştür (Ishida, 2002).

2.5. Ölçme ve Uzunlukları Ölçme

Ölçme denilince içerisinde sayıları, sembolleri barındıran ve matematik ile yakından ilişkili bir kavram aklımıza gelmektedir. Günlük hayatımızda geçmişten günümüze ihtiyaç duyduğumuz ve çeşitli alanlarda her zaman kullandığımız önemli bir kavramdır (Zembat, 2009). Bu kadar önemli olan kavram öğrencileri hayata hazırlayan okulların, yol haritası olan öğretim programlarında, ilkokuldan başlayarak artan seviyelerle yer almaktadır (MEB, 2009; MEB, 2015). Ölçme kavramını daha iyi anlayabilmek için matematiksel yapı olarak analiz etmek gerekir. Literatürde

matematikselsel bir yapı olarak ölçme, fiziksel bir nesnenin bir niteliğinin, bu niteliğinin miktarını belirlemeye yarayan seçilmiş bir birim ile karşılaştırılması şeklinde tanımlanmıştır (Zembat, 2013).

Ölçmeyle ilgili ilkokulda öğrencilerin genellikle ilk karşılaştıkları konu ise uzunluk ölçmedir (MEB, 2015). Bu kavram öğrencilerin alan ölçme, çevre ölçme ve hacim ölçme gibi ölçme konularını daha iyi anlamaları için alt yapı oluşturduğundan önemli hale gelmektedir. Diğer ölçme konularının kavramsal temellerini anlamlandırmakta önemli rol oynamaktadır (Lehrer, Jaslow ve Curtis, 2003; Stephan ve Clements, 2003). Öğrenciler uzunlukları ölçmeyi daha okula başlamadan hangi nesne diğerinden daha uzun veya daha kısa sorularına mantıklı cevaplar vermektedir. Bu yüzden uzunlukları ölçme gündelik hayatın içinden gelmektedir. Hem günlük hayatta hem de okul hayatında uzunluk ölçümü cetvel, mezura, karış, adım gibi belli başlı standart olan veya olmayan araçlarla çabucak kolayca gerçekleştirilebilecek eylem olarak görülmektedir. Fakat uzunluk ölçmenin dolayısıyla ölçme kavramının matematikselsel bir yapı olarak analizi göz ardı edilmektedir (Zembat, 2009). Öğrenciler uzunlukları ölçme konusunda kavramsal yanımlar yaşaması yaptığı ölçümde yanlış sonuca ulaşmasına neden olmaktadır. Örneğin ilkokul öğrencisi cetvel kullanarak ölçme yaparken cetvel üzerindeki tüm çizgileri sayabilir. Bu durum yanlış ölçüm yapmasına yol açabilir. Bu nedenle TIMMS çalışma sonuçlarından yola çıkılarak yapılan araştırmalar, öğrencilerin ölçme konusu ile ilgili oldukça zorlanarak zayıf kaldıklarını göstermektedir (Thompson ve Preston, 2004).

2.6. Akıl Yürütme

Muhakeme; İngilizce “reasoning” olarak bilinirken dilimize muhakeme, usa vurma veya akıl yürütme olarak geçmiştir. Arapça kökeni olan muhakeme sözcüğü, “mahkeme” sözcüğü ile aynı kökene sahiptir ve elimizdeki mevcut bilgiler ışığında tarafsız ve yansız bir karar verme anlamına gelmektedir. Usa vurma kelimesi mantığa yakınlığı ile ilgilenirken, akıl yürütme genellemeler yaparak tahminlerde bulunma anlamındadır. Reasoning kavramı ise bu kavramları çevreleyerek kapsamı içine almaktadır (Umay, 2003).

Akıl yürütme; bütün değişkenleri dikkate alarak etraflıca düşünmedir. Muhakeme yapabilen bireyler o konu hakkında birçok düşünce, görüş oluşturabilen ve bu düşüncelerinden yola çıkarak yeni sonuçlara ulaşabilirler. Mantıklı tahminler

yaparak bu düşüncelerini geliştirebilirler. Bu nedenlerle muhakeme yapma, çok çeşitli düşünme tarzları oluşturmayı gerektirir (Peresini ve Webb, 1999).

Muhakeme; başka deyişleri ile akıl yürütme veya usavurma bütün etmenleri dikkate alarak düşünceler ile akılcı bir sonuca ulaşma sürecidir. Matematikte gerçeklere deneyle, gözlemlerle değil, yalnızca akıl yürütmeyle ulaşılır. Matematikte karşımıza çıkan bütün durumlar bu nedenle akıl yürütme içerir (Aladağ, 2009).

Akıl yürütme; elde edilen verileri, bilgileri zihin süzgecinden geçirerek bu veri ve bilgiler hakkında değerlendirmeler yaparak akla ve mantığa uygun sonuçlara ulaşma sürecidir. Birey bir konuda akıl yürütebiliyorsa o konu hakkında muhakeme yapabilecek kadar bilgiye sahiptir. Ayrıca yeni karşılaştığı durumlarda ise o durum ile alakalı olarak düşünme, tahminde bulunma, keşfetme davranışları sergiler. Aklındaki tüm düşüncelerin bir nedeni olduğunu belirtir. Bu düşüncelerin sonucunu belirler ve açıklar (Umay, 2007).

Umay'a göre (2003a), akıl yürütmenin en yoğun olarak kullanıldığı alanlardan biri matematiktir. İyi bir matematik eğitimi sayesinde bireylerde iyi bir akıl yürütme becerisi gelişmektedir. Ancak matematik eğitimi yapısı gereği akıl yürütme becerisinin gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Doğal olarak meydana gelen bu katkının, akıl yürütme eğitimini nasıl geliştireceğinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Literatür incelemeleri sırasında matematik kavramı açıklanırken akıl yürütme ve mantık kelimelerinden oldukça fazla söz edildiği görülmektedir. Akıl yürütme ve mantık, matematiği daha iyi anlamının, problem kurmanın ve çözmenin en belirgin özelliğidir (Umay, 2003b).

Umay' a göre (2007), matematiksel akıl yürütmeler bireylere özgü olarak kişiden kişiye göre değişiklik gösterebilir. Bazılarına göre oldukça kolay gelen düşünme biçimi bazı bireylere göre oldukça zor ve karmaşık bir düşünme biçimi olabilir. Matematiksel muhakeme, matematiksel tahminleri oluşturma, matematiksel tartışmaları geliştirme ve değerlendirme, matematiksel bilgileri çeşitli şekilde sunma becerilerini içermektedir (Pilten, 2008).

Matematiksel akıl yürütme ve matematiksel düşünme, matematik öğretiminin daha nitelikli yapılabilmesi adına önemlidir. Bu sebeple eğitimin içeriğini ve müfredatını belirleyenler, öğretim programlarında matematiksel akıl yürütmenin önemine vurgu yapmaktadır (Başaran, 2011). Uluslararası pencereden bakıldığında ise okul öncesinden başlayarak eğitiminin sonuna kadar olan süreçte

matematiksel akıl yürütme ve ispat yer almaktadır (NCTM, 2000). Bu nedenle matematik eğitiminde akıl yürütme yeteneğinin geliştirilmesi önemli bir yer tutmaktadır (Umay, 2003). Ulusal ve uluslararası öğretim programları incelendiğinde, üzerinde önemle durulan matematiksel akıl yürütmeleri, öğrenciler kullanarak süreçte ve sonuçta etkili öğrenmeler geliştirirler. Bu süreçte öğrencilerin en iyi rehberleri ise öğretmenleridir (Brodie, 2010).

2.7. Matematiksel Akıl Yürütme

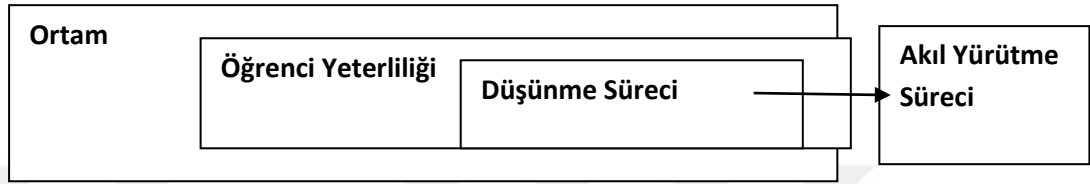
Akıl yürütme; bir görevde sonuca ulaşmak veya aynı görevde sonuca ulaşabilmek için farklı düşünme yolları geliştirmedir. Başka bir ifade ile akıl yürütme, düşünme süreci ve sürecin bir ürünüdür (Lithner, 2008). Akıl yürütme becerisini kullanan bireyler, belli bir plan dahilinde mantıklı düşünerek problemi “Neden-Nasıl” soruları çerçevesinde ileri düzey düşünerek anlamaya çalışır (Erdem, 2011). İnsanların doğadaki en önemli özelliği olan düşünebilme sayesinde, karşılaştığı durumlarda mantık yürütüp ulaşmaya çalıştığı sonuca, düşünerek kolaylıkla ulaşabildiği gibi yeni karşılaştığı farklı durumlarda dahi akıl yürüterek yeni ve karmaşık süreçlerden geçerek, tüm boyutları ile ele alarak, düşüncelerini gerekçelendirir ve sonuçlara ulaşarak bu sonuçları açıklayabilir (Umay, 2003).

Muhakeme; sonuçlardan, yargılardan, gerçeğlerden veya önermelerden bir sonuç çıkararak bu önermeleri, yargıları karara bağlamak ve onlardan emin olmak demektir (Altıparmak ve Öziş, 2005). Muhakemenin en çok kullanıldığı alan olan matematik, sayılar, cebirsel işlemler, mantık, akıl yürütme vb. birçok konuyu barındırması sebebiyle ileri düzey düşünceleri de içererek sonuca ulaştırır ve yeni tahminlerde bulunmayı öğretebilir (Umay, 2003). Dolayısıyla muhakeme, matematikte var olan kuralların ve işlemlerin öğrenilmesinde, her birey tarafından ihtiyaç duyulan temel bir ögedir (Erdem, 2015).

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]’na (2013) göre, matematik tanım, sembol vb. kavramları ile düşünme tekniklerinden olan tümdengelim ve tümevarım tekniklerini kullanarak yeni bilgiler elde etme sürecidir. Bu matematik eğitiminin amacı, matematiksel akıl yürütme, matematiksel düşünme ve düşündürme ile beraberinde eğitim gören bireylerin kendilerini matematiksel açıdan ileri düzeyde hissetmelerini sağlamaktır. MEB tarafından 2013 yılında güncellenen matematik dersi öğretim programında, matematiğin etkili öğrenilmesinde ve matematiksel kavramların daha

kolay öğretilmesinin, matematiğin günlük hayatta daha etkili bir şekilde nasıl kullanılacağı konusunda hedeflenen becerileri bulunmaktadır. Bu beceriler, problem çözme becerisi, matematiksel süreç becerileri, iletişim, akıl yürütme, ilişkilendirme, duyuşsal beceriler, psikomotor beceriler, Bilgi ve İletişim Teknolojileri [BİT] olarak belirlenmiştir (MEB, 2013).

Lithner (2008), akıl yürütmeyi etkileyen faktörleri Şekil 2.1’de sunulduğu gibi şematik bir şekilde göstermiştir.



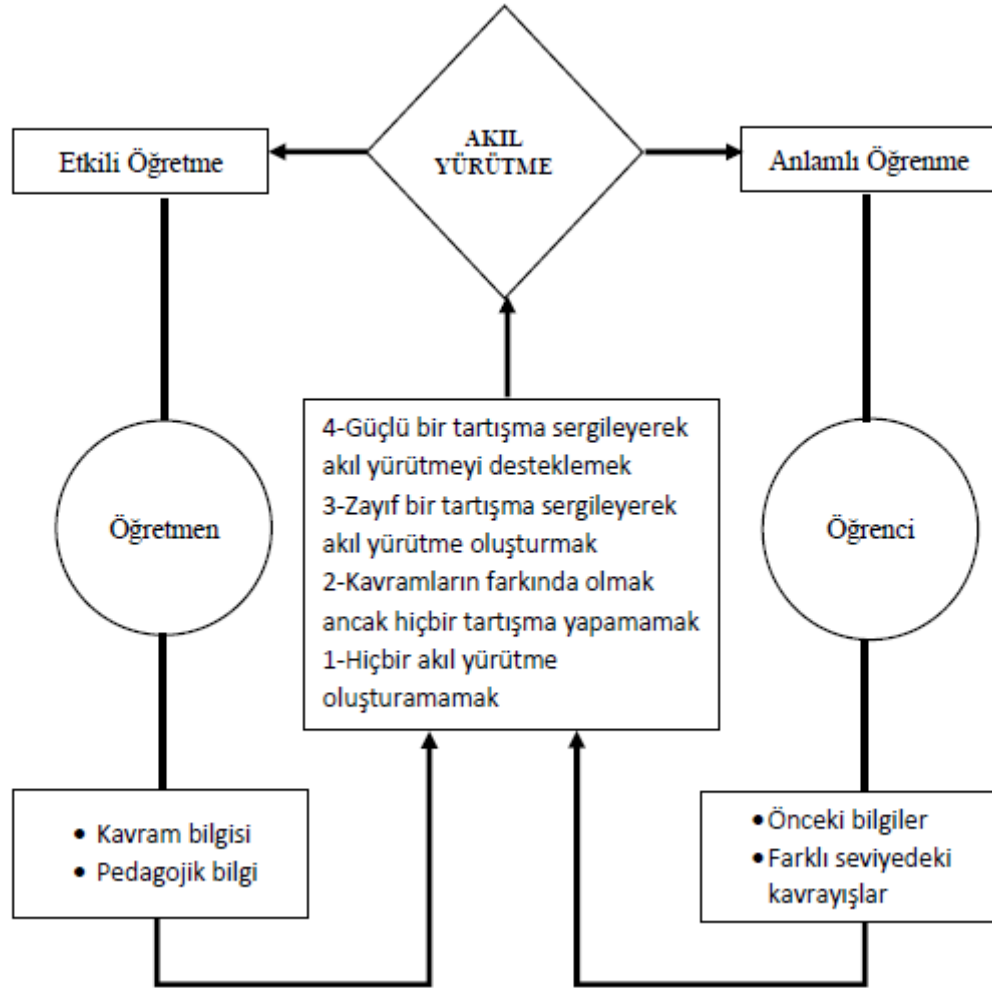
Şekil 2.1:Akıl Yürütmeyi Etkileyen Faktörler (Lithner, 2008’den alınmıştır)

Lithner (2008), bir problem durumu karşısında, matematiksel akıl yürütme sürecini problem ile karşılaşma, çözüm yolu seçme, seçilen çözüm yolunu uygulama ve sonuca ulaşma olarak dört adımdan meydana geldiğini belirtmiştir.

Yumus (2001) ise matematiksel akıl yürütmeyi sınıflarken, öğretmen ve öğrenci faktörüne de değinmiştir. Öğretmenlerin meslek bilgileri ile bunları öğretme faktörü etkili olurken, öğrencinin bilgi birikimi ve anlama seviyesinin etkisi üzerinde durmuştur. Akıl yürütme seviyesini dört farklı şekilde sıralamıştır (Akt.Castro, 2004).

1. Hiçbir akıl yürütme oluşturamamak,
2. Kavramların farkında olmak ancak hiçbir tartışma sergileyememek,
3. Zayıf bir tartışma sergileyerek akıl yürütme oluşturmak,
4. Güçlü bir tartışma sergileyerek akıl yürütmeyi desteklemek.

Bu sıralama da en etkili öğretme ve öğrenme sürecinin son basamakta yer aldığı görülmektedir. Bu sıralama Şekil 2.2’de gösterilmiştir.



Şekil 2.2:Öğrenme-Öğretme Sürecinde Matematiksel Akıl Yürütmeyi Etkileyen Faktörler (Castro, 2004’den alınmıştır)

2.8. Akıl Yürütme Türleri

Akıl yürütme denildiğinde ilk akla gelen kavramlar “Tümevarım ve Tümdengelim” olarak bilinmektedir. Tümevarım ile akıl yürütme de temel de var olan bilgilerden yararlanılarak bilgi bütününe ulaşma söz konusudur. Tümdengelim ile akıl yürütmede ise bilgi bütününden yararlanılarak ve bu bilgilere dayanarak yeni sonuçlara ulaşma söz konusudur. Analoji ile akıl yürütme ise tümevarımın bir türü olarak belirlendiği için akıl yürütme türü olarak kabul görmemektedir (Eroğlu,

2012). Bu durumun aksine Analojinin de bir akıl yürütme türü olduğunu belirtenler bulunmaktadır (English, 2004; Taylor, 2005). Analoji de tümevarım gibi ulaşılan bilginin net ve kesin olmadığı bilinmektedir (Akıncı, 2013).

2.8.1. Tümevarım:

Bireyler tümevarım ile bilginin en temeline ulaşmış olurlar. Bu durumda öğretmenlerin çok çeşitli ve fazla örnekler vermesi gerekmektedir. Çok fazla örnekle karşılaşan öğrenciler genel olana ulaşabilmek için gözlemler yaparak zihinlerinde anlamlandırırılar. Tümevarım aynı zamanda sezgisel düşünmeyi de gerektirmektedir. Sezgisel düşünme, başta gündelik hayatta karşılaşılan sorunları çözmede önemli iken matematikçilerinde problemleri çözerken sezgisel düşünmeden yaralandıkları söylenebilir. Sezgisel düşünme ile bireyler hipotezler kurarlar ve bu hipotezlerinin doğruluğunu ispatlamak için denemeler yaparlar (Erden ve Akman 2005).

2.8.2. Tümdengelim:

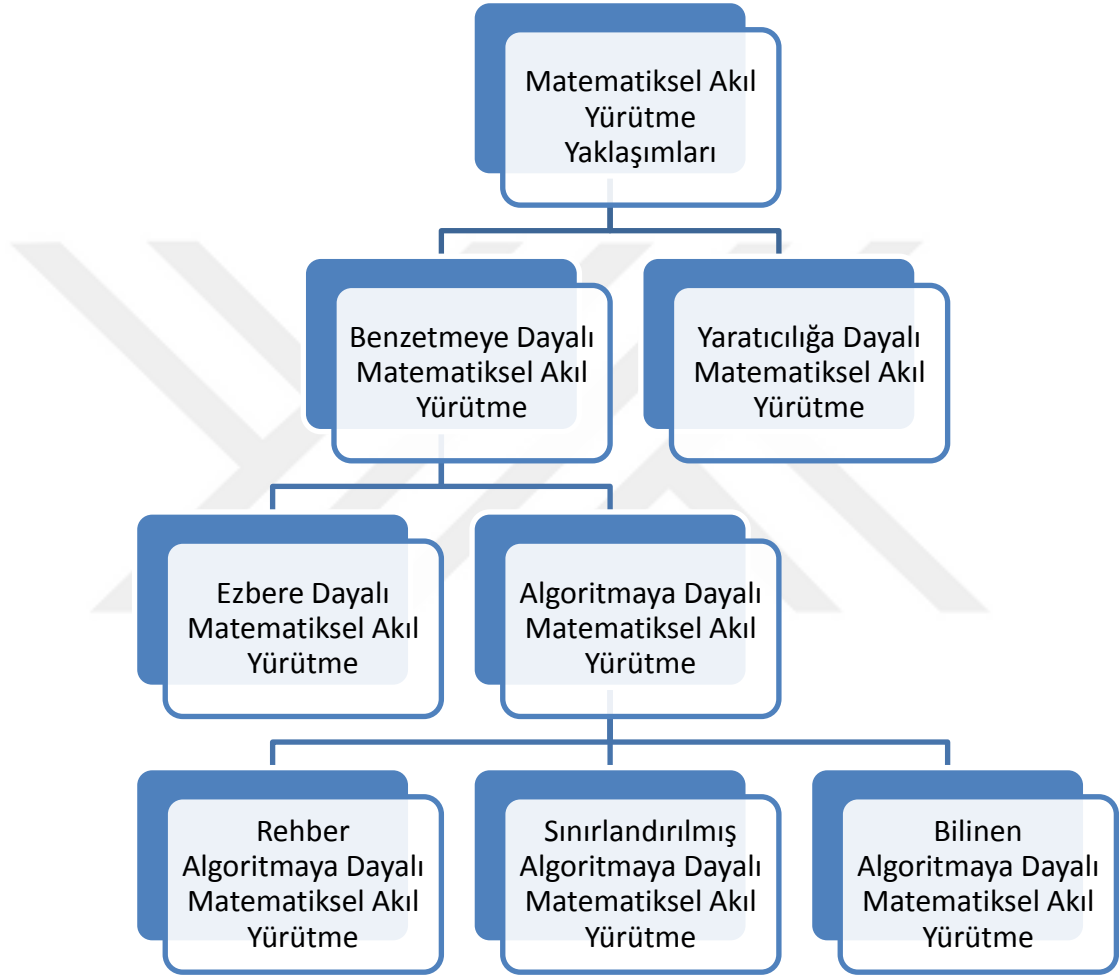
Tümdengelim ile akıl yürütmelerde genelden başlayarak özele doğru ilerleyen bir süreç vardır. Geneldeki doğruluk özelinde doğru olduğu anlamına gelmektedir. Tümdengelimli akıl yürütmelerde aynı zamanda genelden genele ulaşılacak sonuçlar da bulunmaktadır (Eroğlu, 2012). Tümdengelimli akıl yürütmeler çoğunlukla doğrulama, kanıtlama ve ispat etme olarak bilinmektedir (Yıldırım, 2011). Tümdengelimli akıl yürütmeler ilk çocukluktan itibaren kullanılmaya başlamaktadır. Genel olarak bilinen bir durumdan doğru çıkarımlarla mantıklı bir sonuca ulaşabilirler. Bu duruma “Bil Bakalım Kim” gibi oyunlar örnek olarak gösterilebilir (Josman ve Jarus, 2001).

2.9. Matematiksel Akıl Yürütme Sınıflaması

Matematiksel akıl yürütmeleri sınıflara ayırmak istendiğinde, gruplara ayrılacak olan kavramlar kişiden kişiye değişkenlik göstermektedir. Akıl yürütme ile ilgili sınıflamaların incelenmesi ile bazı makalelerde cebirsel, orantısal, geometrik, istatistiksel gibi konuyu temel almakta, kimi zaman da çözümsel, bütünsel gibi bakış açısına, ya da pratik, soyut gibi düşünme tarzına göre bir ayırım yapmaktadır (Umay, 2003).

Lithner (2008) matematiksel akıl yürütmeleri kapsamlı bir şekilde sınıflamıştır. Lithner (2000b, 2003, 2004) de yapmış olduğu araştırmaları ile akıl yürütme süreçleri ile öğrencilerin öğrenmelerinde karşılaştıkları güçlükleri yakından

incelemiştir. Bu araştırmalar sonucunda akıl yürütmeleri belli sınıflara ayırarak daha anlamlı hale getirmeye çalışmıştır. Bu sınıflamasında temel olarak iki sınıf bulunmaktadır. Birincisi, önceki bilgileri hatırlama ve tekrara dayalı olan benzetmeye dayalı matematiksel akıl yürütmeler iken, ikincisi daha üst düzey düşünme gerektiren yaratıcılığa dayalı matematiksel akıl yürütmelerdir. Şekil 2.3’de Lithner (2008) matematiksel akıl yürütme sınıflaması görülmektedir.



Şekil 2.3: Matematiksel Akıl Yürütme Yaklaşımları (Lithner, 2008’den alınmıştır)

2.9.1. Benzetmeye dayalı matematiksel akıl yürütme

Bu akıl yürütme tipinde öğrenciler karşılaştıkları problemlerde, problemin çözümünü nasıl öğrenmiş ise o çözümün aynısını kullanarak birebir benzerini yaparak çözmeye çalışmaktadır. Bir diğer şekliyle o problemi hangi işlemlerle yaparsa en basit yoldan onunla çözmeye çalışmaktadır. Bu akıl yürütme tipi, iki alt sınıfa ayrılmıştır. Bunlar ezbere dayalı matematiksel akıl yürütmeler ve algoritmaya dayalı matematiksel akıl yürütmeler şeklindedir (Lithner, 2008).

2.9.1.1.Ezbere dayalı matematiksel akıl yürütme

Yapılan akıl yürütmenin bu sınıflandırmaya ait olabilmesi için; “Strateji seçiminde bir çözüm yolunun tamamı hatırlanmalıdır” ve “Stratejinin uygulanması, sadece bu çözüm yolunu yazmayı içermelidir” şartları dikkate alınmalıdır. Ezbere dayalı matematiksel akıl yürütmelerde öğrenciler, öğretmenlerinin derslerde öğretme şekillerinden veya kitaplarındaki çözüm şekillerinden yararlanarak problemleri aynısı gibi çözerler. Çözüm süresince kendilerinden veya önceki bilgilerinden hiçbir şekilde yararlanmazlar (Lithner, 2008).

2.9.1.2.Algoritmaya dayalı matematiksel akıl yürütme

Algoritma olarak bilinen kelime bir problemin çözümündeki sıralı adımlardır. Yapılan akıl yürütmenin bu sınıflandırmaya ait olabilmesi için; “Strateji seçiminde bir çözüm algoritması hatırlanır. Yeni bir çözüm yolu oluşturulmaz” ve “Stratejinin uygulanması akıl yürüten kişi için önemsizdir. Çünkü adımlar otomatik olarak ilerlemektedir. Sadece dikkatsizlikten kaynaklanan hatalar yanlış sonuca ulaştırabilir” şartları dikkate alınmalıdır. Bu akıl yürütme tipinde öğrenciler işlem adımlarını hatırlarlar ve bu adımları aynen uygularlar. Bu akıl yürütmeye yeni bilgi, yorum, karar olmaz. Bu akıl yürütme tipi ise kendi içinde “Bilinen algoritmaya dayalı matematiksel akıl yürütme, sınırlandırılmış algoritmaya dayalı matematiksel akıl yürütme ve Rehber algoritmaya dayalı matematiksel akıl yürütme” şeklinde sınıflanmıştır (Lithner, 2008).

2.9.1.2.1. Bilinen algoritmaya dayalı matematiksel akıl yürütme

Yapılan akıl yürütmenin bu sınıflandırmaya ait olabilmesi için; “Strateji seçiminde, soruda yer alan benzer bir noktadan hareket edilerek bilinen bir algoritma seçilir.” ve “Seçilen algoritma uygulanır.” Öğrenciler bu akıl yürütme tipinde bildiği matematiksel kavramlardan yola çıkarak problemlerde yapılacak işlem adımlarını belirleyerek çözümünü yapar (Lithner, 2008).

2.9.1.2.2. Sınırlandırılmış algoritmaya dayalı matematiksel akıl yürütme

Yapılan akıl yürütmenin bu sınıflandırmaya ait olabilmesi için; ”Strateji seçiminde kullanılan algoritma, yüzeysel özellikler dikkate alınarak oluşturulmuş bir algoritma kümesinin içerisinde seçilir.” ve stratejinin uygulanmasında, seçilen algoritma ile doğru sonuca ulaşılamazsa; algoritma kümesi içerisindeki bir başka

algoritma ile yola devam edilir.” Bu akıl yürütme tipinde öğrencilerin akıllarındaki tüm işlem adımlarını kullanarak, probleme cevap verebilmesi amaçlanır (Lithner, 2008).

2.9.1.2.3. Rehber algoritmaya dayalı matematiksel akıl yürütme

Bu akıl yürütme tipinde öğrenciler problemleri çözerken rehberlik eden bir kişi ya da öğretmen ise rehberin o problemi nasıl çözdüğüne bakarak sonuca uygun adımlar izleyerek ulaşır. Bu durum ve benzerlerinde aynı yolu kullanır. Buna Kişi Rehberliğinde Algoritmaya Dayalı Matematiksel Akıl Yürütme denilirken, rehber olarak bir kitap veya yazılı kaynak kullanılıyorsa bu duruma Doküman Rehberliğinde Algoritmaya Dayalı Matematiksel Akıl Yürütme denilmektedir (Lithner, 2008).

2.9.2. Yaratıcılığa dayalı matematiksel akıl yürütme

Matematiksel Yaratıcılık alışılmışın dışında yeni ve özgün fikirler, çözüm yolları ve yorumlardır. Bu şekildeki akıl yürütmelerin olabilmesi için; “Strateji seçiminde yeni bir çözüm yolu seçilmelidir. Bu çözüm yolu Algoritmaya Dayalı Matematiksel Akıl Yürütmedeki gibi uygulamanın hatırlanması veya Ezbere Dayalı Matematiksel Akıl Yürütmedeki gibi cevabın tamamının hatırlanması şeklinde olmamalıdır.” ve “Stratejinin seçimi ve uygulama süreci, elde edilecek sonucun neden doğru ya da yanlış olacağı yönünde tartışma ortamı oluşturularak ortaya konulmalıdır.” Öğrenciler bu akıl yürütme tipinde, önceki bilgilerini kullanarak doğru ve kesin sonuçlara ulaşmasalar da, problem çözümü için matematiksel temellere uygun hareket etmeleri oldukça önemlidir. Öğrencinin kullandığı kavramları ve adımları neden kullandığını etkili bir şekilde anlatabilmesi gerekir. Problem için adımları açıklar, yorumlar ve derinlemesine düşünebilir (Lithner, 2008).

2.10. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde problem çözmeye, akıl yürütme ve ölçme konularında ulusal ve uluslararası alanda yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Altun (1995) çalışmasında ilkökul öğrencilerinin problem çözmeye davranışlarını araştırmıştır. Araştırmada problem çözmeye becerisi anlamında başarılı ve başarısız olan öğrencilerin ne gibi davranışlar gösterdikleri incelenmiştir. Bu bağlamda araştırmada hem kuramsal hem de deneysel çalışma yapılmıştır. Kuramsal

çalışma için problem çözmeye öne çıkan dokuz kritik davranış belirlenmiştir. Deneysel çalışmada ise problem çözmeye başarısız olan öğrencilere bu dokuz kriter üzerinden problem çözme eğitimi verilmiştir. Ayrıca çalışma öncesi geliştirilen tutum ölçeği ile de öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Çalışma sonucunda 3, 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin belirlenen kriterleri yeterince sağlayamadıkları gözlenmiştir. Benzer şekilde öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında da 3 ve 4. sınıflarda yükselme görülmesine rağmen 5. sınıf öğrencilerinde düşüş olduğu tespit edilmiştir.

Yıldızlar (1999) çalışmasında ilkokulun ilk üç sınıfında öğrenim gören öğrencilerin problem çözme süreçleri ve bu sürecin problem çözme başarısına ve matematik tutumuna etkisini incelemiştir. Araştırmada deneysel yöntemler kullanılmıştır. Araştırma sonucunda 1, 2 ve 3. sınıf öğrencilerinin tamamında problem çözme üzerine alınan eğitimlerin aritmetik problemlerinin çözümünde geleneksel eğitim alan kontrol grubu öğrencilerine göre başarının artmasına sebep olduğu gözlenmiştir. Benzer şekilde deney grubu öğrencilerinin kontrol grubuna göre tutumlarının da olumlu şekilde etkilendiği tespit edilmiştir.

Olkun ve diğerleri (2009) tarafından yapılan araştırma, ilköğretim 3, 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan sözel toplamsal bir problemi çözerken modelleme ve genelleme sürecini incelemiştir. Araştırmada 278 öğrenciye rutin olmayan problemler sorularak ön başarıları belirlenmeye çalışılmıştır. Ardından benzer problemler sorularak modellemeye dayalı problem çözme etkinliği yapılmıştır. Bu tip problem çözme başarı düzeylerinin düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kılıçkaya ve Toptaş (2017), yaptığı çalışmada ilkokulda matematiksel problem çözme ile ilgili yapılmış çalışmalar incelenmiştir. Merkezinde problem çözme becerisi olan 32 araştırma incelenmiştir. Araştırmaların büyük çoğunluğu ilköğretim 4. ve 5. sınıf düzeyleri üzerine yapılmıştır. Çalışma konularının problem çözme, problem çözme başarısı ile ilişkilerin belirlenmesi, problem çözme ile ilgili görüşlerin belirlenmesi ve problem çözme becerisinin ve sürecinin incelenmesi konularında yoğunlaştığı belirtilmiştir.

Akıl yürütme konusunda Lithner (2000), yaptığı çalışma ile öğrencilerinin sorular karşısında ortaya koydukları akıl yürütmelerin karakterlerini derinlemesine incelemektense, o sorular karşısında öğrencilerin yaşamış oldukları zorlukların arkasında yatan nedenleri gün yüzüne çıkarmayı amaçlamıştır. Tüm bu süreci

ayrıntılı bir şekilde aktararak öğrencilerin yaşamış oldukları güçlüklerin neler olduğuna odaklanmıştır. Çalışmanın sonucunda, araştırmayı sürdürdüğü dört öğrencinin de sahip oldukları sınırlı kavram imajlarında yer alan bilgileri hatırlamaya odaklandıklarını belirtmiştir. Öğrencilerin daha çok benzer bilgileri hatırlamaya çalışmaları onların yeni uygulamalar yapmasına engel olduklarını ileri sürmüştür. Ayrıca benzer durumlardan hareket ederek uyguladıkları stratejilerin arka planını tam manasıyla anlamadıklarını bu sebeple de oldukça zorlandıklarını ifade etmiştir.

Lithner (2003), yaptığı çalışmada üniversite öğrencilerinin akıl yürütme durumlarını derinlemesine bir şekilde incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla üniversitelerde matematik dersi için kullanılan ders kitaplarındaki sorulara araştırmada yer vermiştir. Akıl yürütme türlerini özellikleriyle birlikte açıkladığı bu çalışmada üç üniversite öğrencisi ile görüşmeler yapılarak dört ya da beş soru yöneltilmiştir. Nitel yöntemler temel alınarak yapılan derinlemesine analizler neticesinde öğrencilerin sorulan sorulara verdikleri cevaplardan yola çıkarak akıl yürütme türlerini belirleyip sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırmalar neticesinde, öğrencilerin yaptıkları strateji seçimlerinin ve uygulamalarının çoğunda derinlemesine matematiksel özellikleri göz ardı ederek çalıştıkları sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle stratejilerinde kullandıkları çözüm yollarının taklit olduğu ve çok az bir akıl yürütme yapılandıkları belirtilmiştir.

Umay (2003) yaptığı bu çalışmayla matematiksel akıl yürütme kavramına daha iyi açıklanmasını sağlayacak, muhakeme yaklaşımı nelerdir?, kişilerin belli bir muhakeme stili var mıdır? sorularına cevap aramıştır. Matematiksel muhakemenin bireysel bir yaklaşım olduğunu belirterek her bireyin farklı bir düşünme yapısının olduğunu ve matematiksel akıl yürütme sürecinin her birey için farklı olarak geliştiğini, yapılan muhakemenin çeşidine karar vermede bireylerin bakış açısının etkili olduğunu belirtmiştir. Etkili bir akıl yürütme, ileri düzeyde düşünme becerisi, bunun yanında konuyla ilgili bilgilerin kullanılıp mantıkla harmanlanmasıyla gerçekleştiğini belirtmiştir.

Altıparmak ve Öziş (2005), matematiksel muhakemenin okul öncesi, ilköğretim ve lise dönemlerindeki gelişimi üzerine çalışma yapmıştır. Okul öncesi dönemde özellikle eşleştirme, karşılaştırma, sınıflama ve sıralama kavramlarının matematiksel muhakeme oluşumu için temel oluşturduğunu belirtmişlerdir. İlköğretim döneminde somut düşünme, parça bütün ilişkisi ve tümevarım

kavramlarının muhakeme konusunda ele alındığını belirtmiştir. Lise dönemlerinde ise soyut düşünme ve tümdengelim kavramlarının muhakeme konusunda önemli kavramlar olduğu vurgulanmıştır.

Ergül (2014) tarafından yapılan çalışmada, çocukların matematiksel akıl yürütmelerini inceleyebilmek için erken matematiksel akıl yürütme değerlendirme aracı geliştirilmiştir. Öğrencilerin yaş, cinsiyet, okul öncesi eğitim alıp almama, ebeveyn yaş ve öğrenim durumu değişkenleri de incelenmiştir. 204 öğrenci üzerinden yapılan araştırmada veriler erken matematiksel akıl yürütme değerlendirme aracı ve çocuk bilgi formundan toplanmıştır. Akıl yürütme puanlarında cinsiyete göre herhangi bir anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Ebeveyn yaşları ve öğrencilerin okul öncesi eğitim alıp almaması durumları da akıl yürütme puanlarında anlamlı bir fark yaratmamıştır. Tümevarım başlığı altında yaşı büyük olan okul öncesi eğitim alan öğrencileri yüksek puan alırken, tümdengelim başlığı altında değişkenler incelendiğinde anlamlı bir farklılığın olmadığı belirtilmiştir.

Ölçme konusunda Şimşek ve Boz (2015) çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının uzunlukları ölçme konusundaki pedagojik alan bilgilerini ve bu durumun öğrenci kavrayışları üzerindeki yansımalarını incelemişlerdir. Araştırmanın verileri 85 sınıf öğretmeni adayı üzerinden toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının %59'unun öğrenci kavrayışlarını tam olarak belirleyemedikleri görülmüştür. Bununla birlikte öğretmen adaylarının %20'sinin öğrencilerdeki farklı kavrayışların farkına varmalarına rağmen doğru açıklayamadıkları gözlenmiştir.

Yenilmez ve Pargan (2008) ilkököl 2. sınıf öğrencilerinin standart uzunlukları ölçme konusundaki algıları üzerine çalışmışlardır. 6 ikinci sınıf öğrencisi ile yarı yapılandırılmış mülakat ve gözlemler üzerinden yapılan araştırmada, metre denilince hem araç hem de birim olarak algıladıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Bozkurt, Özmantar ve Güzel (2018) çalışmalarında, uzunlukları ölçme ve farklı uzunlukların karşılaştırılmasına ilişkin öğrencilerin düşüncelerini araştırmak için ilköğretim 4, 5 ve 6. sınıf öğrencilerinden oluşan 204 öğrenciden veriler toplamıştır. Uzunluk kavramına ilişkin açık uçlu sorular kullanılmıştır. Bu sorulardan bazıları verilen şeklin uzunluğunu ölçmek yönünde iken bazı sorularda verilen iki şeklin uzunluk yönünden kıyaslanması yönündedir. Öğrenciler verilen şekli ölçerken ölçme aracı kullanırken, kıyaslama gerektiren sorularda görünüşe göre karar verdikleri belirtilmiştir. Ölçmeye dayalı sorularda katılımcı frekanslarının düşük

olduğu ve bu nedenle daha çok grsel değerlendirme yaptıklarını göstermektedir. Parçaları karşılaştırmayı çok fazla kullanmadıkları belirtilmiştir.



BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Araştırmada nitel yaklaşımları içerisinde yer alan durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması örnek olay veya vaka incelemesi olarak da bilinmektedir. Yin (1984)'e göre durum çalışması araştırmacının verileri belirli bir bağlamda yakından incelemesini sağlar. Gerçek durumları gerçek yaşamlar sonucu detaylı olarak inceleme ve analizlerde bulunma fırsatları sunmaktadır. Durum çalışması ile araştırmacı nicel verilerin ötesine geçebilir. İstatistiksel verileri bireylerin bakış açılarına göre rahatlıkla görebiliriz. Hem nicel hem de nitel verileri dahil ederek, süreci açıklamaya yardımcı olmakla beraber gözlem, yeniden yapılanma ve analiz yoluyla sonuca ulaşmamıza yardımcı olur (Tellis, 1997).

Araştırmada farklı iki ilkokulda görev yapan iki 4. sınıf öğretmeni ve her öğretmenin sınıfında öğrenim gören toplamda 50 öğrenciye ulaşılmıştır. Ayrıca araştırmanın nitel verileri iki öğretmen ve sınıflarından seçilen başarılı, orta ve düşük seviye gruplarından 3'er öğrenci olmak üzere, toplamda 18 öğrencinin katılımıyla toplanmıştır. Veriler, yarı yapılandırılmış mülakatlar, gözlem ve araştırma sürecinde öğretmen ve öğrencilerden alınan dokümanlar yoluyla toplanmıştır. Verilerin analizinde ise nitel betimsel analiz yöntemleri kullanılmıştır.

3.2. Katılımcılar

Araştırma 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Yozgat ili Sorgun ilçesinde bulunan Akşemsettin İlkokulu ve Milli Egemenlik İlkokulu bünyesinde görev yapan ve araştırmaya katılmaya gönüllü olan 2 sınıf öğretmeni ve sınıflarında bulunan 50 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Bu yüzden çalışmada ilk olarak Yozgat Sorgun İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünden araştırmanın yapılabilmesi için gerekli izinler alınmıştır (EK-9). Daha sonra araştırmacı Yozgat ili Sorgun ilçesinde bulunan iki okulda çalışmalarına başlamıştır.

3.3. Veri Toplama Aracı

Araştırma nitel araştırma yöntemi içerisinde yer alan, durum çalışması deseni olan iç içe geçmiş çoklu durum çalışması şeklinde olduğundan, verilerin toplanması ve analiz edilmesi belli bölümlere ayrılmıştır. Araştırmada farklı matematiksel problemler belirlenmesinde, Özmen, Taşkın ve Güven (2012)'nin hazırlamış olduğu “İlköğretim 7. sınıf matematik öğretmenlerinin kullandıkları problem türlerinin belirlenmesi” adlı çalışmadan yararlanılmıştır. Buna göre çalışmada problemler Sunuş, İçerik ve Çözüm olmak üzere üç ana kategoriye ayrılmaktadır. Bu çalışmada ise öğrenci seviyesi ve uzunlukları ölçme konusu dikkate alınarak bu sınıflama içerisinde İçerik kategorisi içerisinde yer alan durumlar incelenmiştir. Bu bağlamda farklı problem türleri “Rutin-Rutin olmayan, İlgisiz veri içeren-İlgisiz veri içermeyen, Eksik veri içeren-Eksik veri içermeyen, Günlük yaşamdan uzak-Günlük yaşamla ilgili ve Müfredat bağımlı- Müfredat bağımsız” şeklindedir. Araştırmacı problem türlerini, uzunlukları ölçme problemleri konusu üzerinden belirlemiştir.

Araştırma problemlerinin belirlenmesi için araştırmacı tarafından 46 soruluk bir soru havuzu oluşturulmuştur. Veri toplama aracının oluşturulmasında 4. sınıf Ölçme öğrenme alanı içerisinde yer alan Uzunluk Ölçme konusuyla ilgili aşağıdaki kazanımlar dikkate alınmıştır (MEB, 2018):

- **M.4.3.1.2.** *Uzunluk ölçme birimleri arasındaki ilişkileri açıklar ve birbiri cinsinden yazar.*
a) *Milimetre-santimetre, santimetre-metre ve metre-kilometre arasındaki ikili dönüştürmelerle sınırlı kalınır.*
- **M.4.3.1.3.** *Doğrudan ölçebileceği bir uzunluğu en uygun uzunluk ölçme birimiyle tahmin eder ve tahminini ölçme yaparak kontrol eder. Kilometre ile işlem yapılmaz.*
- **M.4.3.1.4.** *Uzunluk ölçme birimlerinin kullanıldığı en çok üç işlem gerektiren problemleri çözer.*

Soru havuzu oluşturulduktan sonra kazanımlara uygunluğuna bakılarak uzman görüşleri de dikkate alınarak, pilot uygulama için hazırlanmıştır. Pilot uygulama öncesi soru havuzundan seçilen 20 sorunun 4. sınıf öğrencilerinin seviyesine uygun olup olmadığı konusunda 5 farklı dördüncü sınıf öğretmeninden

görüş alınmıştır. Uygunluk için öğretmen görüş formu Ek-1 de sunulmuştur. Uygun olmadığı görüşü doğrultusunda çıkarılan sorular Ek-2 de sunulmuştur.

Pilot uygulama sonucunda öğretmenlerinde görüşleri dikkate alınarak uygulama öncesinde zor, seviye üstünde, verilerin karışık olduğu düşünülen, öğrencilerin çözemeyecekleri düşünülen problemler çıkarılmış ve gerekli düzeltmeler yapılarak 10 soruluk, farklı türden uzunlukları ölçme problemi oluşturulmuştur. Oluşturulan akıl yürütme testine ait problemler Ek-3'te sunulmuştur. Bu problemlerin sunuş, içerik ve çözüm kategorileri altındaki farklı türlerini gösteren tablo Ek-4'te sunulmuştur. Ayrıca problemlerin hangi problem türüne ait oldukları da Tablo 3.1'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1:Akıl Yürütme Testi Problem Türleri Dağılımı

Sorular	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rutin Problemler				✓						
Rutin Olmayan Problemler						✓				
İlgisiz Veri İçeren		✓								
İlgisiz Veri İçermeyen	✓									
Eksik Veri İçeren										✓
Eksik Veri İçermeyen					✓					
Günlük Yaşamdan Uzak									✓	
Günlük Yaşamla İlgili			✓							
Müfredat Bağımlı								✓		
Müfredat Bağımsız							✓			

Tablo 3.1'de görüldüğü üzere, öğrenciler için farklı türden problemler, 1. problem ilgisiz veri içermeyen, 2. problem ilgisiz veri içeren, 3. problem günlük yaşamla ilgili, 4. problem rutin problem, 5. problem eksik veri içermeyen, 6. problem rutin olmayan, 7. problem müfredat bağımsız, 8. problem müfredat bağımlı, 9. problem günlük yaşamdan uzak ve 10. problem ise eksik veri içeren şeklinde belirlenmiştir. 10 farklı problemden oluşan AYT'nin analizinde yüzde ve frekanslar kullanılmıştır.

Tablo 3.2’de her bir problem türüne ait göstergeler Özmen, Taşkın ve Güven (2012) çalışmasındaki açıklamalara göre verilmiştir.

Tablo 3.2:Problem Türleri ve Açıklamaları

Rutin Problemler	Öğrencilerin sık sık ders kitapları veya sınavlarda karşılaştığı problemler
Rutin Olmayan Problemler	Öğrencilerin alışık olmadığı şekilde farklı anlatım yolları kullanılarak sunulan problemler
İlgisiz veri İçeren	Problem durumunda, çözümünde gerekli olmayan verilerin de yer aldığı problemlerdir.
İlgisiz Veri İçermeyen	Verilen bilgilerin hepsinin çözüm için yeterli olduğu, gereksiz veri bulunmayan problemlerdir.
Eksik Veri İçeren	Problemin çözülmesi için gerekli bilgilerden bazılarının verilmediği problemlerdir.
Eksik Veri İçermeyen	Problemin çözümü için yeterli sayıda veri sunulan problemlerdir.
Günlük Yaşamdan Uzak	İçeriği öğrencilerin günlük hayatta karşılaştırarak uyarlama yapabilecekleri türde olmayan problemlerdir.
Günlük Yaşamla İlgili	İçeriği öğrencilerin günlük hayatla karşılaştırarak uyarlama yapmalarını sağlayan problemlerdir.
Müfredat Bağımlı	4. sınıf kazanımlarını içeren, ders kitaplarında karşılaşılabilecekleri türde problemlerdir.
Müfredat Bağımsız	4. sınıf kazanımlarının dışında farklı sınıf düzeylerine veya seviyeye hitap eden problemlerdir.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmacı tarafından daha nitelikli verilere ulaşabilmek adına, uzunlukları ölçme problemleri konusunun işlendiği hafta içerisinde, öğretmenlerin konuyu öğrencilere nasıl sunduğu ve derste hangi türden problemlere yer verdiğinin araştırılabilmesi için her iki sınıfta da beşer saatlik ders gözlemi yapılmıştır. Oluşturulan ders gözlem formu Ek-5’te sunulmuştur.

Çalışmada yer alan nitel veriler yarı yapılandırılmış mülakatlar yoluyla elde edilmiştir. Literatürden faydalanarak araştırma ile ilgili hazırlanmış olan yarı yapılandırılmış öğretmen mülakat formu oluşturulmuştur. Öğretmen mülakat formu Ek-6’da sunulmuştur. Mülakat öncesi katılımcıların gönüllü olarak mülakata katıldıklarını gösteren izinleri alınmıştır. Hazırlanan yarı yapılandırılmış mülakat formu 2 sınıf öğretmeni ile yüz yüze görüşerek yapılmıştır. Aynı şekilde uygulama yapılan iki sınıftan başarılı, orta ve alt düzey akademik başarısı olan öğrencilerden üçer tane öğrenci ile uygulama yapılan problemler üzerine mülakat yapılmıştır. Bu öğrencilerden, uygulaması yapılan problemleri “Nasıl çözdükleri” sorularak sesli bir

şekilde anlatmaları istenmiştir. Bu işlem sırasında öğrencilerin nasıl bir akıl yürütme yolu izledikleri araştırmacı tarafından oluşturulan öğrenci mülakat formunda belirtilmiştir (Ek-7). Seçilen öğrencilerin AYT’de hangi soruda ne tip akıl yürütmeler kullandıkları akıl yürütme tablosunda belirtilmiştir (Ek-8). Öğrencilerle AYT de yer alan problemlere yönelik mülakatlar sırasında öğrencilerin 10 problem üzerinden mülakatlarda benzer yanıtlar verdikleri ve mülakatların uzun olmasından dolayı cevaplarını tekrarladıkları gözlenmiştir. Bu yüzden öğrencilerin ve öğretmenlerin problem çözümlerinde farklı strateji geliştirebildiği ve farklı türden akıl yürütmeler kullandıkları 3., 6. ve 7. problemler mülakatlarda göz önüne alınmıştır. Bu şekilde öğrencilerin akıl yürütme süreçlerinde kullandıkları düşünce yapılarının derinlemesine incelenmesi amaçlanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Mülakatlardan elde edilen veriler nitel betimsel analiz yöntemine göre analiz edilerek sunulmuştur. Betimsel analize göre elde edilen veriler daha önceden belirlenen temalara göre sınıflanır ve yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu bağlamda önceden belli olan temalara göre öğretmen ve öğrenci yanıtları sınıflandırılmıştır. Görüşmelere katılan her bir katılımcı öğretmen isimlerinin gizli kalması için araştırmacı tarafından K1, K2 şeklinde kod isimler verilmiştir. Görüşmelere katılan her katılımcı öğrenci için ise Ö1,Ö2,.....,Ö18 şeklinde kod isimler verilmiştir.

3.6. Geçerlilik ve Güvenirlik

Araştırmanın pilot çalışmasında elde edilen veriler doğrultusunda veri toplama araçlarının güvenilirlik ve geçerlik çalışmaları yapılmıştır. AYT ve görüşme sorularının geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarında ilk olarak ilgili literatür, MEB programları ve ders kitapları göz önünde bulundurulmuştur. AYT için uzunlukları ölçme konusunda başlangıçta 46 sorudan oluşan bir soru havuzu oluşturulmuş ve pilot çalışma ve uzman görüşleri doğrultusunda öğrenci seviyesine uygun olmayan, anlaşılmayan problemler testten çıkarılmıştır. 5 farklı ilkokul 4. sınıf öğretmenin AYT nin uygunluğu için verdiği dönütler EK-1 de sunulmuştur. Ayrıca AYT den uygun olmadığı için çıkarılan problemler de EK-2 de verilmiştir. Böylelikle AYT nin

nihai hali olan 10 soruluk test uzman görüşleri ve öğrenci dönütleri yardımıyla oluşturulmuştur.

Araştırmanın nitel verilerinin toplanması için geliştirilen gözlem, öğretmen ve öğrenci görüşme sorularının oluşturması için ilgili literatürden faydalanılmıştır. Gözlem formunun uygunluğu için pilot çalışmada iki sınıf öğretmenin matematik dersleri gözlemlenmiş ve üç matematik eğitimi alan uzmanının görüşü alınarak son şekli verilmiştir. Bununla birlikte öğrenci ve öğretmenlerin görüşme soruları da pilot çalışmaya dahil edilmiştir. Bu süreçte 4. sınıfta öğrenim gören 8 farklı öğrenci ile görüşme sorularının dil ve içerik yönünden geçerlik ve güvenilirliğine bakılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin görüşme soruları için de çalışmanın gerçekleştirildiği iki okuldan farklı iki sınıf öğretmeni ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Böylelikle öğretmenlere yönelik görüşme formlarının içerik ve dil yönünden uygunluğuna bakılmıştır. Son olarak üç matematik eğitimi alan uzmanının görüşleri alınarak öğretmen görüşme formunun son hali verilmiştir.

Araştırmanın yöntemine bağlı olarak ortaya çıkabilecek güvenilirlik sorunlarını aşabilmek için veri ve yöntem çeşitlemesi yapılmıştır. Bu amaç için araştırmada sınıf gözlemi, öğretmen ve öğrenci görüşmeleri ve süreçte kullanılacak olan kriterler tanımlanmıştır. Ayrıca araştırmada uygulanan süreçler başka araştırmalarda gerekli olduğunda tekrarlanabilmesi için detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde elde edilen bulgular araştırma problemlerine göre sınıflandırılarak sunulmuştur.

Katılımcı öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış mülakat verileri aşağıdaki başlıklar altında toplanarak bulguların sunumu yapılmıştır.

4.1. Sınıf öğretmenlerinin sınıf içi uygulamalarında kullandıkları farklı problem türleri ve bu problemlerin çözümünde kullandıkları akıl yürütme tipleri

Sınıf öğretmenlerinin farklı problem türleri hakkındaki düşünceleri araştırılırken, öğretmenlerin problem ve problem türlerine yönelik görüşleri yapılan mülakatlarda şu şekilde ortaya çıkmıştır.

K 1: ... Öncelikle problem, karşılaşıldığı zaman çözme ihtiyacı, bir sonuca ulaşma ihtiyacı hissettiren bir durumdur. Problem türleri ise dört işlem gerektiren problemler, doğrudan kolay yoldan çözülebilen problemler, kesir problemleri, sayı problemleri, yoruma dayalı problemlerdir.

K 2: ... Matematik dersinde problem deyince aklıma dört işleme dayalı, çözülmesi gereken sorular aklıma geliyor. Problem türleri deyince de toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi geliyor.

Katılımcı sınıf öğretmenleriyle yapılan mülakat sonrası, öğretmenler farklı problem denilince basit yollardan dört işlemi kullanarak çözebildikleri problemleri anlatmaktadırlar. Araştırmada anlatılan farklı problem türleri literatürde yer alan ve rutin, rutin olmayan, ilgisiz veri içeren, ilgisiz veri içermeyen, müfredat bağımlı olan, müfredat bağımlı olmayan, günlük yaşamla ilgili, günlük yaşamdan uzak, eksik veri içeren, eksik veri içermeyen şeklindedir. Bu bakımdan katılımcıların problem türleri konusunda farklı düşündükleri görülmektedir. Öğretmenlerin problem ifadelerinin

genel olarak sınıf içerisinde kullandıkları ve basit dört işlem gerektiren işlemsel araştırmaların ötesine geçmediği görölmektedir.

Katılımcı öğretmenlerin uygulama yapılan soruların farklı problemlerden olduğunu düşünseler dahi bunların birçoğunun neler olduğu konusunda eksik bilgiye sahip oldukları görölmüştür. Ders gözlemleri sırasında da bu durumu destekler bulgu ve gözlemler elde edilmiştir. Ders gözlemleri esnasında her iki öğretmenin de ders sunumlarını müfredat bağımlı ve sadece rutin dört işlem problemleriyle gerçekleştirdikleri görölmüştür.

Katılımcı sınıf öğretmenlerinin akıl yürütme ve akıl yürütme tipleri hakkındaki görüşlerine yönelik soruya şu şekilde cevap verdiği görölmüştür.

K 1: ... Karşımıza çıkan olumlu olumsuz verilere karşı mantık çerçevesi içerisinde sonuç almaya odaklı gerçekleştirilen zihinsel faaliyettir. Hayatın her alanında mevcuttur. Eski bilgilerle yeni bilgilerin ilişkilendirilip mantık çerçevesi içerisinde zihni çalıştırmak ve sonuca varmaktır. Matematiksel akıl yürütme tiplerinin neler olduğu konusunda tam olarak bir fikrim yok ancak öğretme ilkeleri içerisinde bulunan tümevarım ve tümdengelim tekniklerini matematik derslerinde kullanıyorum. Problemlerde işlem yapmadan verilenleri anlamlandırmak için günlük yaşamdan örnekler veriyorum. Öğrencilerin akıl yürütebilmesi için öncelikle neyin sorulduğunu ve soruda ne istendiğini anlamaları gerektiğini düşünerek derslerimi işliyorum.

K 2: ... Akıl yürütmenin; hayatın her alanında problemlerle karşılaşıldığında çözüm yoluna ulaşmak için önceki öğrenilen bilgilerin, yaşantılarının, deneyimlerinin kullanıldığı bir süreç olduğunu düşünüyorum. Yani bir kişi herhangi bir problemle karşılaştığı zaman önceki bilgilerini kullanarak bu için içinden nasıl başarıyla çıkabileceğini akıl yürüterek bulur. Matematiksel akıl yürütme tiplerinden Tümevarımı biliyorum. Başka tipler varsa da sadece bunu hatırlıyorum. Tümevarım yöntemini matematik dersinde şu şekilde işliyorum: Toplama işlemini “ekleme ve artma”, çıkarma işlemini “azalma ve eksilme”, çarpmayı “tekrarlı toplama”, Bölme işlemini “gruplara eşit sayıda dağıtma” şeklinde öğretiyorum. Örneğin; öğrenci sorunun içeriğinde “artma ve eksilme” hissettiğinde toplama işlemi yapılması gerektiğini düşünerek tümevarım yöntemini uygular.

Ayrıca sorunun çözüm süreci olarak öğrencilerin doğru sonuca ulaşabilmeleri için “Bu soru bana ne vermiş ve bu soru benden ne istiyor?” sorusunu kendilerine sormalarını istiyorum. Kapıyı açan ilk kilidin bu soruyu sormak olduğunu vurguluyorum. Öğrencilerden soruyu çözmek için verilenleri tek tek yazarak bize ne tür bilgilerin verildiğini, gerekirse verilenleri şekil veya şema çizerek göstermelerini, parçadan bütüne ulaşmaları ve matematiksel akıl yürütmeleri için çözdüğü benzer sorularla kıyaslama yapmalarını söylüyorum ve bunun için süre veriyorum. Süre sonunda doğru çözüme ulaşıp ulaşılmadığını kontrol ediyorum.

Katılımcılarla akıl yürütme ve akıl yürütme tipleri konusunda yapılan mülakatlarda akıl yürütme konusunda genel anlamı olan zihinsel süreçlerle ilgili düşüncelere sahip oldukları görülmektedir. Öğretmenlerin, akıl yürütme tiplerini genel olarak tümevarım ve tümdengelim şeklinde grupladıkları görülmüştür. Ancak literatür incelendiğinde akıl yürütme tiplerinin, tümevarım ve tümdengelim dışında çeşitlerinin de olduğu görülmektedir. Bununla birlikte öğretmenlerin akıl yürütme denildiğinde problem çözme basamaklarına uygun şekilde düşündükleri görülmektedir. Çünkü her iki öğretmenin de yanıtları problemlerin anlaşılması ve strateji belirlenmesi süreçleriyle yakından ilişkilidir. Bu nedenle katılımcı sınıf öğretmenlerinin akıl yürütme tipleri konusunda yüzeysel bilgiye sahip oldukları söylenebilir.

Öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında kullandıkları akıl yürütme tiplerine yönelik Akıl Yürütme Testine (AYT) vermiş oldukları yanıtlar Şekil 4.1’de sunulmuştur. Bu yanıtlardan öğretmenlerin farklı problem türlerine yönelik sınıf içerisinde kullandıkları akıl yürütme tiplerini ortaya koymaları beklenmiştir.

1. Ormanda yaşayan kanguru bir sıçrayışta 2 m uzaklığa ulaşabildiğine göre 22 m lik n sıçramada ulaşabilir?

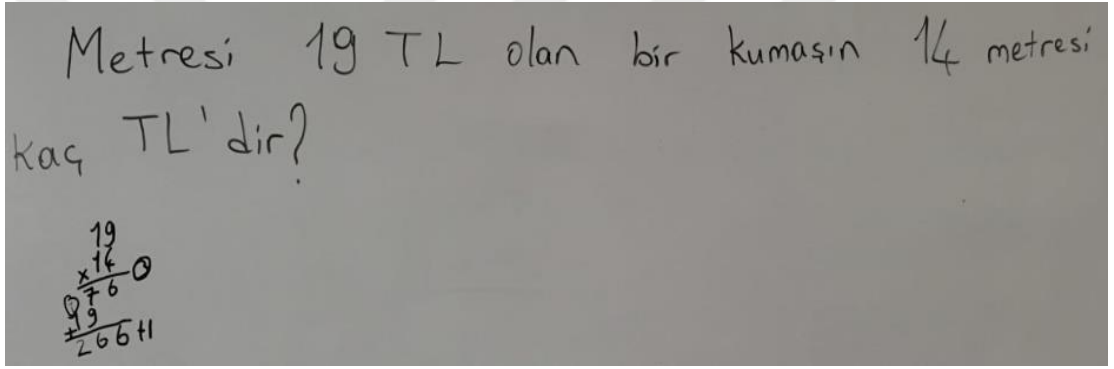
$\begin{array}{r} 22 \overline{) 2} \\ \underline{22} \\ 00 \end{array}$ <p>22 2 22 11 → sıçrayış 00</p>	<p>2m = 200 cm 22m = 2200 cm 22 2000 11 sıçrayış</p>
--	--

1. Ormanda yaşayan kanguru bir sıçrayışta 2 m uzaklığa ulaşabildiğine göre 22 m lik mesafeyi kaç sıçramada ulaşabilir?

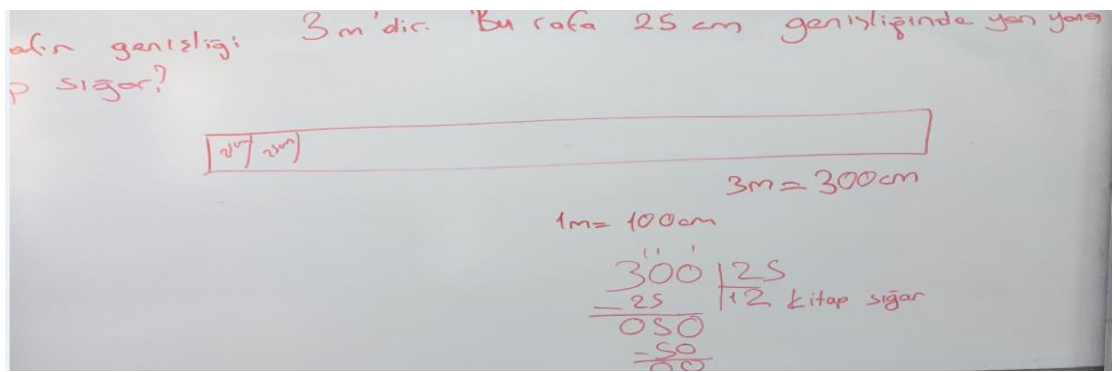
$\begin{array}{r} 22 \overline{) 2} \\ \underline{22} \\ 00 \end{array}$ <p>22 2 22 11 sıçrama 00 -2 0</p>	
--	--

Şekil 4.1: K1 ve K2'nin 1. Probleme Verdikleri Yanıtlar

Şekil 4.1’de K1 ve K2’nin 1. probleme vermiş olduğu cevap görülmektedir. Cevap incelendiğinde K1 ilgisiz veri içermeyen bu problemde basit dört işlem kullandığı görülmüştür. Verilenleri kullanarak bölme işlemi ile doğru sonuca ulaşmıştır. 2. yol olarak metre şeklinde verilen uzunlukları santimetre cinsinden çevirip aynı işlemi yaptığı görülmektedir. K1, derslerinde de bu tip problemleri bu yolla çözdüğünü belirtmiştir. K2 ise 1. problemde tek yol kullanarak sonuca ulaşmıştır. K2 de aynı K1 gibi verilenler üzerinde basit dört işlem yaparak sonuca ulaşmıştır. K2’nin ders gözleminde bu tip problemlere yer verdiği görülmüştür. Şekil 4.2 ve Şekil 4.3’de ders gözlemlerinden elde edilmiş veriler, bu duruma örnek gösterilebilir.



Şekil 4.2: K2 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem



Şekil 4.3: K1 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem

2. Hayvanların koşu hızlarına bakıldığında aslanlar saatte 75 km, kaplanlar saatte 80 km hızla ve en hızlı koşabilen saatte 110 km hızla çitalardır. O halde bir çita 4 saatte kaç km koşabilir?

$\begin{array}{r} 110 \\ \times 4 \\ \hline 440 \text{ km koşar.} \end{array}$	Kullanılmayan bilgi içeriyor
--	------------------------------

2. Hayvanların koşu hızlarına bakıldığında aslanlar saatte 75 km, kaplanlar saatte 80 km hızla ve en hızlı koşabilen saatte 110 km hızla çitalardır. O halde bir çita 4 saatte kaç km koşabilir?

$\begin{array}{r} \text{Çita} \rightarrow 110 \\ \times 4 \\ \hline 440 \text{ km} \end{array}$	
---	--

Şekil 4.4: K1 ve K2'nin 2. Probleme Verdikleri Yanıtlar

Şekil 4.4'te K1 ve K2'nin 2. probleme vermiş olduğu cevaplar görülmektedir. Cevaplar incelendiğinde K1'in ilgisiz veri içeren bu problemde yine basit dört işlem kullandığı görülmüştür. Verilenleri kullanarak çarpma işlemi ile doğru sonuca ulaşmıştır. K1 çözümün yan tarafına ilgisiz veri içerdiğini yazmış olmasına rağmen, derslerinde bu tip problemlere istenilenlerin dışında, ilgisiz veriler içerdiği ve öğrencilerin zihinlerinde karışıklığa yol açtığı gerekçesi ile yer vermediğini belirtmiştir. Ders gözlemlerinde de bu tip problemlerin kullanılmadığı görülmüştür. K2 ise K1 gibi verilenler üzerinde basit dört işlem yaparak sonuca ulaşmıştır. K2'nin ders gözleminde de aynı gerekçelerle bu tip problemlere yer vermediği görülmüştür. K1 ve K2'nin 3. probleme verdikleri yanıtlar Şekil 4.5'te sunulmaktadır.

3. Ali'nin ninesi çok güzel atkı örmektedir. Ninesi atkı ördüğü hergün bir önceki günden 10 cm örmektedir. Birinci gün 12 cm atkı ördüğü bilindiğine göre 108 cm uzunluğundaki atkayı kaç gün örebilir?

$\begin{array}{r} 12 - 22 - 32 - 42 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \text{ gün önce} \end{array}$	
---	--

3. Ali'nin ninesi çok güzel atkı örmektedir. Ninesi atkı ördüğü hergün bir önceki günden 10 cm fazla örmektedir. Birinci gün 12 cm atkı ördüğü bilindiğine göre 108 cm uzunluğundaki atkayı kaç günde örebilir?

$\begin{array}{r} 1. \text{gün} \rightarrow 12 \\ 2. \text{gün} \rightarrow 22 \\ 3. \text{gün} \rightarrow 32 \\ 4. \text{gün} \rightarrow 42 \\ \hline 108 \text{ cm} \end{array}$	$\begin{array}{r} 108 \quad 96 \quad 74 \quad 42 \\ -12 \quad -22 \quad -32 \quad -42 \\ \hline 96 \quad 74 \quad 42 \quad 00 \\ \hline 1. \text{gün} \quad 2. \text{gün} \quad 3. \text{gün} \quad 4. \text{gün} \end{array}$
--	--

Şekil 4.5: K1 ve K2'nin 3. Probleme Verdikleri Yanıtlar

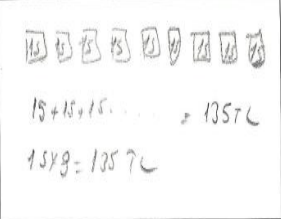
Şekil 4.5'te K1 ve K2'nin 3. probleme vermiş olduğu cevaplar görülmektedir. Cevaplar incelendiğinde K1'in her gün bir önceki günden 10 cm fazla olan örme işi için örüntü kullandığı görülmüştür. Örüntü yolu ile artırıma yaparak toplamda 108 cm'ye ulaşmıştır. Aynı soru için problemi ikinci bir yoldan çözmemiştir. K1

derslerinde de bu tip problemleri bu yolla çözdüğünü belirtmiştir. K1'in ders gözleminde elde edilen veriler Şekil 4.6'da mevcuttur.

Hakan, Cansu, Mert ve Ayça adlı dört arkadaşın sırasıyla birbirleri arasındaki boy farkları beşer cm'dir. Buna göre Hakan ile Ayça'nın boy uzunlukları arasında kaç mm fark vardır?

Şekil 4.6: K1 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem

K2 ise 3. problemde iki farklı akıl yürütme kullanarak sonuca ulaşmıştır. İlk olarak her gün 10 cm arttığı bilindiğinden ritmik artırmalar yaparak sonuca ulaşmıştır. İkinci olarak da toplamdan geriye doğru eksiltmeler yaparak istenilen sonuca ulaşmıştır. Dolayısıyla iki farklı akıl yürütme tipi sergilemiştir. K2'nin ders gözleminde bu problem tipinde sorular görülmemiştir. K1 ve K2'nin 4. probleme verdikleri yanıtlar Şekil 4.7'de sunulmaktadır.

4. Ayşe 1 metresi 15 liradan 9 m ip almıştır. Toplam ne kadar para ödemesi gerekmektedir?		4. Ayşe 1 metresi 15 liradan 9 m ip almıştır. Toplam ne kadar para ödemesi gerekmektedir?	
$\begin{array}{r} 15 \\ \times 9 \\ \hline 135 \text{ TL} \end{array}$		$\begin{array}{r} 15 \\ \times 9 \\ \hline 135 \text{ Lira} \end{array}$	

Şekil 4.7: K1 ve K2'nin 4. probleme verdikleri yanıtlar

Şekil 4.7'ye göre K1 ve K2'nin 4. probleme vermiş olduğu cevaplar görülmektedir. Cevap incelendiğinde K1'in rutin olan bu problemde iki farklı yoldan çözüme ulaştığı görülmüştür. 1. çözüm olarak basit dört işlem yaparak çarpma ile sonuca ulaşmışken, 2. yol olarak modelleme yaparak öğrencilerin daha rahat anlayabileceği şekilde çözdüğü görülmüştür. K1 derslerinde de bu tip problemleri bu yollardan birini kullanarak çözdüğünü belirtmiştir. K1'in ders gözleminde elde edilen bulgular Şekil 4.8'de mevcuttur.

Soru: 1 dakikada 750m yol giden bir araç aynı hızla bir saatte kaç km yol gider

$$\begin{array}{r} 750 \\ \times 60 \\ \hline 45000 \end{array}$$

45.000 / 1000 = 45 km yol gider.

Şekil 4.8: K1 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem

K2 ise 4. problemde tek işlem yaparak sonuca ulaşmıştır. Problemde verilenler üzerinde çarpma işlemi yapmıştır. Her iki öğretmenin de rutin olan bu problemi derslerinde sıklıkla kullandıkları görülmüştür. K2'nin ders gözleminde de bu problem tipinde sorular görülmüştür. K2'nin ders gözleminde de bu problem tipinde sorular görülmüştür. K2'nin ders gözleminde de bu problem tipinde sorular görülmüştür. K2'nin ders gözleminde de bu problem tipinde sorular görülmüştür. K2'nin ders gözleminde de bu problem tipinde sorular görülmüştür.

Aşağıdaki soruları cevaplandıralım.

a. 1 metrenin $\frac{1}{4}$ 'i kaç cm'dir?

Şekil 4.9: K2 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem

K1 ve K2'nin 5. probleme verdikleri yanıtlar Şekil 4.10'da sunulmaktadır.

5. Bir hırdavat satıcısı 96 m uzunluğundaki hortumları 8 m'lik hale getirmek istiyor. Yaptığı kesme işlemi sonucunda kaç tane parça elde eder?

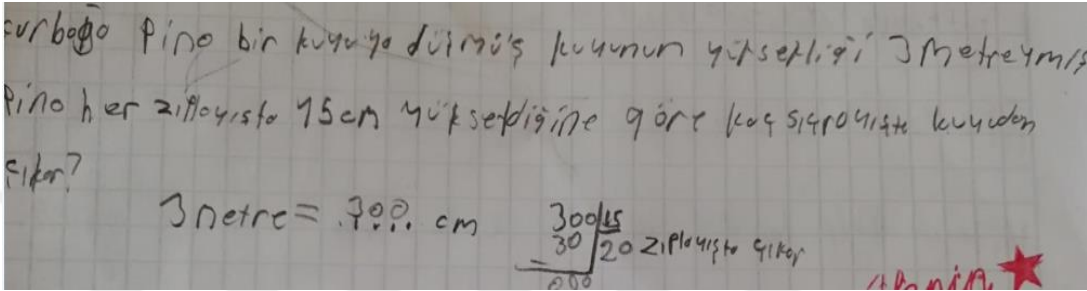
5. Bir hırdavat satıcısı 96 m uzunluğundaki hortumları 8 m'lik hale getirmek istiyor. Yaptığı kesme işlemi sonucunda kaç tane parça elde eder?

$\begin{array}{r} 96 \overline{) 8} \\ \underline{8} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 0 \end{array}$ <p>12 parça elde eder.</p>	$\begin{array}{r} 96 \div 8 = 12 \\ 88 \div 8 = 11 \\ 80 \div 8 = 10 \end{array}$	$\begin{array}{r} 96 \overline{) 8} \\ \underline{8} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 0 \end{array}$ <p>12 parça</p>
--	---	---

Şekil 4.10: K1 ve K2'nin 5. Probleme Verdikleri Yanıtlar

Şekil 4.10'da K1 ve K2'nin 5. probleme vermiş olduğu cevaplar görülmektedir. Cevaplar incelendiğinde K1'in eksik veri içermeyen bu problemi iki farklı yoldan çözdüğü görülmüştür. 1. yol olarak basit dört işlem yaparak bölme işlemi ile sonuca ulaşmışken, 2. yol olarak eksiltme yaparak öğrencilerin daha rahat anlayabileceği şekilde çözdüğü görülmüştür. K1 derslerinde de bu tip problemleri bu yollardan

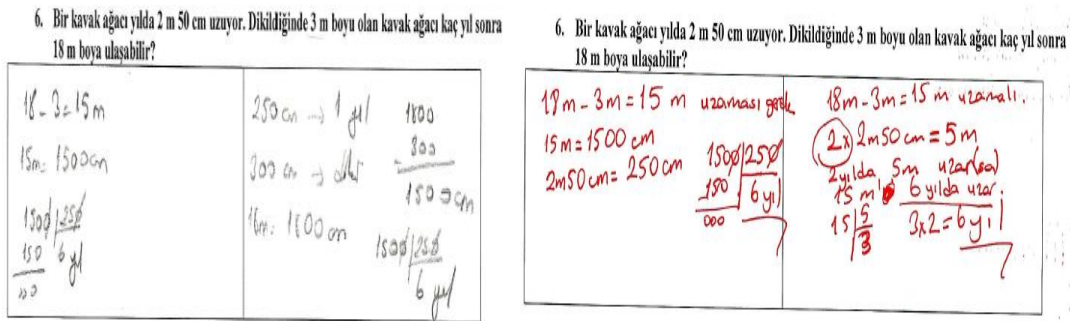
birini kullanarak çözdüğünü belirtmiştir. Ders anlatımlarında, genellikle çözümün daha anlaşılabilir olması adına, doğrudan bölme işlemi ile sonuca ulaşabilmeleri için 1. yolu kullandığını söylemiştir. K2 ise 5. problemde de tek işlem yaparak sonuca ulaşmıştır. Problemden verilenler üzerinde bölme işlemi yapmıştır. K2’de derslerinde bu tip problemler kullandıklarını belirtmiştir. K2’nin ders gözleminde bulgular Şekil 4.11’de mevcuttur.



Şekil 4.11: K2 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem

Yukarıdaki problem, öğrencilerin derslerinde çoğunlukla karşılaştıkları sadece verilenler üzerinde işlem gerektiren rutin problemlerden farklılaştığı görülmüştür. Bu problemde öğrencilerden ne tür dönüşümler ve hangi işlemleri kullanacaklarını anlamak bakımından düşündürmüştür.

K1 ve K2’nin 6. probleme verdikleri yanıtlar Şekil 4.12’de sunulmaktadır.



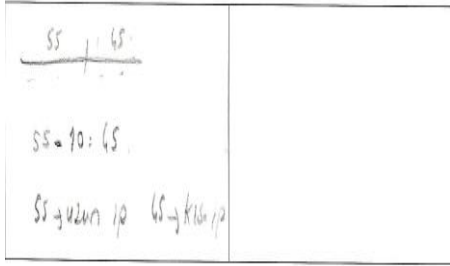
Şekil 4.12: K1 ve K2’nin 6. Probleme Verdikleri Yanıtlar

Şekil 4.12’de K1 ve K2’nin 6. probleme vermiş olduğu cevaplar görülmektedir. Rutin olmayan bu problemde K1, 1. çözüm olarak ağacın dikildiğindeki boy uzunluğunu çıkarmıştır. Daha sonra yıllara göre uzama miktarına bölerek doğru sonuca ulaşmıştır. 2. çözüm olarak metre ve santimetre aralarında çevirmeler yaparak aynı akıl yürütmeyi kullanarak sonuca ulaştığı görülmüştür. K1 derslerinde bu tip

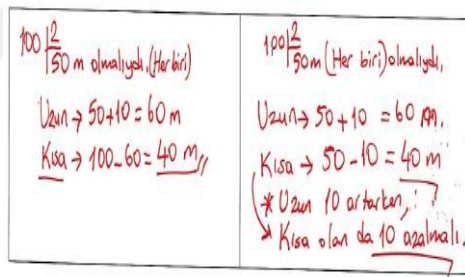
problemlere yer vermediğini söylemiştir. Yer vermeme gerekçesi olarak bu tip problemleri sınıfın genelinin çözemeyeceğini ve sınıfında az sayıda öğrencinin üst düzey akıl yürütmeler yapabildiğini belirtmiştir. Ders gözlemlerinde bu tip rutin olmayan problemlere rastlanmamıştır. K2 ise bu problemi iki farklı yoldan iki farklı akıl yürütme yaparak çözüme ulaşmıştır. 1. çözüm olarak K1'in yaptığı gibi önce ilk uzunluğunu çıkarıp, yıllara göre uzama miktarını bölerek sonuca ulaşmıştır. 2. çözüm olarak ise verilen bir yılda uzadığı 2,5 m'yi önce kolay işlem yapabilmek adına 2 ile çarparak 5 e tamamlamıştır. İşlemleri kolaylıkla, dönüşüm yapmadan tamamlayıp sonuca ulaşmıştır. K2'nin farklı bir akıl yürütme kullandığı görülmüştür. Derslerinde bu tip problemlere yer vermediğini belirtmekle beraber, özellikle iki öğrencisinin bazen problem çözümlerinde çok farklı çözümler ile sonuca ulaştıklarını söylemiştir. K1 ve K2'nin derslerinde rutin olmayan problem tipini kullanmadıkları görülmüştür.

K1 ve K2'nin 7. probleme verdikleri yanıtlar Şekil 4.13'de sunulmaktadır.

7. Doruk 100 m ipi iki parçaya böler. Yalnız iplerin uzunluklarının eşit olması için uzun olandan 10 m daha kesmesi gerektiğini anlar. Buna göre kısa olan ipin uzunluğu kaç m dir?

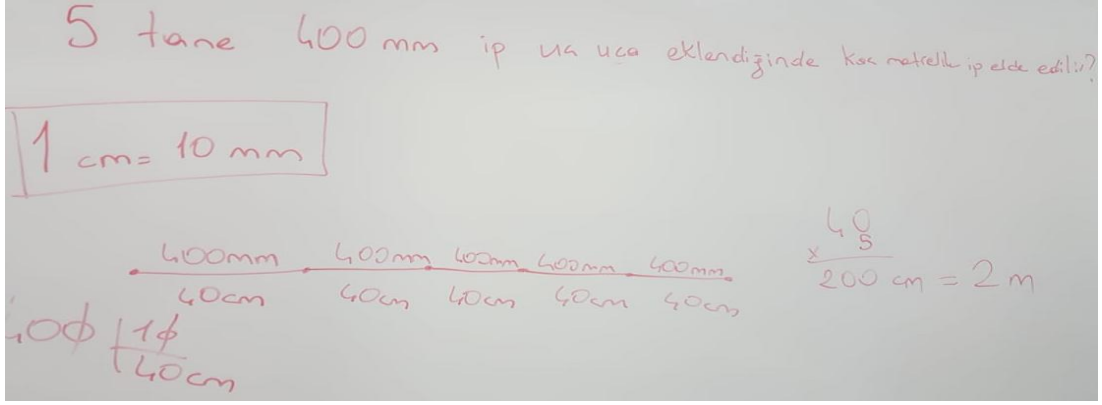


7. Doruk 100 m ipi iki parçaya böler. Yalnız iplerin uzunluklarının eşit olması için uzun olandan 10 m daha kesmesi gerektiğini anlar. Buna göre kısa olan ipin uzunluğu kaç m dir?



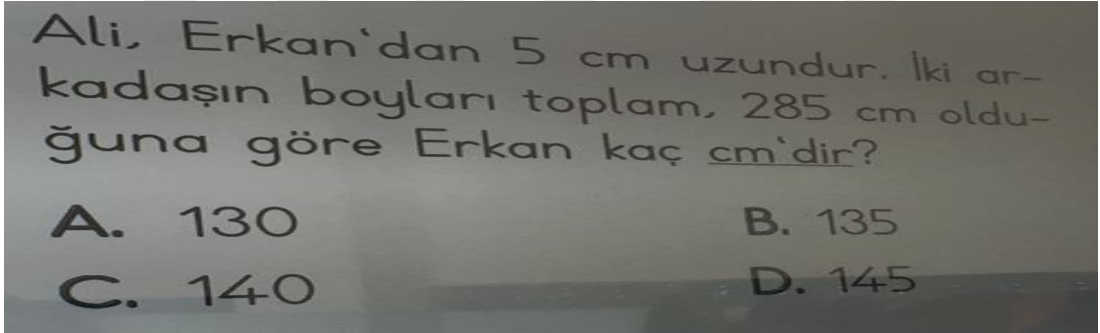
Şekil 4.13: K1 ve K2'nin 7. Probleme Verdikleri Yanıtlar

Şekil 4.13'te K1 ve K2'nin 7. probleme vermiş olduğu cevaplar görülmektedir. Müfredat bağımsız problem tipinde olan bu problemde K1, şekil kullanarak verilenler üzerinden akıl yürütmeler yaparak problemi cevaplamıştır. Farklı çözüm kullanmadığı görülmektedir. Problemde verilenleri şekil üzerine yazarak sonuca ulaşmıştır. K1 ders anlatımlarında bu tip problemlere yer verdiğini belirtmiştir. Ders gözlemlerinde K1'in problem çözümlerinde şekil ve modellemeler kullandığı görülmüştür. Bu duruma örnek bir problem ve çözümü Şekil 4.14'te verilmiştir.



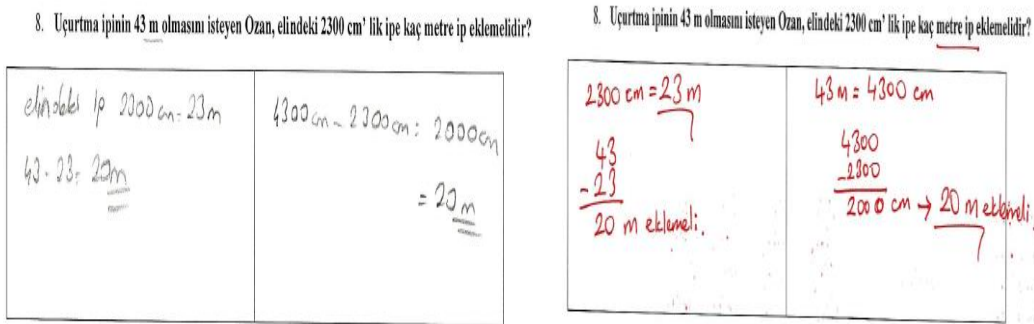
Şekil 4.14: K1 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem

K2'nin ise 7. problemi iki farklı yoldan çözdüğü görülmektedir. Ancak K2'nin eksik akıl yürütme yaptığı söylenebilir. Bu durum doğru sonuca ulaşmasını engellemiştir. İpin uzunluğunu iki eş şekilde bölmüş ancak uzunluklar arasındaki farkı yanlış çıkarmıştır. Araştırmada bu tarz bir eksik akıl yürütmeyi birçok öğrencinin yaptığı görülmektedir. K2 de derslerinde bu tip problemler kullandığını belirtmiştir. Ders gözlemlerindeki örnekler Şekil 4.15'te verilmiştir.



Şekil 4.15: K2 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem

K1 ve K2'nin 8. probleme verdikleri yanıtlar Şekil 4.16'da sunulmaktadır.



Şekil 4.16: K1 ve K2'nin 8. Probleme Verdikleri Yanıtlar

Şekil 4.16’da K1 ve K2’nin 8. probleme vermiş olduğu cevaplar görülmektedir. Bu problem müfredat bağımlı problemi temsil etmekte olup, bu tip problemler öğretmenlerin derslerinde en çok kullandığı problemler olarak görülmüştür. K1 ve K2 metre-santimetre çevirmeleri yaparak doğru sonuca ulaşmıştır. K1 ve K2’nin ders gözlemlerinde bu tip problemleri aynı yolla çözdükleri görülmüştür. Aşağıda ders gözlemlerinden elde edilen örnekler Şekil 4.17’de ve Şekil 4.18’de mevcuttur.

Soru: Yaren 5 m kumaşın önce 200 cm si, sonra 1 m si kullanmıştır. Buna göre geriye kaç m kumaş kalmıştır.

500	200	
200	100	
300	200 cm = 2 m	kumaş kaldı.

Şekil 4.17: K1 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem

19 km²’lik yolun 13.800 m² si asfaltlaanmıştır. göre asfaltlanmayan yol kaç m²’dir?

19.000	
13.800	
5.200 m	

Şekil 4.18: K2 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem

K1 ve K2’nin 9. probleme verdikleri yanıtlar Şekil 4.19’da sunulmaktadır.

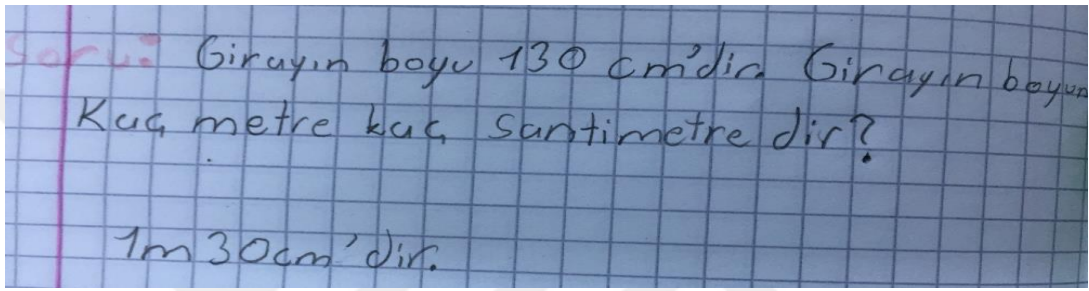
9. 150 metreye 800 cm daha eklendiğinde sonuç kaç metre yapar?

$150\text{ m} = 15000\text{ cm}$ $15000 + 800\text{ cm} = 15800\text{ cm} = 158\text{ m}$	$150\text{ m} \quad 800\text{ cm} = 8\text{ m}$ $150 + 8 = 158\text{ m}$
--	---

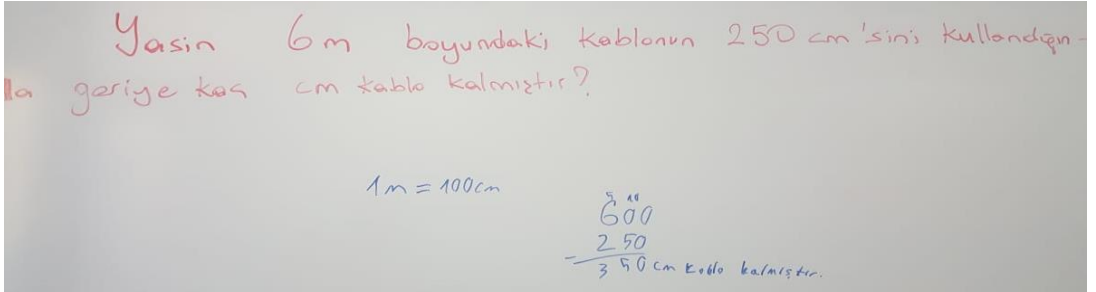
$800\text{ cm} = 8\text{ m}$ 150 m $\begin{array}{r} + 8\text{ m} \\ \hline 158\text{ m} \end{array}$	$150\text{ m} = 15000\text{ cm}$ 15000 cm $\begin{array}{r} + 800\text{ cm} \\ \hline 15800\text{ cm} = 158\text{ m} \end{array}$
--	--

Şekil 4.19: K1 ve K2’nin 9. Probleme Verdikleri Yanıtlar

Şekil 4.19’da K1 ve K2’nin 9. probleme vermiş olduğu cevaplar görülmektedir. Bu problem günlük yaşamdan uzak problem türünü temsil etmekte olup, K1 ve K2 bu tür problemleri öğrencilerine konuları kavratmak istediklerinde kullandıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin çevirmeler yaparak basit matematiksel işlemler ile sonuca ulaşacakları türden problemlerden olduğunu belirtmişlerdir. Bu problemi iki öğretmende aynı yolla yapmışlardır. Ders gözlemlerinde hem K1 hem de K2 bu tür problemlerden yaralanmışlardır. Aşağıda bu durumla ilgili bulgular Şekil 4.20 ve Şekil 4.21’de verilmiştir.



Şekil 4.20: K2 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem



Şekil 4.21: K1 Kodlu Öğretmenin Dersinde Çözdüğü Problem

Bu türden problemlerin konuyu kavratmaya yönelik basit dört işlem gerektiren rutin problemler olduğu anlaşılmaktadır. Öğrenciler bu tür problemler için üst düzey akıl yürütmeler gerçekleştirmediğinden ezbere dayalı akıl yürütme ve benzer akıl yürütmeler kullanmaktadırlar.

K1 ve K2’nin 10. probleme verdikleri yanıtlar Şekil 4.22’de sunulmaktadır.

10. Bir bakkal günde 12 metre uçurtma ipi satmaktadır. Buna göre bakkal haftada uçurtma ipinden ne kadar para elde eder?

uçurtma ipinin fiyatı yok.	
----------------------------	--

10. Bir bakkal günde 12 metre uçurtma ipi satmaktadır. Buna göre bakkal haftada uçurtma ipinden ne kadar para elde eder?

Para miktarı sorulmuş ama soruda para belirtilmediği için bu soru eksik çözülemez.	
--	--

Şekil 4.22: K1 ve K2'nin 10. Probleme Verdikleri Yanıtlar

Şekil 4.22'de K1 ve K2'nin 10. probleme vermiş olduğu cevaplar görülmektedir. Eksik veri içeren problem türünü temsil eden 10. problemde K1 ve K2 problemin çözümünün yapılamayacağını, çünkü eksik verinin olduğunu belirtmişlerdir. AYT'nin uygulaması sırasında K2 sorunun yanlış olabileceği yönünde düşündüğünü yapılan mülakatta belirtmişti. Buradan özellikle K2'nin derslerinde eksik veri içeren problem türünde örnekler çözmediği anlaşılmaktadır. K1'in ise ders gözlemlerinde eksik veri içeren problem türüne yer vermediği görülmüştür.

K1 ve K2'nin AYT'ne vermiş oldukları cevaplar ve derslerinde kullandıkları farklı problem türleri incelendiğinde, öğrencilerin farklı problem türleri ile daha çok karşılaşması gerektiği anlaşılmaktadır. Farklı problem türleri öğrencilerin daha geniş ve derinlemesine düşünmelerine katkı sağlayacaktır. Bununla beraber öğrencilerin bu tür problemlerin çözümünde farklı akıl yürütmeler kullanmaları da desteklenmiş olacaktır. Öğretmenlerin AYT deki problemlere yönelik akıl yürütme tipleri Tablo 4.1'de özetlenmiştir.

Tablo 4.1: Katılımcı 1 ve Katılımcı 2'ye Ait Akıl Yürütme Tablosu

Matematiksel Akıl Yürütme Tipleri	KATILIMCI 1					KATILIMCI 2				
	Benzetmeye Dayalı	Ezbere Dayalı	Rehber Algoritmaya Dayalı	Bilinen Algoritmaya Dayalı	Yaratıcılığa Dayalı	Benzetmeye Dayalı	Ezbere Dayalı	Rehber Algoritmaya Dayalı	Bilinen Algoritmaya Dayalı	Yaratıcılığa Dayalı
1.Soru				X					X	
2.Soru				X					X	
3.Soru	X									X
4.Soru				X					X	
5.Soru				X					X	
6.Soru				X						X
7.Soru				X		X				
8.Soru	X								X	
9.Soru				X					X	
10.Soru	X					X				

Tablo 4.1 incelendiğinde K1'in, 1, 2, 4, 5, 6, 7. ve 9. problemlerde bilinen algoritmaya dayalı akıl yürütme yaparak çözüme ulaştığı 3, 8, ve 10. problemlerde ise benzetmeye dayalı akıl yürütme kullandığı görülmektedir. K2'nin 1, 2, 4, 5, 8, 9. sorularda Bilinen algoritmaya dayalı, 7. ve 10. problemlerde benzetmeye dayalı 3. ve 6. problemlerde ise yaratıcılığa dayalı akıl yürütme ile çözüme ulaştığı belirlenmiştir. Tablo 4.1'de görüldüğü üzere K1 ve K2 birçok soruda aynı akıl yürütmeyi kullanmayı tercih etmişlerdir. Ayrıca K1 yaratıcılığa dayalı hiçbir akıl yürütme yapmamışken, K2'nin iki farklı problem türünde yaratıcılığa dayalı akıl yürütme tipine uygun çözümler yaptığı görülmüştür. Ders gözlemlerinde de bu bulguları destekler veriler elde edilmiştir. K1 genelde bilinen algoritmaya dayalı akıl yürütmeler gerçekleştirerek soruları çözmüştür. Öğrencilerinin de kendi çözümünü örnek almalarını ve bu sayede karşılaştıkları benzer problemleri daha kolay çözebileceklerini söylemiştir. K2 ise derste çözdüğü örneklerde soruların her zaman farklı çözümlerinin olduğunu vurgulamıştır. Farklı akıl yürütmeler yapan öğrencilerini destekler konuşmalar yapmıştır.

Ayrıca ders gözlemleri sırasında öğretmenlerin öncelikle konuyu kavratmaya yönelik basit, anlaşılır ve çözümü kısa yollu olan problemlere yer verdiği tespit edilmiştir. Daha sonraki derslerde, çok işlemli ve içerisinde metreden santimetreye veya kilometreden metreye çeviri olan sorular çözülmüştür. Ancak çok sayıda öğrencinin problemlerin çözümünde farklı yollar denemediği, ezbere dayalı ve benzetmeye dayalı akıl yürütmeler kullandığı görülmüştür. Farklı yollardan çözümlerin tahtada çözülmesinin fazlasıyla zaman aldığı düşünülerek, farklı yoldan çözümler üzerinde kısa süre durulduğu gözlemlenmiştir.

Katılımcı sınıf öğretmenleri çoğunlukla müfredat bağımlı, rutin olan problemler kullanmaktadırlar. Düşündürücü ve üst düzey akıl yürütmeler gerektiren sorulara yer vermekten kaçınmaktadırlar. Farklı çözüm yollarıyla sorunun cevabını bulan öğrenciler gözlem yapılan her iki sınıfta da mevcuttur. Bu tarz öğrencilerin az sayıda oldukları belirlenmiştir. Bu nedenle uygulama sorularına verilen cevaplar incelendiğinde, öğrencilerin çoğunun bilinen işlemleri kullanarak çözüme ulaştığı gözlemlenmiştir.

Katılımcılarla yapılan mülakatta matematik derslerinde hangi tip akıl yürütmeler kullanıldığı sorulduğunda öğretmenler farklı problem türlerinden örnekler çözmekte zorlandıklarını söylemişlerdir. Sınıf seviyesinin üstünde olan öğrencilere ek etkinlikler vermeye çalıştıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca ders sürelerinin konu anlatımları ve farklı problem çözümleri için yetmediği düşünülmektedir. Akıl yürütme tiplerinden tümevarımsal ve tümdengelimsel akıl yürütmeler kullanarak problemleri çözdüklerini belirtmişlerdir. Bu durum düşünüldüğünde öğretmenlerin çeşitli nedenlerle (öğrenci seviyeleri arasında farklar, süre-zaman problemi v.b.) farklı problemlere derslerinde yer verememekte ve dolayısıyla farklı tipten akıl yürütmelerin yeterince desteklenmediği görülmektedir.

4.2. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin farklı problem türlerine yönelik problem çözme becerileri

Araştırmanın bu bölümünde ikinci alt probleme yönelik elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Araştırma yapılan ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin uzunlukları ölçme konusu ile ilgili farklı problem türlerinden oluşturulmuş akıl yürütme testine (AYT) vermiş oldukları doğru, yanlış ve boş cevaplar Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2: Öğrencilerin Akıl Yürütme Testine Verdiği Cevapların Dağılımı

SORU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	FREKANS	BAŞARI
1	38	12	0	50	76%
2	44	5	1	50	88%
3	5	31	14	50	10%
4	40	10	0	50	80%
5	37	12	1	50	74%
6	14	23	13	50	28%
7	6	38	6	50	12%
8	33	13	4	50	66%
9	32	17	1	50	64%
10	37	13	0	50	74%

Tablo 4.2 incelendiğinde ilgisiz veri içermeyen problem türünü temsil eden 1. problemi 38 öğrencinin doğru, 12 öğrencinin de yanlış cevapladığı ve boş bırakılmadığı görülmüştür. Bu soru için genel başarı oranı %76 olarak ölçülmüştür. 2. problem ilgisiz veri içeren problem türünü temsil etmekte olup, 44 öğrencinin doğru cevapladığı, 5 öğrencinin yanlış cevap verdiği ve 1 öğrencinin de soruyu boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %88 olarak ölçülmüştür. Bu verilerden yola çıkacak olursak 1. ve 2. problemler öğrenciler tarafından başarılı bir şekilde yapılmasının, ders gözlemlerinde rastlanan bu tip problemlerden kaynaklı olduğunu söylenebilir. Öğrencilerin derslerinde gördükleri ve çözdükleri problemlerde yüksek başarı elde ettikleri görülmektedir. 3. problem günlük yaşamla ilgili olan problemi temsil etmekte olup, 5 öğrencinin doğru cevapladığı, 31 öğrencinin yanlış cevap verdiği ve 14 öğrencinin soruyu boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %10 olarak ölçülmüştür. Bu problemde öğrenci başarısının düşük olması, yapılan ders gözlemlerinde bu tip problemlerle karşılaşmadıkları ve öğretmenlerin bu problemlere derslerinde yer vermedikleri için kaynaklanmaktadır. 4. problem rutin problemi temsil etmekte olup, 40 öğrencinin doğru cevapladığı, 10 öğrencinin de yanlış cevapladığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %80 olarak ölçülmüştür. 5. problem eksik veri içermeyen problem türünü temsil etmekte olup, 37 öğrencinin doğru cevapladığı, 12 öğrencinin yanlış cevapladığı ve 1 öğrencinin soruyu boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %74 olarak ölçülmüştür. 6. problem rutin olmayan problem türünü temsil etmekte olup, 14 öğrencinin doğru cevapladığı, 23 öğrencinin yanlış

cevapladığı ve 13 öğrencinin soruyu boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %28 olarak ölçülmüştür. 7. problem müfredat bağımsız problem türünü temsil ettiği ve 6 öğrencinin doğru olarak cevapladığı, 38 öğrencinin soruyu yanlış cevapladığı, 6 öğrencinin de boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %12 olarak ölçülmüştür. 8. problem müfredat bağımlı problem türünü temsil etmekte olup, 33 öğrencinin doğru cevap verdiği, 13 öğrencinin yanlış olarak cevapladığı ve 4 öğrencinin ise soruyu boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %66 olarak ölçülmüştür. 9. problem günlük yaşamdan uzak problem türünü temsil etmekte olup, 32 öğrencinin doğru cevapladığı, 17 öğrencinin yanlış cevapladığı ve 1 öğrencinin ise boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %64 olarak ölçülmüştür. 10. problem eksik veri içeren problem türünü temsil etmekte olup, 37 öğrencinin soruyu doğru cevapladığı, 13 öğrencinin yanlış olarak cevapladığı görülmüştür. Bu soru için genel başarı oranı %74 olarak ölçülmüştür.

Problemlere verilen yanıtlar incelendiğinde, ilgisiz veri içeren problem türünü temsil eden, 2. problemde öğrenciler %88 başarı ile sıklıkla doğru cevaplamışlardır. Müfredat bağımsız ve günlük yaşamla ilgili problem türünü temsil eden, 7 ile 3. problemlerde ise öğrencilerin %12 ve %10 başarı oranı ile en düşük başarıyı gösterdiği görülmüştür. Sınıf içi gözlemlerde de görüldüğü üzere öğrencilerin aşına oldukları problemlerde daha başarılı oldukları ancak ilk kez karşılaştıkları problemleri (ders ortamında görmedikleri) çözerken zorlandıkları görülmüştür. Örneğin katılımcı öğretmenler derslerinde öğrencilerin dikkatlerini ölçmek adına ilgisiz veriler içeren problem tiplerine yer verdikleri için öğrenciler bu tip problemler karşısında başarılı olmaktadır. Öğrenci başarılarının en düşük olduğu problem türü müfredat bağımsız problem olarak görülmektedir. Öğretmenlerin derslerinde çoğunlukla müfredatta yer alan problem türlerini kullandıkları için ve öğrenciler bu tip problemlerle karşılaşmadıklarından zorlandıkları görülmektedir. Ayrıca doğru cevaplayan öğrencilerin bu problemde AYT süresince oldukça zorlandığı görülmüştür.

Araştırmaya katılan K1 ve K2 kodlu öğretmenlerin sınıflarında yer alan öğrencilerin öğretmenlerinin problem çözme süreçlerinden etkilendikleri sınıf içi gözlemlerde ulaşılan bir bulgudur. Bu durumu detaylı bir şekilde yansıtan katılımcı

öğretmenlerin sınıflarında bulunan öğrencilerin AYT'ye vermiş oldukları cevaplar Tablo 4.3 ve Tablo 4.4'te sunulmuştur.

Tablo 4.3: K1'in Öğrencilerinin AYT'ye Verdiği Cevapların Dağılımı

SORU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	FREKANS	BAŞARI
1	15	4	0	19	78%
2	19	0	0	19	100%
3	2	8	9	19	10%
4	16	3	0	19	84%
5	15	3	1	19	78%
6	5	8	6	19	26%
7	3	12	4	19	15%
8	15	1	3	19	78%
9	17	2	0	19	89%
10	13	6	0	19	68%

Tablo 4.3 incelendiğinde 1. problemi 15 öğrencinin doğru olarak cevapladığı, 4 öğrencinin de yanlış olarak cevapladığı görülmüştür. Bu problemi boş bırakan öğrenci olmamıştır. Bu problem için genel başarı oranı %78 olarak ölçülmüştür. 2. problemi 19 öğrencinin tamamı doğru cevaplamıştır. Bu soru için genel başarı oranı %100 olarak ölçülmüştür. 3. problemi 2 öğrencinin doğru cevapladığı, 8 öğrencinin yanlış cevap verdiği ve 9 öğrencinin soruyu boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %10 olarak ölçülmüştür. 4. problemi 16 öğrencinin doğru cevapladığı, 3 öğrencinin yanlış cevapladığı görülmektedir. Bu problemi de boş bırakan öğrenci olmamıştır. Bu soru için genel başarı oranı %84 olarak ölçülmüştür. 5. problemi 15 öğrencinin doğru cevapladığı, 3 öğrencinin yanlış cevapladığı ve 1 öğrencinin soruyu boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %74 olarak ölçülmüştür.

6. problemi 5 öğrencinin doğru cevapladığı, 8 öğrencinin yanlış cevapladığı ve 6 öğrencinin soruyu boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %26 olarak ölçülmüştür. 7. problemi 3 öğrencinin doğru olarak cevapladığı, 12 öğrencinin soruyu yanlış cevapladığı, 4 öğrencinin de boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %15 olarak ölçülmüştür. 8. probleme 15 öğrencinin doğru cevap verdiği, 1 öğrencinin yanlış olarak cevapladığı, 3 öğrencinin ise soruyu boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %78 olarak ölçülmüştür.

9. problemi 17 öğrencinin doğru cevapladığı, 2 öğrencinin yanlış cevapladığı, soruyu boş bırakan öğrencinin olmadığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %89 olarak ölçülmüştür. 10. problemi 13 öğrencinin doğru cevapladığı, 6 öğrencinin yanlış olarak cevapladığı ve boş bırakan öğrencinin olmadığı görülmüştür. Bu problem için genel başarı oranı %68 olarak ölçülmüştür.

K1'in öğrencilerinin AYT başarıları incelendiğinde; ilgisiz veri içeren problem türünü temsil eden, 2. problemi %100 başarı ile tüm öğrenciler doğru cevaplanmışlardır. Müfredat bağımsız ve günlük yaşamla ilgili problem türünü temsil eden, 7 ile 3. problemler ise %15 ve %10 başarı oranı ile öğrencilerin en düşük başarı gösterdiği problemler olarak görülmüştür. Aynı şekilde öğrencilerin aşına oldukları problemlerde daha başarılı oldukları ancak ilk kez karşılaştıkları problemleri (ders ortamında görmedikleri) çözerken zorlandıkları görülmüştür. K2'nin öğrencilerinin AYT'ye verdiği cevapların dağılımı Tablo 4.4'te sunulmaktadır.

Tablo 4.4: K2'nin Öğrencilerinin AYT'ye Verdiği Cevapların Dağılımı

SORU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	FREKANS	BAŞARI
1	23	8	0	31	74%
2	25	5	1	31	80%
3	3	23	5	31	9%
4	24	7	0	31	77%
5	22	9	0	31	70%
6	9	15	7	31	29%
7	3	26	2	31	9%
8	18	12	1	31	58%
9	15	15	1	31	48%
10	24	7	0	31	77%

Tablo 4.4 incelendiğinde 1. problemi 23 öğrencinin doğru olarak cevapladığı, 8 öğrencinin de yanlış olarak cevapladığı görülmüştür. Bu problemi boş bırakan öğrenci olmamıştır. Bu soru için genel başarı oranı %74 olarak ölçülmüştür. 2. problemi 25 öğrenci doğru olarak cevaplamıştır. 5 öğrencinin yanlış cevap verdiği ve 1 öğrencinin soruyu boş bıraktığı görülmüştür. Bu soru için genel başarı oranı %80 olarak ölçülmüştür. 3. problemi 3 öğrencinin doğru cevapladığı, 23 öğrencinin yanlış cevap verdiği ve 5 öğrencinin soruyu boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için

genel başarı oranı %9 olarak ölçülmüştür. 4. problemi 24 öğrencinin doğru cevapladığı, 7 öğrencinin yanlış cevapladığı görülmektedir. Bu soru bütün öğrenciler tarafından cevaplanmış olup boş bırakan öğrenci görülmemiştir. Bu soru için genel başarı oranı %77 olarak ölçülmüştür. 5. problemi 22 öğrencinin doğru cevapladığı, 9 öğrencinin yanlış cevapladığı görülmüş olup soruyu boş bırakan öğrenci olmadığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %70 olarak ölçülmüştür.

6. problemi 9 öğrencinin doğru cevapladığı, 15 öğrencinin yanlış cevapladığı ve 7 öğrencinin soruyu boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %29 olarak ölçülmüştür. 7. problemi 3 öğrencinin doğru olarak cevapladığı, 26 öğrencinin soruyu yanlış cevapladığı, 2 öğrencinin de boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %9 olarak ölçülmüştür. 8. probleme 18 öğrencinin doğru cevap verdiği, 12 öğrencinin yanlış olarak cevapladığı, 1 öğrencinin ise soruyu boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %58 olarak ölçülmüştür. 9. problemi 15 öğrencinin doğru cevapladığı, 15 öğrencinin yanlış cevapladığı ve 1 öğrencinin soruyu boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %48 olarak ölçülmüştür. 10. problemi 24 öğrencinin doğru cevapladığı, 7 öğrencinin yanlış olarak cevapladığı ve soruyu boş bırakan öğrencinin olmadığı görülmüştür. Bu soru için genel başarı oranı %77 olarak ölçülmüştür.

K2' nin öğrencilerinin AYT başarıları incelendiğinde; ilgisiz veri içeren problem türündeki, 2. problemi öğrenciler %80 başarı ile doğru cevaplamıştır. Müfredat bağımsız ve günlük yaşamla ilgili problem türünü temsil eden, 7 ile 3. problemler ise % 9'ar başarı oranı ile öğrencilerin en düşük başarı gösterdiği problemler olarak görülmüştür. Aynı şekilde bu sınıfta bulunan öğrencilerin aşına oldukları problemlerde daha başarılı oldukları ancak ilk kez karşılaştıkları problemleri (ders ortamında görmedikleri) çözerken zorlandıkları görülmüştür.

K1 ve K2'nin öğrencilerinin problem çözme başarılarını derinlemesine incelemek için her iki sınıftan seçilen başarılı, orta ve başarısız olarak gruplanan 9 ar öğrencinin problem çözme süreçleri Tablo 4.5'te sunulmuştur.

Tablo 4.5: Mülakat Yapılan Öğrencilerin AYT'ye Verdiği Cevapların Dağılımı

SORU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	FREKANS	BAŞARI
1	14	4	0	18	77%
2	17	0	1	18	94%
3	2	11	5	18	11%
4	15	3	0	18	83%
5	13	4	1	18	72%
6	4	8	6	18	22%
7	4	12	2	18	22%
8	12	5	1	18	66%
9	13	4	1	18	72%
10	13	5	0	18	72%

Tablo 4.5 incelendiğinde 1. problemi 14 öğrencinin doğru olarak cevapladığı, 4 öğrencinin de yanlış olarak cevapladığı görülmüştür. Bu soru için genel başarı oranı %77 olarak ölçülmüştür. 2. problemi 17 öğrenci doğru olarak cevaplamıştır. 1 öğrencinin soruyu boş bıraktığı görülmüştür. Bu soru için genel başarı oranı %94 olarak ölçülmüştür. 3. problemi 2 öğrencinin doğru cevapladığı, 11 öğrencinin yanlış cevap verdiği ve 5 öğrencinin soruyu boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %11 olarak ölçülmüştür. 4. problemi 15 öğrencinin doğru cevapladığı, 3 öğrencinin yanlış cevapladığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %83 olarak ölçülmüştür. 5. problemi 13 öğrencinin doğru cevapladığı, 4 öğrencinin yanlış cevapladığı ve 1 öğrencinin boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %72 olarak ölçülmüştür.

6. problemi 4 öğrencinin doğru cevapladığı, 8 öğrencinin yanlış cevapladığı ve 6 öğrencinin soruyu boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %22 olarak ölçülmüştür. 7. problemi 4 öğrencinin doğru olarak cevapladığı, 12 öğrencinin soruyu yanlış cevapladığı, 2 öğrencinin de boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %22 olarak ölçülmüştür. 8. probleme 12 öğrencinin doğru cevap verdiği, 5 öğrencinin yanlış olarak cevapladığı, 1 öğrencinin ise soruyu boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %66 olarak ölçülmüştür. 9. problemi 13 öğrencinin doğru cevapladığı, 4 öğrencinin yanlış cevapladığı ve 1 öğrencinin soruyu boş bıraktığı görülmektedir. Bu soru için genel başarı oranı %72 olarak ölçülmüştür. 10. problemi 13 öğrencinin doğru cevapladığı, 5 öğrencinin

yanlış olarak cevapladığı ve boş bırakan öğrencinin olmadığı görülmüştür. Bu soru için genel başarı oranı %72 olarak ölçülmüştür.

K1 ve K2'nin öğrencilerinin AYT başarıları incelendiğinde; ilgisiz veri içeren problem türündeki 2. problemi öğrenciler %94 oranında doğru cevaplamıştır. Günlük yaşamla ilgili problem türünü temsil eden, 3. problem % 11, rutin olmayan problemi temsil eden 6. problem %22 ve müfredat bağımsız olan 7. problem de %22 başarı oranı ile öğrencilerin en düşük başarı gösterdiği problemler olduğu görülmüştür. Akademik başarı düzeylerine göre seçilen öğrencilerin de aşına oldukları problemlerde daha başarılı oldukları ancak ilk kez karşılaştıkları problemleri (ders ortamında görmedikleri) çözerken zorlandıkları bir kez daha görülmüştür.

Öğrencilerin AYT'ye göre en çok zorlandıkları problemlerin 3, 6 ve 7. problemler olduğu, en kolay yapabildikleri problemlerin ise 2, 4 ve 10. problemler olduğu görülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin problem çözme süreçlerinde sınıf içi uygulamaların etkisi altında kaldıkları gözlenmiştir. K1 ve K2 kodlu öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarının öğrencilerin problem çözme süreçleri üzerindeki etkisi yapılan mülakatlarla da ortaya çıkmıştır. Öğrenciler başarı seviyelerinin yüksek olduğu problem tiplerinde, "Öğretmenimiz derslerde bu problemlerden sıklıkla çözüyor, bu soruları çözmeye alışkınsınız, bu tip problemi önceden de görmüştük vb." söylemlerde bulunmuştur. Başarı seviyesinin düşük olduğu problemlerde öğrenciler, "Bu problemi anlayamadığım için çözemedim, derste bu tip problem çözmüyoruz ki, bu sorulardan öğretmenimiz hiç sormaz, bu sorular kafamı çok karıştırdı vb." söylemlerde bulunmuştur.

Ayrıca sınıflardan farklı akademik düzeyde seçilen öğrencilerin başarı düzeylerinin geneli büyük ölçüde temsil ettiği görülmektedir. Araştırmanın bundan sonraki sürecinde seçilen öğrencilerin farklı problem türlerine yönelik kullandıkları akıl yürütmelerini, başarı düzeyi verilerini ve bu öğrencilerle problem çözümleri üzerine yapılan mülakatlar verilmektedir.

4.3 İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin farklı problem türlerine yönelik kullandıkları akıl yürütme tipleri

Bu alt problemde; K1 ve K2 kodlu öğretmenlerin sınıflarında yer alan öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlar ile öğrencilerin farklı problem türlerine göre hangi tip akıl yürütmeler kullandıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilere farklı türden problemlere;

- Problemin çözümünde neden bu yolu kullandın? Nasıl yaptığını anlatır mısın?
- Bu problem için farklı bir çözüm yapabilir miydin? Nasıl yapabilirsin anlatabilir misin?
- Derslerinizde bu probleme benzer olan problemler çözüyor musunuz?
- Evet ise çözümde hangi yolları kullanıyorsunuz?
- Hayır ise bu tip problemler çözmenin faydalı olabileceğini düşünüyor musun? Neden?
- Problemleri farklı yollardan çözmenin katkısı hakkında neler düşünüyorsun?

Şeklindeki mülakat soruları her bir problem türü için sorularak, farklı problem türlerine göre akıl yürütme tiplerinin çeşitlendirebilmeleri incelenmiştir. Öğrencilerin problem çözümlerinde farklı strateji geliştirebildiği ve farklı türden akıl yürütmeler kullandıkları 3., 6. ve 7. problemler bu bölümde göz önüne alınmıştır. Öğrencilerle bu üç problem üzerinde mülakatlar gerçekleştirilmiş ve bulguları sunulmuştur. Başlangıçta AYT genelinde görüşmeler gerçekleştirilmiş ancak öğrencilerin testin tümüne yönelik mülakatlarda zorlandıkları görüldüğü için farklı strateji ve akıl yürütmelerin olduğu bu üç problem üzerinden devam edilmiştir.

Akıl Yürütme Testinde yer alan 3. probleme ilişkin bulgular Tablo 4.6'da sunulmuştur.

Tablo 4.6: AYT 3. Problemine İlişkin Yazılı Sınav Bulguları

3.SORU	K1'in Öğrencileri		K2'nin Öğrencileri	
	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde
Başarılı	0	0%	2	22%
Başarısız	9	100%	7	78%
Toplam	9	100%	9	100%

Tablo 4.6'da K1 ve K2'nin öğrencilerinin AYT de bulunan 3. probleme verdiği cevaplara ilişkin bulgular yer almaktadır. Buna göre K1'in sınıfında bulunan öğrencilerin hiçbirinin bu probleme doğru yanıt veremediği görülmektedir. K2'nin öğrencilerinden 2'si doğru yanıt vererek %22 başarı göstermektedir. 7 öğrenci ise yanlış cevap vererek %78 oranında bu problemde başarı gösterememişlerdir. Bu problem günlük yaşam durumları içermekte ve öğrencilerin alışık oldukları problem türleri arasında bulunmamaktadır. Öğrencilerin başarı durumlarına göre akıl yürütme tiplerini gösteren Tablo 4.7 aşağıdaki şekildedir.

Tablo 4.7: AYT 3. Problemine İlişkin Mülakat Bulguları

	ÖĞRENCİ	BAŞARI DURUMU	AKIL YÜRÜTME
	Ö1-Ö2-Ö3	Başarısız	Bilinen Algoritmaya Dayalı
	Ö4-Ö5-Ö6	Başarısız	Bilinen Algoritmaya Dayalı
3.SORU	Ö7-Ö8-Ö9	Başarısız	Bilinen Algoritmaya Dayalı
	Ö10-Ö15	Başarılı	Rehber Algoritmaya Dayalı
	Ö11-Ö12-Ö13	Başarısız	Bilinen Algoritmaya Dayalı
	Ö14-Ö16	Başarısız	Bilinen Algoritmaya Dayalı

Öğrencilerin probleme ilişkin mülakat bulguları incelendiğinde (Ö1-Ö9 arası öğrenciler K1'in sınıfında, Ö10-Ö18 arası öğrenciler K2'nin sınıfında bulunmaktadır.) K1'in öğrencilerinin sadece bilinen algoritmaya dayalı akıl yürütme gerçekleştirdikleri ve başarı sağlayamadıkları görülmektedir. K2'nin öğrencilerinin 3. probleme rehber algoritmaya dayalı akıl yürütme ve bilinen algoritmaya dayalı

akıl yürütme gerçekleştirdikleri görülmektedir. Rehber algoritmaya dayalı akıl yürütme gerçekleştiren Ö10 bu probleme doğru yanıt verirken, diğer öğrencilerin yanlış cevapladıkları görülmektedir.

Ö4 ile 3. probleme yönelik yapılan mülakatların bulguları aşağıda verilmiştir.

A: Problemin çözümünde neden bu yolu kullandın? Nasıl yaptığını anlatır mısın?

Ö4: Bu problem benim için biraz karışık geldi uğraştım ama yapamadım.

A: Bu problem için farklı bir çözüm yapabilir miydin? Nasıl yapabilirsin anlatabilir misin?

Ö4: Problemi farklı yollardan yapabilir miyim diye denedim ama bu soruyu yapacak bir yol bulamadım.

A: Derslerinizde bu probleme benzer olan problemler çözüyor musunuz? Evet ise çözümde hangi yolları kullanıyorsunuz? Hayır ise bu tip problemler çözümenin faydalı olabileceğini düşünüyor musun? Neden?

Ö4: Derslerimizde ara sıra çözüyoruz ama bu problemde biraz daha kolaylarını çözüyoruz.

A: Problemleri farklı yollardan çözümenin katkısı hakkında neler düşünüyorsun?

Ö4: Kendimizi geliştirebiliyoruz ve bir şeyler başarabilme duygusunu artırıyor.

Öğrenci ile yapılan mülakat bulgularına göre, problemin öğrenci için karışık ve anlaşılması güç olduğu görülmektedir. Derslerinde bu tip problemlerin yerine daha kolay olanlarını çözdüklerini belirtmektedir. Bu durum öğrencinin problemde bilinen algoritmaya dayalı olarak akıl yürütme tercihini de anlamlandırmaktadır. Öğrenci bu tip problemlerle sıklıkla karşılaşmamış olduğu için çözümde birden çok deneme yapmış ancak başarılı olamamıştır. Ders gözlemleri süresince de K1'in bu tip problemlerin basit düzeylerde olan örneklerini çözdüğü görülmüştür. Dolayısıyla öğrenciler tek işlem veya basit düşüncelerle çözümlere ulaşmışlardır. Bu nedenle problemdeki en ufak farklılaşmanın öğrenciler için problemin karmaşıklığının artmasına ve çözümünün zorlaşmasına sebep olduğu görülmektedir.

Ö10 ile 3. probleme yönelik yapılan mülakatların bulguları aşağıda verilmiştir.

A: Problemin çözümünde neden bu yolu kullandın? Nasıl yaptığını anlatır mısın?

Ö10: Problemden ilk gün verilmiş 12 cm atkı örmüş. Daha sonra ki her gün 10 cm ekleyeceğiz, bende sonraki günlere 10 cm ekledim ve birinci gün 12, ikinci gün 22, üçüncü gün 32, dördüncü gün 42 cm örür. Bunları topladığımda da 108 cm ulaştım. Yani 4 günde örürmüş.

A: Bu problem için farklı bir çözüm yapabilir miydin? Nasıl yapabilirsin anlatabilir misin?

Ö10: Bu problemde farklı bir yol aklıma gelmedi.

A: Derslerinizde bu probleme benzer olan problemler çözüyor musunuz? Evet ise çözümde hangi yolları kullanıyorsunuz? Hayır ise bu tip problemler çözmenin faydalı olabileceğini düşünüyor musun? Neden?

Ö10: Evet çözüyoruz o zaman da şekil çizerek işlem yapıyorum.

A: Problemleri farklı yollardan çözmenin katkısı hakkında neler düşünüyorsun?

Ö10: Yazılılarımızda bir yolu unuttuğumuzda diğer yoldan bulabiliyoruz. Bizim için daha iyi anlamamızı sağlıyor.

Ö10'un 3. problemde rehber algoritmaya dayalı akıl yürütme kullanarak yaptığı çözüm Şekil 4.23'te sunulmaktadır.

$$12 \ 22 \ 32 \ 42 = 108 \ 4 \text{ günde örür.}$$
$$\begin{array}{r} 12 \\ 22 \\ 32 \\ +42 \\ \hline 108 \end{array} \ 4 \text{ günde örür.}$$

Şekil 4.23: Ö10'un 3. Problemde Rehber Algoritmaya Dayalı Akıl Yürütme Kullanarak Yaptığı Çözüm

Ö10 ile yapılan mülakat ve Şekil 4.23'teki çözümü incelendiğinde bu problem türünü derslerinde çözdüklerinden dolayı aşinalığının olduğu anlaşılmaktadır. Derslerinde benzer problemler gördüklerini ve bu tür problemlerde öğretmenin yaptığı çözümü kullanarak sonuca ulaştığını belirtmektedir. Dolayısıyla Ö10'un bu problemin çözümde rehber algoritmaya dayalı akıl yürütme gerçekleştiği görülmektedir.

Akıl Yürütme Testinde yer alan 6. probleme ilişkin bulgular Tablo 4.8'de sunulmuştur.

Tablo 4.8: AYT 6. Probleme İlişkin Yazılı Sınav Bulguları

6.SORU	K1'in Öğrencileri		K2'nin Öğrencileri	
	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde
Başarılı	1	11%	3	33%
Başarısız	8	89%	6	67%
Toplam	9	100%	9	100%

Tablo 4.8'de K1 ve K2'nin öğrencilerinin AYT de bulunan 6. probleme verdiği cevaplara ilişkin bulgular yer almaktadır. Buna göre K1'in sınıfında bulunan öğrencilerin 1 tanesinin bu probleme doğru yanıt verdiği ve %11 oranında başarı sağlandığı görülmektedir. 8 öğrencinin doğru yanıt veremediği ve %89 oranında başarısızlığının olduğu görülmüştür. K2'nin öğrencilerinden 3'ü doğru yanıt vererek %33 oranında başarı göstermektedir. 6 öğrenci ise yanlış cevap vererek %67 oranında bu problemde başarı gösterememişlerdir. Bu problem rutin olmayan problem türünde olup ve öğrencilerin alışık oldukları problem türleri arasında bulunmamaktadır.

Öğrencilerin başarı durumlarına göre akıl yürütme tiplerini gösteren Tablo 4.9 aşağıdaki şekildedir.

Tablo 4.9: AYT 6. Probleme İlişkin Mülakat Bulguları

	ÖĞRENCİ	BAŞARI DURUMU	AKIL YÜRÜTME
6. SORU	Ö2	Başarılı	Yaratıcılığa Dayalı
	Ö1-Ö3-Ö4-Ö5	Başarısız	Ezbere Dayalı
	Ö6-Ö7-Ö8-Ö9	Başarısız	Ezbere Dayalı
	Ö11-Ö12	Başarılı	Ezbere Dayalı
	Ö10	Başarılı	Yaratıcılığa Dayalı
	Ö13-Ö14-Ö15	Başarısız	Ezbere Dayalı
	Ö16-Ö17		

Tablo 4.9’da görüldüğü gibi 6. problemde K1’in öğrencilerinin iki farklı tip akıl yürütme kullandıkları görülmektedir. Bunlar yaratıcılığa dayalı akıl yürütme ve ezbere dayalı akıl yürütmelerdir. Yaratıcılığa dayalı akıl yürütme kullanan Ö2’nin problemi başarılı bir şekilde çözdüğü görülürken, ezbere dayalı akıl yürütme kullanan Ö5 ve Ö8 problemin çözümünde başarılı olamamışlardır. K2’nin öğrencilerinin 6. problemde iki farklı akıl yürütme gerçekleştirdikleri görülmektedir. Bunlar yaratıcılığa dayalı akıl yürütme ve ezbere dayalı akıl yürütmelerdir. Ezbere dayalı akıl yürütme gerçekleştiren öğrencilerden Ö11-Ö12 başarılı bir şekilde problemi çözerken, Ö14 ve Ö17 bu problemde başarılı olamamışlardır. Ö10 yaratıcılığa dayalı akıl yürütme kullanarak problemi doğru bir şekilde çözmüştür.

6. problemde farklı akıl yürütmeler kullanarak başarılı olan Ö2 ile yapılan mülakatın bulguları aşağıda verilmiştir.

A: Problemin çözümünde neden bu yolu kullandın? Nasıl yaptığını anlatır mısın?

Ö2: Öncelikle çarpma işlemi ile yapmaya çalıştım ama sonra aklıma bir fikir geldi. Şekil çizerek yapınca da sonuca ulaştım.

A: Bu problem için farklı bir çözüm yapabilir miydin? Nasıl yapabilirsin anlatabilir misin?

Ö2: Aklıma o anda sadece bu yol geldi.

A: Derslerinizde bu probleme benzer olan problemler çözüyor musunuz? Evet ise çözümde hangi yolları kullanıyorsunuz? Hayır ise bu tip problemler çözmenin faydalı olabileceğini düşünüyor musun? Neden?

Ö2: Derslerimizde bu tarz problemlerden çözmüyoruz. Bu problemler beynimizi geliştirebilir.

A: Problemleri farklı yollardan çözmenin katkısı hakkında neler düşünüyorsun?

Ö2: Bizi geliştirir farklı yoldan çözerek bazı sorularda daha kolay sonuca ulaşabiliyorum. Matematik duygusunu geliştiriyor. Test çözme gücümüzü de geliştiriyor.

Ö2'nin 6. problemde yaratıcılığa dayalı akıl yürütme kullanarak yaptığı çözüm Şekil 4.24'te sunulmaktadır.

The image shows a handwritten mathematical solution for problem 6. It consists of several calculations and a final statement. At the top, there are seven boxes containing the number 2.50. Below these, there are several calculations: $3m$, 2.50 , 2.50 , 2.50 , 2.50 , 2.50 , and 2.50 . There are also calculations for 12 , 15 , and 18 . The final statement is "6 yılda 18m dur."

Şekil 4.24: Ö2'nin 6. Problemde Yaratıcılığa Dayalı Akıl Yürütme Kullanarak Yaptığı Çözüm

Ö2'nin mülakat bulguları ve çözümünü incelendiğinde derslerinde bu tip problemler çözmediklerini belirtmektedir. Problem çözümünde öncelikle sadece işlemleri yaparak çözmek istediğini ancak sonuca ulaşamayacağını anladığından, şekil kullanarak çözerse daha rahat göreceğini söylemektedir. Bu tarz düşüncesi onun problemde doğru sonuca ulaşmasını sağlamıştır. Ders gözlemlerinde öğretmenin bu tip problemlere yer vermediği görülmektedir. Ancak öğretmen problem çözümünde şekil çizmenin önemli olduğunu vurgulamıştır. Öğrenci yaratıcılığa dayalı akıl yürütme ile doğru sonuca ulaşmıştır. Problemleri farklı yollardan çözmenin daha

derin düşünmelere yönlendirdiği ve bu durum sayesinde daha ileri seviye düşünebildiğini söylemektedir.

Ö11 ile yapılan mülakat bulguları aşağıda sunulmaktadır.

A: Problemin çözümünde neden bu yolu kullandın? Nasıl yaptığını anlatır mısın?

Ö11: Öncelikle 3 metreyi çıkardım. Çevirmeleri yaptım. Yıllık uzama miktarını kalan uzunluğuna bölerek sonucu buldum.

A: Bu problem için farklı bir çözüm yapabilir miydin? Nasıl yapabilirsin anlatabilir misin?

Ö11: Bu problemi ikinci yoldan çevirmeler yaparak bulabilirdim, ben de yaptığım ikinci yolu bu şekilde yapabildim.

A: Derslerinizde bu probleme benzer olan problemler çözüyor musunuz? Evet ise çözümde hangi yolları kullanıyorsunuz? Hayır ise bu tip problemler çözmenin faydalı olabileceğini düşünüyor musun? Neden?

Ö11: Evet çözüyoruz. Yaptığım birinci yol olan önce çıkarma yapıp daha sonra bölme işlemi yaparak buluyoruz.

A: Problemleri farklı yollardan çözmenin katkısı hakkında neler düşünüyorsun?

Ö11: Beynimizi güçlendirir, zor olan soruları daha rahat bir şekilde yapabiliriz.

Ö11'in 6. problemde ezbere dayalı akıl yürütme kullanarak yaptığı çözüm Şekil 4.25'te sunulmaktadır.

Handwritten mathematical work showing unit conversions and division. The left side shows $18m = 1800cm$ and $2m\ 50cm = 250cm$. The right side shows $18m = 1800cm$, $3m = 300cm$, and $2m\ 50cm = 250cm$. A division problem is shown: $1800 \div 250 = 7$ with a remainder of 150. The division is written as $1800 \overline{) 250} 7 \text{ R } 150$.

Şekil 4.25: Ö11'in 6. Problemde Ezbere Dayalı Akıl Yürütme İle Yaptığı Çözüm

Ö11'in mülakat bulguları ve çözümünü incelendiğinde derslerinde bu tip problemlerden çözdüklerini ve bu sayede gereken çevirmeleri yaparak doğru sonuca

ulaştığı görülmektedir. Ö11'in ezbere dayalı akıl yürütme ile öğrencilerin yapmakta zorlandığı probleme rahat bir şekilde cevap vermiştir. Katılımcı öğretmenin de cevabı incelendiğinde bu yolları kullanarak doğru cevaba ulaştığı görülmektedir. Derslerde rutin olmayan problem tipinde problem örnekleri çözdüğü yapılan ders gözlemlerinde de görülmüştür.

Ö5 ile yapılan mülakat bulguları aşağıda sunulmaktadır.

A: Problemin çözümünde neden bu yolu kullandın? Nasıl yaptığını anlatır mısın?

Ö5: Beş tane kutucuk yaptım. Her birinin içine yıllık uzadığı miktar olan 2 m 50 cm yazdım. Zaten bu iki kutuyu toplayınca 5 metre ediyordu. Bu da benim işlem yapmamı kolaylaştıracaktı. Bu yolu kullanarak sonuca ulaştım.

A: Bu problem için farklı bir çözüm yapabilir miydin? Nasıl yapabilirsin anlatabilir misin?

Ö5: Aklıma farklı bir yol gelmedi bu soru ile ilgili.

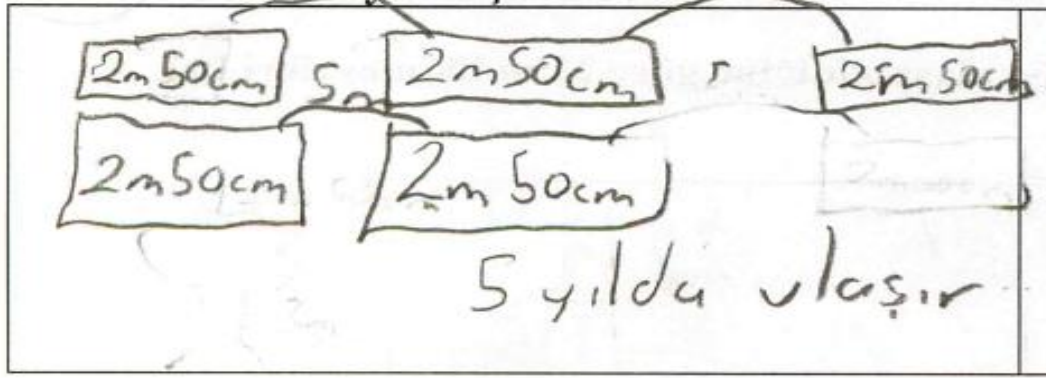
A: Derslerinizde bu probleme benzer olan problemler çözüyor musunuz? Evet ise çözümde hangi yolları kullanıyorsunuz? Hayır ise bu tip problemler çözümenin faydalı olabileceğini düşünüyor musun? Neden?

Ö5: Ara sıra çözüyoruz. Bu tarz olan farklı problemler bize yeni bir katkı sağlar.

A: Problemleri farklı yollardan çözümenin katkısı hakkında neler düşünüyorsun?

Ö5: Güven kazanıyoruz sorumluluklarımız iyi bir şekilde yapmamızı sağlar.

Ö5'in 6. problemde ezbere dayalı akıl yürütme kullanarak yaptığı çözüm Şekil 4.26'da sunulmaktadır.



Şekil 4.26: Ö5'in 6. Problemden Ezberle Dayalı Akıl Yürütme İle Yaptığı Çözüm

Ö5'in mülakat bulguları ve çözümünü incelendiğinde derslerinde bu tip problemlere nadiren yer verdiklerini belirtmektedir. Bu durum problemin öğrencilere karmaşık ve zor olduğu izlenimi vermektedir. Yapılan ders gözlemlerinde K1'in rutin olmayan problem tipinde çok az örnek çözdüğü görülmüştür. Bu probleme öğrencinin verdiği yanıt incelendiğinde çok küçük bir düşünme farkı ile doğru sonucu kaçırdığı görülmektedir. Ağacın başlangıç boyunu hesaba katmadığı için yanlış cevap vermiştir. Bu tip problemler sayesinde güven kazandıklarını belirtmektedir.

Ö14 ile yapılan mülakat bulguları aşağıda sunulmaktadır.

A: Problemin çözümünde neden bu yolu kullandın? Nasıl yaptığını anlatır mısın?

Ö14: Dikildiğinde 3 metre olduğu için en son uzunluğunu böldüm sonucu buldum.

A: Bu problem için farklı bir çözüm yapabilir miydin? Nasıl yapabilirsin anlatabilir misin?

Ö14: Farklı yoldan çözemeydim.

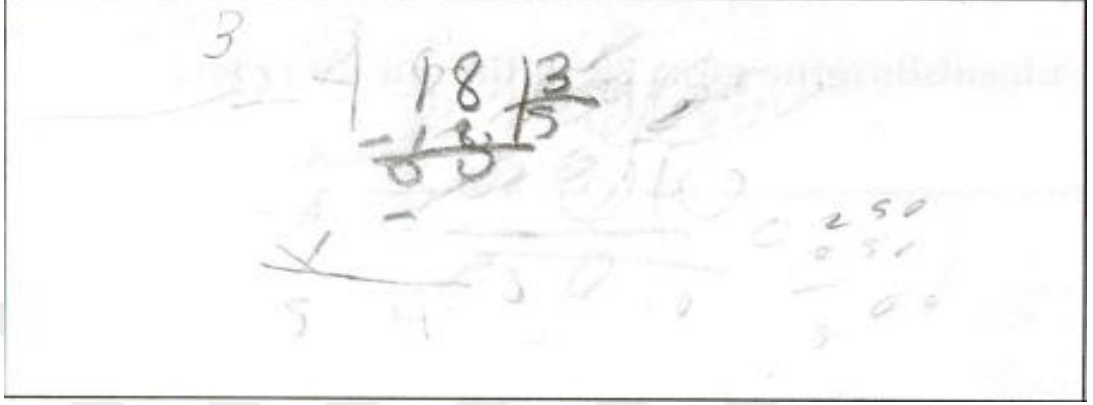
A: Derslerinizde bu probleme benzer olan problemler çözüyor musunuz? Evet ise çözümde hangi yolları kullanıyorsunuz? Hayır ise bu tip problemler çözmenin faydalı olabileceğini düşünüyor musun? Neden?

Ö14: Derslerimizde ara sıra çözüyoruz bu tip problemlerden. Çözümü yaparken zorlanıyorum. Dört işlemi kullanarak çözüyoruz.

A: Problemleri farklı yollardan çözmenin katkısı hakkında neler düşünüyorsun?

Ö14: Güzel katkısı olur. Birinci yolu unutursam ikinci yolu kullanarak çözebilirim. Bu şekilde soruyu zorlanmadan çözebilirim.

Ö14'ün 6. Problemden ezberle dayalı akıl yürütme kullanarak yaptığı çözüm Şekil 4.27'de sunulmaktadır.



Şekil 4.27: Ö14'ün 6. Problemden Ezberle Dayalı Akıl Yürütme İle Yaptığı Çözüm

Ö14'ün mülakat bulguları ve Şekil 4.27'deki çözümü incelendiğinde derslerinde ara sıra çözdüklerini ve bu tip problemleri çözerken zorlandığını belirtmektedir. Verilenler üzerinden deneme yanıtlar yaptığı cevaplarından anlaşılmaktadır. Ancak doğru sonuca ulaşamamıştır. Yapılan ders gözlemlerinde K2'nin bu tip problemleri çözerken sınıf genelinde doğru cevabı verebilen öğrenci sayısının az olduğu görülmektedir. Ö14'ün de bu öğrenciler arasında olduğu anlaşılmaktadır.

Akıl Yürütme Testinde yer alan 7. probleme ilişkin bulgular Tablo 4.10'da sunulmuştur.

Tablo 4.10: AYT 7. Probleme İlişkin Yazılı Sınav Bulguları

7.SORU	K1'in Öğrencileri		K2'nin Öğrencileri	
	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde
Başarılı	2	22%	2	22%
Başarısız	7	78%	7	78%
Toplam	9	100%	9	100%

Tablo 4.10’da K1 ve K2’nin öğrencilerinin AYT’de bulunan 7. probleme verdiği cevaplara ilişkin bulgular yer almaktadır. Buna göre K1’in sınıfında bulunan öğrencilerin 2 tanesinin bu probleme doğru yanıt verdiği ve %22 oranında başarı sağlandığı görülmektedir. 7 öğrencinin doğru yanıt veremediği ve %78 oranında başarı gösterilemediği görülmüştür. Benzer şekilde K2’nin öğrencilerinin de 2 si doğru yanıt vererek %22 başarı göstermiştir. 7 öğrenci ise yanlış cevap vererek %78 oranında bu problemde başarı gösterememişlerdir. Bu problem müfredat bağımsız problem türünde ve öğrencilerin alışık oldukları problem türleri arasında olmaması akıl yürütme tiplerinin benzer yapıda olmasını etkilediği söylenebilir.

Öğrencilerin başarı durumlarına göre akıl yürütme tiplerini gösteren Tablo 4.11 aşağıda sunulmaktadır.

Tablo 4.11: AYT 7. Probleme İlişkin Mülakat Bulguları

	ÖĞRENCİ	BAŞARI DURUMU	AKIL YÜRÜTME
7. SORU	Ö2-Ö3	Başarılı	Ezbere Dayalı
	Ö1-Ö4-Ö5	Başarısız	Ezbere Dayalı
	Ö6-Ö7-Ö8-Ö9	Başarısız	Ezbere Dayalı
	Ö12-Ö15	Başarılı	Ezbere Dayalı
	Ö10-Ö11- Ö13-Ö14	Başarısız	Ezbere Dayalı
	Ö16- Ö17-Ö18	Başarısız	Ezbere Dayalı

7. problem için seçilen öğrencilerin tek tip akıl yürütme kullandıkları görülmektedir. Ezbere dayalı akıl yürütme kullanan öğrencilerden Ö3 ve Ö12 başarılı olarak doğru sonuca ulaşırken, diğerlerinin problemin çözümünde başarısız oldukları görülmektedir.

Bu problemle ilgili Ö6 ile yapılan mülakat verileri aşağıda verilmiştir.

A: Problemin çözümünde neden bu yolu kullandın? Nasıl yaptığını anlatır mısın?

Ö6: İki parçaya böldüğü için önce böldüm. Uzun olan kısa olandan 10 m uzun ise bende aklımdan hesapladım. Uzun 60 ise kısa olanda 40 dedim ve bu şekilde yaptım.

A: Bu problem için farklı bir çözüm yapabilir miydin? Nasıl yapabilirsin anlatabilir misin?

Ö6: Hayır sadece bu çözüm yolu aklıma geldi.

A: Derslerinizde bu probleme benzer olan problemler çözüyor musunuz? Evet ise çözümde hangi yolları kullanıyorsunuz? Hayır ise bu tip problemler çözenin faydalı olabileceğini düşünüyor musun? Neden?

Ö6: Evet derslerimizde bu tür soruları çözüyoruz. Öğretmenimiz farklı yollardan çözdüğünde ben daha iyi anlıyorum.

A: Problemleri farklı yollardan çözenin katkısı hakkında neler düşünüyorsun?

Ö6: Kendimize olan güveni kazandırır ve daha iyi düşünmemizi sağlar.

Ö6'nın 7. problemde ezbere dayalı akıl yürütme ile yaptığı çözüm Şekil 4.28'de sunulmaktadır.

Handwritten mathematical solution for a problem involving a 100 cm rope. The student has written "100 / 2 = 50" and "60 uzun, 40 - kısırdan ipin uzunluğu".

Şekil 4.28: Ö6'ün 7. Problemde Ezbere Dayalı Akıl Yürütme İle Yaptığı Çözüm

Ö6'ün mülakat bulguları ve Şekil 4.28'deki çözümü incelendiğinde müfredat bağımsız problem türünde olan bu probleme yanlış cevap verdiği görülmektedir. Öğrenci verilenler üzerinden algoritmalar kullanarak bir sonuç bulmaya çalışmıştır. Bu tip problemleri derslerinde çözdüklerini belirtmektedir. Yapılan ders gözlemlerinde bu tip problemlere yer verdikleri görülmüştür. Ancak öğrenci kolay gibi gelen bu problemde iplerin eşit olması için öncelikle çıkarılması gereken 10 cm'lik farkı gözden kaçırmış ve hesaplamaya katmamıştır. Öğrenci bu tip problemler sayesinde kendine olan güveninin arttığını ve iyi düşünebildiğini belirtmektedir.

Ö12 ile yapılan görüşme bulguları aşağıda sunulmaktadır.

A: Problemin çözümünde neden bu yolu kullandın? Nasıl yaptığını anlatır mısın?

Ö12: 100 metre ipi böldüğünde 10 metre fark varmış. Ben de o 10 metre farkı önce çıkardım. 90 metre ip buldum. Bu 90 metreyi de 2 ye böldüm 45 metre ip buldum. Bu bulduğum 45 metre küçük olan ip. Soruda bize küçük olan ipin uzunluğunu sorduğu için cevabı bu şekilde buldum.

A: Bu problem için farklı bir çözüm yapabilir miydin? Nasıl yapabilirsin anlatabilir misin?

Ö12: Evet çözebilirim. Şekil çizerek üzerlerine zihnimde belirlediğim sayıları yazarak deneme yanılma yaparak da bulabilirim.

A: Derslerinizde bu probleme benzer olan problemler çözüyor musunuz? Evet ise çözümde hangi yolları kullanıyorsunuz? Hayır ise bu tip problemler çözenin faydalı olabileceğini düşünüyor musun? Neden?

Ö12: Evet derslerimizde bu problemlerden çözüyoruz. O zaman da verilenler üzerinde dört işlemleri yaparak bulabiliyorum.

A: Problemleri farklı yollardan çözenin katkısı hakkında neler düşünüyorsun?

Ö12: Zihnimizi geliştirir. Daha iyi anlamamızı sağlar.

Ö12'nin 7. Problemden ezber dayalı akıl yürütme kullanarak yaptığı çözüm Şekil 4.29'da sunulmaktadır.

Handwritten mathematical solution for Ö12's 7th problem. The solution is divided into two parts. The left part shows two subtraction problems: $100 - 10 = 90$ and $90 / 2 = 45$. Below these, it states "1. uzun = 55" and "kısa = 45m". The right part shows a diagram of a 100m rope divided into two sections of 45m and 55m. Below the diagram, it shows $55 - 10 = 45$ m.

Şekil 4.29: Ö12'nin 7. Problemden Ezber Dayalı Akıl Yürütme İle Yaptığı Çözüm

Ö12'nin mülakat bulguları ve Şekil 4.29'daki çözümü incelendiğinde problemin benzerlerini derslerinde çözdüklerini belirtmiştir. Bu problemi doğru olarak iki farklı yoldan çözdüğü görülmektedir. Ö12'nin şekil kullanarak ve işlemler

yaparak çözdüğü bu probleme K2 tarafından yanlış cevap verilmiştir. Bu durum öğretmenlerin ve öğrencilerin problem çözümlerinde dikkatli davranmaları gerektiğini göstermektedir. Ö12 problemlere farklı yollardan cevap vermenin zihinlerini daha da geliştireceğini belirtmiştir. Yapılan ders gözlemlerinde problemleri farklı yollardan çözmeye gayreti olduğu görülmüştür. Öğretmen mülakatlarında da farklı yoldan çözüm ile doğru sonuca ulaşan öğrencilere, çözümlerini diğer arkadaşlarına gösterebilmeleri adına tahtada çözdürüldüğü bilgisine ulaşılmıştır. Bu durum öğrencileri hem farklı çözümlere teşvik etmekte hem de güven kazanmalarına yardımcı olduğu görülmektedir.



BÖLÜM V

Araştırmanın bu bölümünde, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin farklı problem türlerine yönelik akıl yürütme tiplerine yönelik ulaşılan sonuçlar ve tartışma verilmiş olup bu sonuçlar doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın birinci alt problemi olan “Sınıf öğretmenlerinin uzunlukları ölçme konusunda sınıf içi uygulamalarında kullandıkları farklı problem türleri ve bu problemlerin çözümünde kullandıkları akıl yürütme tipleri nelerdir?” sorusuna yönelik veriler iki farklı 4. sınıf öğretmenin derslerinde kullandıkları problem türleri ve bu problemlerin çözümlerinde kullandıkları akıl yürütme tiplerinin incelenmesine dayanmaktadır. Bu amaçla öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları gözlemlenmiş ve uzunlukları ölçme konusuna göre hazırlanan farklı türden problemler içeren AYT testi K1 ve K2 kodlu öğretmenlere uygulanmıştır. Her iki öğretmenin bu sayede uzunlukları ölçme konusu özelinde farklı türden problemlere yönelik akıl yürütme tipleri ortaya konulmaya ve derslerinde kullandıkları problem türleri belirlenmeye çalışılmıştır. Buna göre; K1 ve K2 kodlu öğretmenlerin problem ile ilgili görüşlerinin sonuca ulaşma ihtiyacı hissettiren durumlar şeklinde olduğu ve problem türleri ile ilgili olarak ise dört işlem gerektiren şeklinde olduğunu belirttikleri görülmüştür. Bu görüşlere bakıldığında K1 ve K2 kodlu öğretmenlerin problem ve problem tiplerine yönelik görüşlerinin farklılaşmadığı ve sınırlı olduğu söylenebilir.

Katılımcı sınıf öğretmenlerinin derslerinde çoğunlukla müfredat bağımlı ve rutin problemler kullandıkları ve üst düzey akıl yürütmeler gerektiren problemlere yer vermekten kaçındıkları görülmüştür. Ayrıca her iki öğretmen tarafından ders sürelerinin konu anlatımları ve farklı problem çözümleri için yetmediği düşünülmektedir. Bu durum düşünüldüğünde öğretmenlerin çeşitli nedenlerle (öğrenci seviyeleri arasında farklar, süre-zaman problemi v.b.) farklı problemlere

derslerinde yer vermediği görülmüştür. Ancak öğrencilerin farklı türden problemlerin çözümünde başarılı olabilmeleri için benzer problem durumlarıyla sınıf ortamında karşılaşmaları gerekmektedir (Özmen, Taşkın ve Güven, 2012). Bu bağlamda araştırma sonuçları farklı sınıf seviyelerinde öğretmenlerin problem içeriği olarak müfredat bağımlı ve rutin problemler kullandıkları sonucuna ulaşan çalışmaları (Altun ve Memnun, 2008; Follmer, 2000; Özmen, Taşkın ve Güven, 2012) desteklemektedir.

Katılımcı öğretmenlerle akıl yürütme ve akıl yürütme tipleri konusunda yapılan mülakat sonuçlarına göre öğretmenlerin akıl yürütme konusunda akıl yürütmenin genel anlamı olan zihinsel süreçlerle ilgili düşüncelere sahip oldukları görülmektedir. Akıl yürütme tiplerini ise genel olarak tümevarım ve tündengelem şeklinde grupladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla K1 ve K2 kodlu öğretmenlerin akıl yürütme ve akıl yürütme tipleri kavramlarına yönelik düşüncelerinin farklılaşmadığı ve sınırlı olduğu söylenebilir. K1 ve K2 kodlu öğretmenlerin AYT de yer alan farklı türden problemlerde genellikle “Bilinen Algoritmaya Dayalı” akıl yürütme tipine uygun çözümler gerçekleştirdikleri görülmüştür. K1 kodlu öğretmenin 3 ve 8. problemlerde “Benzetmeye Dayalı” akıl yürütme tipine uygun çözüm yaptığı ve “Yaratıcılığa Dayalı” akıl yürütmeyi hiç kullanmadığı tespit edilmiştir. K2 kodlu öğretmenin ise 3 ve 6. problemlerde “Yaratıcılığa Dayalı” akıl yürütmeyi kullandığı görülmüştür. Ayrıca ders gözlemlerinde de K2 kodlu öğretmenin problem çözümlerini çeşitlendirdiği ve farklı akıl yürütme tiplerine uygun çözümler de kullandığı sonucuna ulaşılmıştır. K1 kodlu öğretmenin ise derslerinde genellikle kendi çözümlerine benzer akıl yürütmelere öğrencilerini yönlendirdiği görülmüştür.

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin uzunlukları ölçme konusundaki farklı problem türlerine yönelik problem çözme becerileri nasıldır?” sorusuna yönelik veriler K1 ve K2 kodlu öğretmenlerin sınıflarında öğrenim gören toplamda 50 öğrencinin AYT de yer alan farklı türden problemlere verdikleri yanıtlardan elde edilmiştir. K1 kodlu öğretmenin 19 ve K2 kodlu öğretmenin ise 31 öğrencisinin yanıtları değerlendirilmiştir. Araştırmada elde edilen bulgulara göre öğrencilerin 3, 6 ve 7. problemler dışında kalan problemlerde başarılı oldukları söylenebilir. Ancak günlük yaşam durumu içeren problem

türündeki 3. problemde öğrencilerin %10, rutin olmayan problem türündeki 6. problemde %28 ve müfredat bağımsız problem türündeki 7. problemde ise başarı oranının %12 olduğu görülmektedir. Ayrıca K1 kodlu öğretmenin öğrencilerinin K2 kodlu öğretmenin öğrencilerine göre problem çözümlerinde nispeten daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Sınıf içi gözlemlerde de görüldüğü üzere öğrencilerin aşına oldukları problemlerde daha başarılı oldukları ancak ilk kez karşılaştıkları problemleri (ders ortamında görmedikleri) çözerken zorlandıkları görülmüştür. Öğrenci başarılarının en düşük olduğu problem türü müfredat bağımsız (%10), en başarılı oldukları problem türlerinin ise ilgisiz veri içeren (%88) ve rutin problem (%80) türleri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Rutin problemler ilkokulların matematik programlarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bu tür problemlerin öğretim programında olmasının en önemli sebebi, çocuklara günlük yaşamdaki problemleri çözerken, okulda öğrendikleri bilgilerini transfer etmelerini öğretmektir (Dinç-Artut ve Tarım, 2006).

Öğrencilerin AYT’de yer alan problemlerle ilgili günlük yaşam, rutin olmayan ve müfredat bağımsız türlerinde yer alan problemlerde başarılarının düşük olması öğretmenlerin derslerinde bu tür problemlere sıklıkla yer vermemelerinden kaynaklandığı söylenebilir. Çünkü öğretmenlerin ve ders kitaplarının içeriğinde yer almayan problem türlerinde öğrenci başarısının düştüğüne işaret eden çalışmalar bulunmaktadır (Altun ve Memnun, 2008; Özmen, Taşkın ve Güven, 2012). Çalışmada elde edilen bu sonuç literatürdeki öğrencilerin okulda öğrendikleri problem çözme aktivitelerinin günlük yaşam problemlerinin çözümünü geliştirmede (De Bock, Doren, Janssens ve Verschaffel, 2002; Yoshida, Verschaffel ve De Corte, 1997) araştırma bulgularını destekler niteliktedir. Ayrıca rutin olmayan problemlerin aynı zamanda öğrencilerin günlük yaşam problemlerini çözümlerini kolaylaştıracağı düşünüldüğünden (Özmen, Taşkın ve Güven, 2012) sınıf ortamında bu tür problemlere yer verilmesi her iki problem türünde de öğrenci başarısına olumlu katkı sağlayacaktır. Bununla birlikte K1 kodlu öğretmenin öğrencilerinin K2 kodlu öğretmenin öğrencilerinden nispeten daha başarılı olmaları, K1’in öğrencilerine kendi yaptığı çözüm şekline benzer çözümleri desteklemesinden kaynaklandığı söylenebilir. K2 kodlu öğretmen derslerinde öğrencilerinin farklı çözüm şekillerini desteklemektedir ancak bu durum öğrencilerinin doğru sonuca

ulaşmalarında K1'in öğrencilerine kıyasla nispeten düşük başarı göstermelerine sebep olduğu söylenebilir. Çünkü sınıf içi gözlemlerde araştırmaya katılan K1 ve K2 kodlu öğretmenlerin sınıflarında yer alan öğrencilerin öğretmenlerinin problem çözme süreçlerinden etkilendikleri görülmüştür.

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan “İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin uzunlukları ölçme konusundaki farklı problem türlerine yönelik kullandıkları akıl yürütme tipleri nelerdir?” sorusuna yönelik veriler K1 ve K2 kodlu öğretmenlerin sınıflarında öğrenim gören toplamda 18 öğrenci ile yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlara verdikleri yanıtlardan elde edilmiştir. Öğrenciler düşük, orta ve başarılı kategorilerinden K1 kodlu öğretmenin sınıfından 9 ve K2 kodlu öğretmenin sınıfından da 9 olacak şekilde her bir kategoriden 3'er kişi şeklinde belirlenmiştir. Mülakatlar öğrenci ve öğretmenlerin akıl yürütme çeşitliliğinin olduğu 3, 6 ve 7. problemler üzerinden gerçekleştirilmiş ve sonuçları değerlendirilmiştir.

Öğrencilerin AYT'de en çok zorlandıkları problem olan günlük yaşam durumu içeren 3. problemde K1 kodlu öğretmenin öğrencilerinin bilinen algoritmaya dayalı akıl yürütme tipini çözümde sıklıkla kullandıkları ve çözümde başarısız oldukları görülmüştür. K2 kodlu öğretmenin öğrencilerinin de sıklıkla bilinen algoritmaya dayalı akıl yürütme ile başarısız oldukları ve rehber algoritmaya dayalı akıl yürütme ile ise başarılı çözümler yaptıkları görülmektedir. Öğrencilerin kullandıkları akıl yürütme tiplerinin her ikisinin de algoritmaya dayalı matematiksel akıl yürütme ana kategorisinde yer aldığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin günlük yaşam durumu içeren bir problemin çözümü için strateji seçiminde bir çözüm algoritmasını hatırlama ve bu şekilde çözümü otomatik şekilde uygulama (Lithner, 2008) eğiliminde oldukları görülmüştür. K1 ve K2 kodlu öğretmenlerin her ikisinin de derslerinde bu türden bir problem çözmedikleri için öğrencilerin derslerde kullanılan problemlerdeki algoritmaları hatırlayıp kullanmaya çalışmaları gözlenmiştir. Dolayısıyla bilinen algoritmaya dayalı akıl yürütme tipinin farklı türden problemlerin çözümünde öğrencilerin sıklıkla başarısız olmalarına sebep olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin AYT de yer alan rutin olmayan 6. probleme yönelik akıl yürütme tiplerinin sıklıkla ezbere dayalı ve sadece iki öğrencinin yaratıcılığa dayalı olduğu görülmüştür. K1 kodlu öğretmenin Ö2 ve K2 kodlu öğretmenin de Ö10 kodlu

öğrencileri bu problem türünde diğer öğrencilerden farklı bir akıl yürütme gerçekleştirmiştir. K1 kodlu öğretmenin derslerinde öğrencilerinden kendi yaptığı çözüm stratejilerini kullanmalarını istemesine rağmen bu sonucun oluşması yaratıcılığa bağlı akıl yürütme gerektiren çözümlerin öğrencilerin düşünme yapısına bağlı olduğunu ve öğretimden nispeten bağımsız gerçekleştiğini gösterebilir. Rutin olmayan problemlerin sınıf ortamında sıklıkla kullanılmadığı literatürde yer alan çalışmalarda vurgulanmaktadır. Öğrencilerin bu türden problemlerde akıl yürütme tiplerinin çeşitlenmemesi ve çözümlerinde başarısız olmalarının bir sebebi öğretmenlerin derslerinde kullanmamaları iken bunun yanı sıra ders kitaplarının da benzer problemlere yer verilmemesi şeklinde ifade edilmektedir. Ayrıca rutin olmayan problemlerin derslerde kullanılmasının problem çözüme ve akıl yürütme becerilerinin günlük yaşamda da uygulanmasını kolaylaştırabileceği için (Altun ve Memnun, 2008) bu tarz problemler günlük yaşam problemlerinin çözümüne de temel oluşturacağı söylenebilir. Bu şekilde de farklı akıl yürütmelerin desteklenmesine katkı sağlayabilir.

Öğrencilerin AYT’de yer alan müfredat bağımsız türünde yer alan 7. probleme yönelik K1 ve K2 kodlu öğretmenlerin öğrencilerinin ezbere dayalı akıl yürütme tipinde çözümler ürettikleri görülmüştür. Öğrencilerin derslerinde karşılaşmadıkları bir problem türü olan 7. problemde kendi ürettikleri bir çözüm yolunun olmadığı öğretmenlerinin farklı problemler için geliştirdiği stratejileri takip ederek çözüm ürettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla öğrencilerinin çözümlerinin tamamının bilinen algoritmaların farklı türden problemlere transferi şeklinde gerçekleştiği görülmüştür.

5.2. Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin uzunlukları ölçme konusundaki farklı problem türlerine yönelik akıl yürütme tiplerine yönelik ulaşılan sonuçlar doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin derslerinde müfredat bağımlı problemler, rutin problemler ve dört işlem gerektiren problemleri sıklıkla kullandıklarını göstermiştir. Bunun yanı sıra günlük yaşam problemleri, rutin olmayan ve müfredat bağımsız problemlerin ise derslerde kullanılmadığı

görülmüştür. Dolayısıyla öğretmenlerin derslerinde farklı türden problemlerle derslerini çeşitlendirmeleri önerilmektedir. Ayrıca öğretmenlerin problemlerin çözümlerinde genellikle bilinen algoritmalarla problem çözümleri yaptıkları için öğretimleri sınırlı kalmıştır. Bu yüzden öğretmenlerin derslerinde problem çözümlerinde farklı akıl yürütme tiplerini kullanmaları ve öğrencileri bu konuda cesaretlendirmeleri önerilmektedir. Benzer şekilde öğrencilerin farklı türden problemlerle desteklenmesinin akıl yürütme tiplerinin çeşitlenmesini sağlayacağı düşünüldüğünde öğretmenlerin bu konuda bilinçlendirilmesinin sağlanması gerekmektedir.

Araştırma sonuçları iki sınıf öğretmeni ve öğrencileri ile uzunlukları ölçme konusu üzerinde sınırlıdır. Dolayısıyla ileride yapılacak araştırmalarda farklı konular üzerinden daha uzun süreli araştırmaların yapılması önerilmektedir. Bu sayede öğrencilerin akıl yürütme süreçleri ve bu süreci etkileyen bileşenler daha net ortaya konulabilir.

Öğrencilerin derslerinde öğrendikleri algoritmaları problem çözümlerinde tekrar etme eğiliminde oldukları araştırmada elde edilen bir başka sonuçtur. Bu durum öğrencilerin problem çözümlerinde daha çok ezbere dayalı ve benzetmeye dayalı akıl yürütmeler yapmalarını sağlamaktadır. Bu yüzden öğrencilerin farklı akıl yürütme süreçleri ve yaratıcılıkları öğretmenler tarafından desteklenmelidir.

Öğrencilerin sadece sınıf ortamında karşılaştıkları problem türlerinde başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum ders kitaplarında farklı türden problemlere yer verilmesinin önemini ortaya koymaktadır. Bu yüzden ders kitaplarında günlük yaşam ve rutin olmayan problemlere de yer verilmesini gerektirmektedir. Bu sayede öğretmenlerin derslerinde bu tür problemlere de yer vermelerini ve öğrencilerin akıl yürütme süreçlerinin çeşitliliğinin artırılması sağlanabilir.

KAYNAKÇA

Akıncı, S. (2013). *Birinci Ünite: Klasik Mantığın Konu ve Yöntemi. Klasik Mantık*. S.,Akıncı (Ed.).Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2814, 2-11. Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1772.

Aladağ, A. (2009). *İlköğretim Öğrencilerinin Orantısal Akıl Yürütmeye Dayalı Sözel Problemler İle Gerçekçi Cevap Gerektiren Problemleri Çözme Becerilerinin İncelenmesi*.(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.

Aladağ, A. ve Artut, P. D. (2012). Examination of students' problem-solving skills of proportional reasoning problems and realistic problems. *Elementary. Education Online*, 11(4), 995-1009.

Altıparmak, K. ve Öziş, T. (2005). Matematiksel İspat ve Matematiksel Muhakemenin Gelişimi Üzerine Bir İnceleme. *Ege Eğitim Dergisi*, 6 (1), 25–37.

Altun, M. (1995), “İlkokul 3., 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Davranışları Üzerine Bir Çalışma”, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Altun, M. (2010). *Matematik Öğretimi: 6 - 7 - 8. Sınıflar*. Ankara: Alfa Aktüel.

Altun, M. ve Memnun, D. (2008). Matematik Öğretmeni Adaylarının Rutin Olmayan Matematiksel Problemleri Çözme Becerileri ve Bu Konudaki Düşünceleri, *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 4(2),213-238.

Antell, S. E. & Keating, D. P. (1983). *Perceptions of Numerical Invariance in Neonates*. *Child Development*(54), 695-701.

Apaydın, Z. ve Taş, E. (2010). Farklı etkinlik tiplerinin öğretmen adaylarının akıl yürütme becerileri üzerindeki etkileri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(4), 172-188.

Arseven, A. (1994). *Alan Araştırma Yöntemi (İlkeler, Teknikler, Örnekler)*. Ankara: Tekışık Matbaası.

Başaran, S. (2011). *Üniversite öğrencilerinin matematiksel düşünme ve akıl yürütme becerileriyle ilgili duyuşsal ve demografik etmenlerin araştırılması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde Matematik Öğretimi (1-5. Sınıflar)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Baykul, Yaşar. (1996). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Ankara: Pegem.

Blum, W., ve Niss, M. (1991). Applied Mathematical Problem Solving, Modelling, Applications and Links to Other Subjects - State, Trends and Issues in Mathematics Instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 22, 37-68.

Bozkurt, A., Özmantar, M.F. ve Güzel, M. (2018). Uzunlukları ölçme ve farklı uzunlukları karşılaştırmaya dair öğrenci düşüncülerinin incelenmesi. *International Journal Of Educational Studiesin Mathematics*,5(2),39-55.

Brodie, K. (2010). *Teaching mathematical reasoning in secondary school classrooms*. New York: Springer.

Castro, B. (2004). Pre-service teachers' mathematical reasoning as an imperative for codified conceptual pedagogy in algebra: A case study in teacher education. *Asia Pacific Education Review*,5(2), 157-166.

Chapman, O. (2005). *Constructing Pedagogical Knowledge of Problem Solving: Preservice Mathematics Teachers*. In Chick, H. L. & Vincent, J. L. (Eds.). Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol. 2, pp. 225-232. Melbourne: PME.

Chapman, O. (2006). Classroom practices for context of mathematics word problems. *Educational Studies in Mathematics*, 62, 211–230.

Charles, R., & Lester, F. (1982). *Teaching problem solving-What, why, and how*. Palo Alto, CA:Dale Seymour Publications.

Cooper, T. (1986). *Problem solving, Queensland: Mathematics Education*, Brisbane College of Advanced Education.

Cüceloğlu, D. (1999). *İnsan ve Davranışı*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Çoban, H. (2010). *Öğretmen adaylarının matematiksel muhakeme becerileri ile biliş ötesi öğrenme stratejilerini kullanma düzeyleri arasındaki ilişki*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi).Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

Dağlı, A. (2004). Problem Çözme Ve Karar Verme. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 3 (7),41-49.

De Bock,D., Doren, W,V., Janssens and D., Verschaffel, L.(2002). Improper use of linear reasoning: an in-depth study of the nature and the irresistibility of

secondary school students' errors, *Educational Studies in Mathematics*, 50 (83), 311-334.

Dinç-Artut, P., ve Tarım, K. (2006). İlköğretim öğrencilerinin rutin olmayan sözel problemleri çözme düzeylerinin, çözüm stratejilerinin ve hata türlerinin incelenmesi, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 39-50.

Duatepe, A., Akkuş-Çıkla, O. ve Kayhan, M. (2005). Orantısal akıl yürütme gerektiren sorularda öğrencilerin kullandıkları çözüm stratejilerinin soru türlerine göre değişiminin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 73-81.

English, L. D. (2004). *Mathematical and Analogical Reasoning in Early Childhood*. Edited by L.D. English, Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learners. USA: Lawrence Erlbaum Associates, Incorporated.

Erdem, E. (2011). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel ve olasılıksal muhakeme becerilerinin incelenmesi*.(Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.

Erdem, E. (2015). *Matematiksel muhakemeyi geliştirmeye yönelik tasarlanan öğrenme ortamının etkileri*.(Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Erden, M ve Akman, Y. (2005). *Gelişim ve Öğrenme. (14. Baskı)*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.

Ergül, A. (2014). *Erken matematiksel akıl yürütme becerileri değerlendirme aracı geliştirilmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Eroğlu, G. (2012). Akıl Yürütme Formlarının Mantık ve Bilimlerde Yeri ve Değeri. *Hikmet Yurdu, Düşünce – Yorum Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 10 (2), 183 – 196.

Fidan, N. ve Erden, M. (1997). *Eğitime Giriş*. Ankara: Alkım Yayıncılık.

Fisher, R. J. (1987). *Problem Solving in Primary Schools*. Oxford: Blackwell Pub.

Follmer, R. (2000). *Reading, mathematics and problem solving: the effects of direct instruction in the development of fourth grade students' strategic reading and problem solving approaches to textbased, nonroutine mathematics problems*, (Unpublished Doctoral Thesis (Ed.D.). University of Widener, Chester PA.

Gür, H. (2006). *Matematik Öğretimi*. İstanbul: Lisans Yayıncılık.

Hembree, R. (1992). Experiments and Relational Studies in Problem Solving: A Meta analysis, *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 23, No. 3, 242-273.

Ho, F.K., Hedberg, G., J. (2005). Teachers' pedagogies and their impact on students' mathematical problem solving. *Journal of Mathematical Behavior* 238–252.

Ishida, J. (2002). *Students' evaluation of their strategies when they find several solution methods*. *Journal of Mathematical Behavior* 21, 49–56 Faculty of Education and Human Sciences, Yokohama National University.

Işıksal, M., Koç, Y. ve Osmanoğlu, A. (2010). A study on investigating 8th Grade students reasoning skills on measurement: the case of cylinder. *Education and Science*, 35(156), 61-70.

Josman, N., and Jarus, T. (2001). Construct-Related Validity of The Toglia Category Assessment and The Deductive Reasoning Test With Children Who Are Typically Developing. *American Journal of Occupational Therapy*, 55, 524–530.

Kalaycı, N. (2001). *Sosyal Bilgilerde Problem Çözme ve Uygulamalar*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Karakoca, A. (2011). *Altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözümede matematiksel düşünmeyi kullanma durumları*.(Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Karasar, N. (1999). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.

Karatoprak, R. (2014). *Matematik öğretmen adaylarının istatistiksel akıl yürütmesinin ölçülmesi*.(Yayınlanmamış yüksek lisans tezi).Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kılıçkaya, M. ve Toptaş, V. (2017). Problem Çözme: Literatür İncelemesi, *International Journal Of Education Technology and Scientific Researches*, Issue: 2, pp. (20-31).

Kösece Loğoğlu, P. (2016). *Polya'nın problem çözme yöntemine dayalı etkinliklerle matematik öğretiminin ilkökul 4.sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözme başarılarına etkisi* (M.S. thesis). Mersin Üniversitesi.

Kuru, E. ve Karabulut, E. O. (2009). Ritim Eğitimi ve Dans Dersi Alan ve Almayan Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Bakımından İncelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. Cilt 29. Sayı 2. 441-458.

Küpçü, A. R. (2008). *Etkinlik temelli öğretim yaklaşımlarının orantısal akıl yürütmeye dayalı problem çözme başarısına etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Lehrer, R., Jaslow, L., & Curtis, C. (2003). *Developing an understanding of measurement in the elementary grades*. In D. H. Clements & G. Bright (Eds.), *Learning and teaching measurement: 2003 Yearbook* (pp. 3–16). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Lithner, J. (2000). Mathematical reasoning in school tasks. *Educational Studies in Mathematics*, 41(2), 165–190.

Lithner, J. (2003). Students' mathematical reasoning in university textbook exercises. *Educational Studies in Mathematics*, 52(1), 29– 55.

Lithner, J. (2004). Mathematical reasoning in calculus textbook exercise. *Journal of Mathematical Behavior*, 23(4), 371–496.

Lithner, J. (2008). A research framework for creative and imitative reasoning. *Educational Studies in Mathematics*, 67 (3), 255–276.

McSwain, E. T., ve Cooke, R. J. (1958). *Understanding and Teaching Arithmetic in the Elementary School*. New York: Henry Holt and Company.

MEB, (2009). *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Matematik Dersi 1-5. Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara: MEB Basımevi.

MEB, (2015). *Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı İlkokul Matematik Dersi (1.2.3.ve 4. sınıflar) Öğretim Programı, MEB yayınları "Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). İlköğretim matematik öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

MEB, (2018). *İlkokul ve Ortaokul (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Matematik Dersi Öğretim Programı. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi, Ankara*

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.

Olkun, S. ve Toptaş, V. (2016). *İlkokullar için Resimli Matematik Terimleri Sözlüğü*. Son çağ Yayınları, Ankara.

Olkun, S., Şahin, Ö., Akkurt, Z., Dikkartın, F. T., ve Gülbağcı, H. (2009). Modelleme Yoluyla Problem Çözme ve Genelleme: İlköğretim Öğrencileriyle Bir Çalışma. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 6573.

Olkun, S., ve Uçar, Z. T. (2007). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Maya Akademi Yayınları.

Özmen, Z. M., Taşkın, D., ve Güven, B. (2017). İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretmenlerinin Kullandıkları Problem Türlerinin Belirlenmesi, *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 246-261.

Özsoy, G. (2007). *İlköğretim beşinci sınıfta üst biliş stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisi*. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Peresini, D. ve Webb, N. (1999). *Analyzing mathematical reasoning in students' responses across multiple performance assessment tasks. Developing mathematical reasoning in grades K-12*. (Lee V. Stiff, 1999 yearbook editor), National Council of Teachers of Mathematics, Reston: Virginia.

Pilten, P. (2008). *Üst biliş Stratejileri Öğretiminin İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Muhakeme Becerilerine Etkisi*. Gazi Üniversitesi, Doktora Tezi, Ankara.

Schoenfeld, A. H. (1989). Explorations of students_ mathematical beliefs and behavior. *Journal For Research in Mathematics Education*, 20(4), 338-355.

Schoenfeld, A. H. (1992). *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics*. In D. Grouws (Ed.), *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334-370). New York: Mac Millan.

Şimşek, N. ve Boz, N. (2015). Sınıf öğretmeni adaylarının uzunluk ölçme konusunda pedagojik alan bilgilerinin öğrenci kavrayışları bağlamında incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 4(3), 10-30.

Taylor, L. (2005). *Introducing Cognitive Development*. USA: Psychology Press, Taylor and Francis Group.

Tellis, Winston, (1997). *Introduction to Case Study*. The Qualitative Report, Volume 3, Number 2, July. (<http://www.nova.edu/ssss/QR/QR3-2/tellis1.html>).

Thompson, T.D.,& Preston, R.V. (2004).Measurement in the middle grades: Insights from NEAP and TIMMS. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 9(9), 514-519.

Türk Dil Kurumu (TDK). (2005). *Türkçe Sözlük*. 10. baskı, Ankara: 4. Aksam Sanat Okulu Matbaası

Umay, A. (2003a). “Matematiksel Muhakeme Yeteneği”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234-243.

Umay, A. (2003b). Öteki Matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 275-281.

Umay, A. (2007). *Eski Arkadaşımız Okul Matematiğinin Yeni Yüzü*. Ankara: Aydan Web Tesisleri San. Ltd. Şti.

Van De Walle, John. (1989). *Elementary School Mathematics*. New York: Longman.

Yenilmez, K. ve Pargan, A.Ş. (2008). İlköğretim ikinci sınıf öğrencilerinin standart uzunluk ölçme birimine ilişkin algıları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 59-67.

Yeşildere, S. ve Türnüklü, E. B. (2007). Öğrencilerin matematiksel düşünme ve akıl yürütme süreçlerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1), 181–213.

Yıldırım, C. (2011). *Matematiksel Düşünme* (7. Basım). İstanbul: Remzi Kitabevi.

Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. Baskı) Ankara: Seçkin Yayıncılık

Yıldızlar, M. (1999), “İlkokul 1., 2. ve 3. Sınıf Öğrencilerinde Problem Çözme Davranışlarının Öğretiminin Problem Çözmedeki Başarıya ve Matematiğe Olan Tutuma Etkisi”, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Yılmaz. K. (2007). *Öğrencilerin Epistemolojik ve Matematik Problemi Çözümlerine Yönelik İnançlarının Problem Çözme Sürecine Etkisinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Yin, R.K., (1984). *Case Study Research: Design and Methods*. Beverly Hills, Calif: Sage Publications.

Yoshida, H., Verschaffel, L. and De Corte, E. (1997). Realistic consideration in solving problematic word problems: Do japanese and belgian children have the same difficulties? *Learning and Instruction*, 7(4), 329-327.

Zembat, İ. Ö. (2009). Ölçme temel bileşenleri ve sık karşılaşılan kavram yanılgıları. M. F. Özmantar, E. Bingölbali, (Editörler). *İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri*. Ankara: Pegem Akademi.

Zembat, İ. Ö. (2013). Matematiksel analizi ile ölçme kavramı ve uzunluk, alan ve hacim nitelikleri. İ. Ö. Zembat, M. F. Özmantar, E. Bingölbali, H. Şandır ve A. Delice (Editörler). *Tanımları ve Tarihsel Gelişmeleriyle Matematiksel Kavramlar*. Ankara: Pegem Akademi.



EKLER

Ek 1: Öğretmen görüş formu

EK-1

PROBLEM TÜRLERİNE GÖRE SORULARIN GEÇERLİLİĞİ İÇİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞ ANKETİ			
SORU NO	EVET UYGUN	HAYIR UYGUN DEĞİL	UYGUN DEĞİLSE NEDENİ
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12		✓	İki çözüm yolu olan sorunun 1. çözüm yoluyla çözülebileceğini düşünüyorum. Ama her öğrencinin farklı yöntemlerle çözülebileceğini düşünüyorum.
13	✓		
14		✓	Zor soru olduğunu düşünüyorum.
15	✓		
16	✓		
17	✓		
18	✓		
19	✓		
20	✓		

Cinsiyet: Erkek
Kıdem: 10

PROBLEM TÜRLERİNE GÖRE SORULARIN GEÇERLİLİĞİ İÇİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞ ANKETİ			
SORU NO	EVET UYGUN	HAYIR UYGUN DEĞİL	UYGUN DEĞİLSE NEDENİ
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12		Uygun değil	Öğrenci seviyesine göre ağır bir soru
13	✓		
14		✓	Öğrenci seviyesine göre ağır bir soru
15	✓		
16	✓		
17	✓		
18	✓		
19	✓		
20	✓		

Cinsiyet : Bayan
Kıdem : 10

PROBLEM TÜRLERİNE GÖRE SORULARIN GEÇERLİLİĞİ İÇİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞ ANKETİ			
SORU NO	EVET UYGUN	HAYIR UYGUN DEĞİL	UYGUN DEĞİLSE NEDENİ
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13		✓	seviyenin çok üstünde bir soru
14		✓	veriler çok karışık, onları siler değil
15		✓	seviye üstünde bir soru
16	✓		
17	✓		
18	✓		
19	✓		
20	✓		

Cinsiyet : Kadın

Kıdem : 10

PROBLEM TÜRLERİNE GÖRE SORULARIN GEÇERLİLİĞİ İÇİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞ ANKETİ			
SORU NO	EVET UYGUN	HAYIR UYGUN DEĞİL	UYGUN DEĞİLSE NEDENİ
1	✓		
2	✓		
3	✓	✓	Seviyeye uygun ama gereksiz veri var.
4	✓	✓	Aslan ve Kaplan hakkında verilen bilgiler gereksiz, çünkü zaten sitede belli.
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓	✓	Seviyeye uygun soru ama eksik veri bulunmaktadır.
13		✓	Seviyeye uygun bir soru değil.
14		✓	4.sınıfta en az bir bilinmeyen olmalı.
15		✓	Seviyeye göre zar bir soru.
16	✓		
17	✓		
18		✓	Bir adımın kaç "m" olduğu bildirilmemiştir.
19	✓		
20	✓		

Cinsiyet : Kadın

Kıdem : 10 yıl

PROBLEM TÜRLERİNE GÖRE SORULARIN GEÇERLİLİĞİ İÇİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞ ANKETİ			
SORU NO	EVET UYGUN	HAYIR UYGUN DEĞİL	UYGUN DEĞİLSE NEDENİ
1	X		
2	X		
3		X	İlgisiz veri baskılarını karıştırır.
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14		X	Öğrenci seviyesinin üstünde bir soru.
15		X	Öğrenci seviyesinin altında bir soru.
16	X		
17	X		
18		X	Eksik veri içerdiği için soru çözülemez.
19	X		
20	X		

Kıdem : 8
Cinsiyet : Kadın

Ek 2: Testten çıkarılan soru örnekleri

**PİLOT UYGULAMA SONRASI ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
DOĞRULTUSUNDA TESTTEN ÇIKARILAN SORU ÖRNEKLERİ**

SIRA	SORU	NEDENİ (Öğretmen Görüşü)
1	Dere kenarından yukarı çıkmaya çalışan bir kurbağa hava kararınca kadar 12 m yukarı çıkabiliyor. Hava kararınca uyuyan kurbağa 4 m geriye kayıyor. Bu kurbağa 32 m derinliği olan dereden kaç günde çıkar?	Öğrenci seviyesinin üstünde olan zor bir soru olarak görülmüştür.
2	Ayşe'nin evinin okula uzaklığı Fatma'nın evinin okula uzaklığının 3 katıdır. Ayşe okula giderken Fatma dan 200 m daha fazla yürüdüğüne göre Fatma'nın evinin okula uzaklığı kaç m dir?	Öğrenci seviyesinin üstünde olan zor bir soru olarak görülmüştür.
3	Bir kumaş fabrikası günde 155 m kumaş ve 280 m ip üretebilmektedir. Bu fabrikada bir haftada kaç metre kumaş üretilir?	İlgisiz veri olduğunu ve bunun öğrenciler için uygun olmadığı düşünülmüştür.
4	Eren'in evinden futbol maçı yaptığı saha arası 155 adım gelmekte ise evi ile futbol sahası arası kaç metredir?	Eksik veri olduğunu ve bunun öğrenciler için uygun olmadığı düşünülmüştür.

Ek 3: Akıl yürütme testi problemleri

AKIL YÜRÜTME TESTİ PROBLEMLERİ

1. Ormanda yaşayan kanguru bir sıçrayışta 2 m uzaklığa ulaşabildiğine göre 22 m lik mesafeyi kaç sıçramada ulaşabilir?

--	--

2. Hayvanların koşu hızları Aslan saatte 75 km, kaplanlar saatte 80 km hızla ve en hızlı koşabilen saatte 110 km hızla çitadır. O halde bu çita 4 saatte kaç km koşabilir?

--	--

3. Ali 'nin ninesi çok güzel atkı örmektedir. Ninesi atkı ördüğü hergün bir önceki günden 10 cm fazla örmektedir. Birinci gün 12 cm atkı ördüğü bilindiğine göre 108 cm uzunluğundaki atkıyı kaç günde örebilir?

--	--

4. Ayşe 1 metresi 15 liradan 9 m ip almıştır. Toplam ne kadar para ödemesi gerekmektedir?

--	--

5. Bir hırdavat satıcısı 96 m uzunluğundaki hortumları 8 m lik hale getirmek istiyor. Yaptığı kesme işlemi sonucunda kaç tane parça elde eder?

--	--

6. Bir kavak ağacı yılda 1 m 50 cm uzuyor. Dikildiğinde 2 m boyu olan kavak ağacı kaç yıl sonra 17 m boya ulaşabilir?

--	--

7. Doruk 100 m ipi iki parçaya böler. Yalnız iplerin uzunluklarının eşit olması için uzun olandan 10 m daha kesmesi gerektiğini anlar. Buna göre kısa olan ipin uzunluğu kaç m dir?

--	--

8. Uçurtma ipinin 43 m olmasını isteyen Ozan, elindeki 2300 cm' lik ipe kaç metre ip eklemelidir?

--	--

9. 150 metre 800 cm daha kaç metre yapar?

--	--

10. Bir bakkal günde 12 metre uçurtma ipi satmaktadır. Buna göre bakkal haftada uçurtma ipinden ne kadar para elde eder?

--	--

Ek 4: Problem türleri tablosu

	Sorular	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SUNUŞ	Sözel	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Görsel										
	Çok Sayısal Veri İçeren										
	Çok Sayısal Veri İçermeyen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Uzun				✓		✓				
	Kısa	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓
İÇERİK	Rutin Problemler				✓						
	Rutin Olmayan Problemler						✓				
	İlgisiz veri İçeren		✓								
	İlgisiz Veri İçermeyen	✓									
	Eksik Veri İçeren										✓
	Eksik Veri İçermeyen					✓					
	Günlük Yaşamdan Uzak									✓	
	Günlük Yaşamla İlgili			✓							
	Müfredat Bağımlı								✓		
	Müfredat Bağımsız							✓			
ÇÖZÜM	Bol İşlem İçeren			✓			✓	✓	✓		
	Bol İşlem İçermeyen	✓	✓		✓	✓				✓	✓
	Farklı Strateji Kullanımı Gerektiren			✓			✓	✓			
	Farklı Strateji Kullanımı Gerektirmeyen	✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓
	Zor			✓			✓	✓			
	Kolay	✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓

Ek 5: Ders gözlem formu

DERS GÖZLEM FORMU

Öğretmen :

Gözlem Tarihi:

No	Problem ve Problem Türü	Akıl Yürütme Tipi
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Ek 6: Öğretmen mülakat formu

ÖĞRETMEN MÜLAKAT SORULARI

1. Matematik dersinde problem ve problem türleri deyince aklınıza neler gelmektedir?
2. Matematik dersi anlatımlarınızda hangi tür problemleri kullanıyorsunuz?
3. Öğrencilerinizin derste problemlere farklı çözümleri olduğu durumlarda neler yapıyorsunuz?
4. Akıl yürütme hakkında neler düşünüyorsunuz?
5. Matematiksel akıl yürütme tiplerinden hangilerini biliyorsunuz? Bu akıl yürütme tiplerini dersinizde nasıl kullanıyorsunuz?

Ek 7: Öğrenci mülakat formu

ÖĞRENCİ MÜLAKAT SORULARI

1. Problemin çözümünde neden bu yolu kullandın? Nasıl yaptığını anlatır mısın?

2. Bu problem için farklı bir çözüm yapabilir miydin? Nasıl yapabilirsin anlatabilir misin?

3. Derslerinizde bu probleme benzer olan problemler çözüyor musunuz?

Evet ise çözümde hangi yollar kullanıyorsunuz?

Hayır ise bu tip problemler çözmenin faydalı olabileceğini düşünüyor musun? Neden?

4. Problemleri farklı yollardan çözmenin katkısı hakkında neler düşünüyorsun?

Not: Yukarıdaki mülakat soruları uygulaması yapılan her soru için ayrı ayrı sorulacaktır.

Ek 8: Akıl yürütme tipleri tablosu

Seçilen Öğrenciler Tarafından Kullanılan Akıl Yürütme Tipleri Tablosu						
Katılımcı 1'in Öğrencilerine ait akıl yürütme tablosu:						
Matematiksel Akıl Yürütme Tipleri	Benzetmeye Dayalı Akıl Yürütme	Ezbere Dayalı Akıl Yürütme	Rehber Algoritmaya Dayalı Akıl Yürütme	Bilinen Algoritmaya Dayalı Akıl Yürütme	Yaratıcılığa Dayalı Akıl Yürütme	Toplam Öğrenci
1.Soru				9		9
2.Soru	9					9
3.Soru				9		9
4.Soru				9		9
5.Soru				9		9
6.Soru		8			1	9
7.Soru		9				9
8.Soru	9					9
9.Soru		9				9
10.Soru				9		9
Katılımcı 2'nin Öğrencilerine ait akıl yürütme tablosu:						
Matematiksel Akıl Yürütme Tipleri	Benzetmeye Dayalı Akıl Yürütme	Ezbere Dayalı Akıl Yürütme	Rehber Algoritmaya Dayalı Akıl Yürütme	Bilinen Algoritmaya Dayalı Akıl Yürütme	Yaratıcılığa Dayalı Akıl Yürütme	Toplam Öğrenci
1.Soru				9		9
2.Soru	9					9
3.Soru			2	7		9
4.Soru				9		9
5.Soru				9		9
6.Soru		7			2	9
7.Soru		9				9
8.Soru	9					9
9.Soru		9				9
10.Soru				9		9

Ek 9: Araştırma izni



T.C.
SORGUN KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 35894642-903.01-E.967565
Konu: Osman GÜLAY

15.01.2019

İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

İlçemiz Külhüyük Şehit Sait Özbek İlkokulu müdür yardımcısı Osman GÜLAY'ın Yozgat Bozok Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Bölümü sınıf eğitim alanında tezli yüksek lisans yapması nedeniyle ilkokul 4. Sınıf öğrencilerinin farklı problem türlerine yönelik akıl yürütme tiplerinin incelenmesi konusunda ilçemiz Akşemsettin İlkokulu ve Milli Egemenlik İlkokulunda araştırma yapma isteği ile ilgili dilekçesi ekte sunulmuş olup, ilgilinin belirtilen okullarda araştırma yapmasını olurlarınıza arz ederim.

Şerif DOĞAN
Şube Müdürü

EKİ :
Dilekçe (1 Ad.)

OLUR
15.01.2019

Hüseyin EKİNCİ
İlçe Milli Eğitim Müdürü

Hükümet Konağı 66700 İnsan Kaynakları Sorgun/YOZGAT
Elektronik Ağ: Sorgun .meb.gov.tr
e-posta: Sorgun66@meb.gov.tr

Ad ve Soyadı: A.YILMAZ V.H.K.İ
Tel: (0 354) 415 10 68
Faks: (0 354) 415 21 41

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgun.meb.gov.tr> adresinden b87e-10a2-31ef-bc47-b59d kodu ile teyit edilebilir.

ÖZGEÇMİŞ

1985 yılında Kayseri’de doğan Osman GÜLAY, ilk, orta ve lise öğrenimini Hayriye Dabanoğlu ilkokulu, Kadı Burhanettin Ortaokulu ve Aydınlikevler lisesinde tamamlamıştır. 2003 yılında kazandığı Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Sınıf Öğretmenliği bölümünü 2007 yılında başarı ile bitirmiştir.

2017 yılında Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Yönetimi ve Denetimi Tezsiz Yüksek Lisans programını bitirip yine aynı sene Yozgat Bozok Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalında eğitime başlamıştır.

2008 yılından beri Milli Eğitim Bakanlığında çalışmaktadır. 2015 yılından bu yana, Yozgat ili Sorgun ilçesinde okul müdür yardımcılığı görevini devam ettiren Osman GÜLAY evli ve 2 çocuk babasıdır.