

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

MATEMATİK TEMALİ ÇOCUK HİKAYE VE ÇOCUK POPÜLER
BİLİM KİTAPLARININ MATEMATİK FELSEFESİ AÇISINDAN
İNCELENMESİ

Zeynep BİLGİÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2025

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

MATEMATİK TEMALİ ÇOCUK HİKAYE VE ÇOCUK POPÜLER
BİLİM KİTAPLARININ MATEMATİK FELSEFESİ AÇISINDAN
İNCELENMESİ

Zeynep BİLGİÇ

Danışman: Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT
Jüri Üyesi: Doç. Dr. Gülfem SARPKAYA AKTAŞ
Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Orkun COŞKUNTUNCEL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2025

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma, jürimiz tarafından Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT
(Danışman)

Üye: Doç. Dr. Gülfem SARP KAYA AKTAŞ

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Orkun ÇOŞKUNTUNCEL

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.
.../.../2025

Prof. Dr. Hüseyin GÜLER
Enstitü Müdürü

NOT: Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ETİK BEYANI

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. / / 2025

Zeynep BİLGİÇ

ÖZET

MATEMATİK TEMALı ÇOCUK HİKAYE VE ÇOCUK POPÜLER BİLİM KİTAPLARININ MATEMATİK FELSEFESİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

Zeynep BİLGİÇ

Yüksek Lisans Tezi, Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT

Ocak 2025, 112 sayfa

Bu çalışma ilköğretim düzeyinde yazılmış matematik temalı çocuk hikaye ve çocuk popüler bilim türündeki kitapları matematik felsefesi açısından incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırma türünde gerçekleşen çalışmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Kitapların seçiminde belirlenen ölçütler; ilköğretim öğrencileri için hazırlanmış, matematik temalı, çocuk hikaye ve çocuk popüler bilim türünde olma şeklindedir. 42 yayınevinin sitesi incelenerek yapılan karşılaştırmalı değerlendirmelerle belirlenen 44 kitap çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Kitaplar alfabetik sıraya göre K-1, K-2... şeklinde K-44'e kadar kodlanmış ve araştırmacı tarafından geliştirilen Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesi' yle incelenmiştir. Reuben Hersh'in 1995' te The American Mathematical Monthly isimli dergide yayımlanan makalesi "*Fresh Breezes in the Philosophy of Mathematics*" de 'matematiğin kabul gören bir felsefi beyanı olduğu iddiasını taşıyan her felsefi ekol bu sorulara tatmin edici cevaplar verebilmelidir' diyerek belirlediği 7 sorudan yararlanılarak geliştiren kodlama listesinde 6 tema yer almaktadır. Bu temalar şu şekildedir; matematik ve diğer disiplinler/beşerî bilgiler, matematik ve bilgi, matematik ve evrensellik, matematik ve bağımsızlık, matematik ve sonsuzluk ve matematik ve günlük hayat. Her kitap üç farklı ayda tekrar incelenmiştir. Betimsel analizle elde edilen sonuçlara göre 44 kitaptan 21 tanesinde matematik felsefesi ögesi bulunmuş ve toplam öge sayısı 120 olarak tespit edilmiştir. Hem çocuk hikâye kitaplarında hem çocuk popüler bilim kitaplarında en fazla ögenin yer aldığı alt tema matematiğin diğer beşerî bilgilerle ilişkisi alt teması olmuştur. Çocuk popüler bilim türündeki kitaplarda çocuk hikâye türündeki kitaplara kıyasla daha fazla matematik felsefesi ögesi bulunmuştur. Hiçbir temayla tek başına ilişkilendirmemin mümkün olmadığı dokuz matematik

felsefesi ögesi tespit edilmiştir. İncelenen çocuk hikâye kitaplarında her temayla ilişkilendirilen en az bir ögeye rastlanmış olması Hersch (1995)' in belirlediği yedi sorunun düşünülmesine veya cevaplanmasına fırsat veren ögelerin var olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Matematik felsefesi, çocuk hikaye kitapları, çocuk popüler bilim kitapları.



ABSTRACT**EXAMINATION OF MATHEMATICS THEMED CHILDREN’S STORIES AND
CHILDREN’S POPULAR SCIENCE BOOKS IN TERMS OF MATHEMATICS
PHILOSOPHY****Zeynep BİLGİÇ****Master Thesis, Department of Mathematics Education****Supervisor: Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT****January 2025, 112 pages**

This study was conducted with the aim of analyzing children's storybooks and children's popular science books with mathematical themes at the elementary education level from the perspective of the philosophy of mathematics. The study, which is of a qualitative research type, employed the document analysis method. The criteria for selecting the books were that they should be designed for elementary school students, have mathematical themes and belong to the genres of children's stories and children's popular science books. After examining the websites of 42 publishing houses a total of 44 books were selected as the sample for the study. The books were coded alphabetically as K-1, K-2, ... K-44 and analyzed using the Mathematics Philosophy Book Coding List developed by the researcher. The coding list, which was developed using the seven questions identified by Reuben Hersh in his 1995 article "Fresh Breezes in the Philosophy of Mathematics" published in The American Mathematical Monthly consists of six themes. These themes are; mathematics and other disciplines/humanities, mathematics and knowledge, mathematics and universality, mathematics and independence, mathematics and infinity, and mathematics and everyday life. Each book was re-examined three times over different months. According to the results obtained through descriptive analysis, 21 out of the 44 books contained elements of the philosophy of mathematics, and the total number of elements was found to be 120. In both children's storybooks and children's popular science books, the theme most frequently associated with the philosophy of mathematics was the relationship between mathematics and other humanities. The children's popular science books contained more elements of the philosophy of mathematics than the children's storybooks. Nine

elements of the philosophy of mathematics, which could not be exclusively associated with any specific theme, were identified. In the children's storybooks examined, at least one element associated with each theme was found, indicating that the elements allowed for the contemplation or answering of the seven questions identified by Hersh (1995). Based on the results of the study recommendations were made.

Keywords: Mathematics philosophy, children's stories books, children's popular science books.



ÖN SÖZ

Tez sürecimde desteğini esirgemeyen, güler yüzüyle bana destek olan, ders aşamasında ve tez sürecinde değerli görüşlerinden yararlandığım kıymetli hocam ve danışmanım Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT' a sevgi ve saygılarımı sunarak teşekkür ederim.

Tez jürisinde yer alarak tezimin gelişimine katkı sağladıkları, değerli fikir ve görüşleriyle beni aydınlatan sevgili hocalarım Doç. Dr. Gülfem SARPKAYA AKTAŞ' a ve Dr. Öğr. Üyesi Orkun ÇOŞKUNTUNCEL' e teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans döneminde akademik olarak gelişimime katkı sağlayan Çukurova Üniversitesi' ndeki tüm hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her anında olduğu gibi tez yazma sürecimde de desteğini her zaman hissettiğim canım içi annem Özgül BİLGİÇ ve gözümün nuru kardeşim Ercüment BİLGİÇ' e teşekkür ederim. Dünyayı yaşanabilir kıldığınız ve yüzümde güller açtırdığınız için size minnettarım. İyi ki varsınız.

En başından itibaren maddeten olmasa da manen yanımda olan, içimde sesini duyabildiğim ve özlemi gün be gün katlanan biriciğim canım babam Doç. Dr. Hüseyin BİLGİÇ' e teşekkür ederim. Kızçenle gurur duyduğunu biliyorum. Her zaman senin yolundayım, yolundayız.

Zeynep BİLGİÇ

Adana / 2025

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	vi
ÖN SÖZ.....	viii
KISALTMALAR	xii
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiv
EKLER LİSTESİ	xviii

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	2
1.2. Araştırmanın Amacı.....	5
1.3. Araştırmanın Alt Amaçları	5
1.4. Araştırmanın Önemi	6
1.5. Varsayımlar (Sayıtlılar)	7
1.6. Sınırlılıklar.....	8

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Matematik Nedir?	9
2.2. Matematik ve Felsefe.....	11
2.3. Matematik Felsefesi	12
2.3.1. Matematik Felsefesinin İlgi Alanı	13
2.3.2. Matematik Felsefesinin Amacı	14
2.3.3. Matematik Felsefesinin Tarihi	15
2.3.3.1. Mutlakçı Felsefi Görüşler.....	15
2.3.3.1.1. Platonculuk	16
2.3.3.1.2. Mantıkçılık.....	17
2.3.3.1.3. Biçimcilik	18
2.3.3.1.4. İnşacılık.....	19

2.3.3.2. Modern Matematik Felsefesindeki Gelişmeler	20
2.4. Çocuk Kitapları.....	21
2.5. Çocuk Kitapları ve Matematik Konulu Araştırmalar	22

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli.....	25
3.2. Araştırma Kapsamında İncelenen Kitaplar.....	26
3.3. Veri Toplama Araçları	28
3.4. Veri Toplama Süreci.....	30
3.5. Verilerin Analizi ve Yorumlanması.....	31
3.6. Araştırmada Alınan Etik Önlemler.....	32
3.7. Araştırmacının Rolü.....	32

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Çocuk Hikâye Kitaplarından Elde Edilen Veriler	33
4.1.1. K-3 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	36
4.1.2. K-6 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	40
4.1.3. K-7 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	40
4.1.4. K-9 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	46
4.1.5. K-11 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	47
4.1.6. K-12 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	49
4.1.7. K-14 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	50
4.1.8. K-18 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	51
4.1.9. K-19 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	52
4.1.10. K-25 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	54
4.1.11. K-33 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	55
4.1.12. K-34 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	56
4.1.13. K-35 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	57
4.1.14. K-37 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	57
4.2. Çocuk Popüler Bilim Kitaplarından Elde Edilen Veriler	62

4.2.1. K-5 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	64
4.2.2. K-8 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	66
4.2.3. K-17 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	66
4.2.4. K-20 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	70
4.2.5. K-26 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	78
4.2.6. K-28 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	81
4.2.7. K-40 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	83
4.2.8. K-41 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	84
4.2.9. K-43 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular	85

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

5.1. Çocuk Hikâye Kitaplarındaki Matematik Felsefesi Öğelerine Yönelik Değerlendirmeler	89
5.2. Çocuk Popüler Bilim Kitaplarındaki Matematik Felsefesi Öğelerine Yönelik Değerlendirmeler	90
5.3. Çocuk Hikâye ve Çocuk Popüler Bilim Kitaplarındaki Matematik Felsefesi Öğelerine Yönelik Değerlendirmeler	91

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar	93
6.2. Öneriler	94
6.2.1. Araştırmacılara Yönelik Öneriler	94
6.2.2. Yayınevlerine, Çocuk Kitabı Yazarlarına ve Çocuk Kitabı Çevirmenlerine Yönelik Öneriler	95
6.2.3. Öğretmenlere Yönelik Öneriler	95
6.2.4. Velilere Yönelik Öneriler	95
KAYNAKÇA	96
EKLER	102

KISALTMALAR

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TDK: Türk Dil Kurumu

TÜBA: Türkiye Bilimler Akademisi

TYÇ: Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi

YÖK: Yükseköğretim Kurumu



TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Bir Yılda Çocuk Kitaplarında En Çok Satış Yapan İlk 20 Yayınevinin Listesi.....	27
Tablo 2. Çocuk Hikâye Kitaplarının Matematik Felsefesi Öğelerine İlişkin Dağılımı .	33
Tablo 3. Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesindeki Tema ve Alt Temalara İlişkin Kodlamalar	34
Tablo 4. Çocuk Hikâye Kitaplarındaki Matematik Felsefesi Öğelerinin Tema ve Alt Temalara Göre Dağılım Frekansları	35
Tablo 5. Çocuk Popüler Bilim Kitaplarının Matematik Felsefesi Öğelerine İlişkin Dağılımı	62
Tablo 6. Çocuk Popüler Bilim Kitaplarındaki Matematik Felsefesi Öğelerinin Tema ve Alt Temalara Göre Dağılım Frekansları	63

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil- 1. Bir Matematik Hikayesi Kitabı (K-3), sayfa 14.....	37
Şekil- 2. Bir Matematik Hikayesi Kitabı (K-3), sayfa 26.....	37
Şekil- 3. Bir Matematik Hikayesi Kitabı (K-3), sayfa 14.....	38
Şekil- 4. Bir Matematik Hikayesi Kitabı (K-3), sayfa 15 ve 16.....	38
Şekil- 5. Bir Matematik Hikayesi Kitabı (K-3), sayfa 15.....	39
Şekil- 6. Bir Matematik Hikayesi Kitabı (K-3), sayfa 66.....	39
Şekil- 7. Bir Matematik Hikayesi Kitabı (K-3), sayfa 15.....	39
Şekil- 8. Cebirce- Bişey Bişey Ormanı Kitabı (K-6), sayfa 86	40
Şekil- 9. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 35.....	41
Şekil- 10. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 40.....	41
Şekil- 11. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 30.....	41
Şekil- 12. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 88.....	42
Şekil- 13. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 121.....	42
Şekil- 14. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 128.....	42
Şekil- 15. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 129.....	43
Şekil- 16. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 132.....	43
Şekil- 17. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 13.....	43
Şekil- 18. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 49.....	44
Şekil- 19. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 60.....	44
Şekil- 20. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 86.....	45
Şekil- 21. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 55.....	45
Şekil- 22. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 56.....	46
Şekil- 23. En Şanslı Sayı Kitabı (K-9), sayfa 29	47
Şekil- 24. Eyvah Annem Matematik Öğretmeni Kitabı (K-11), sayfa 26.....	47
Şekil- 25. Eyvah Annem Matematik Öğretmeni Kitabı (K-11), sayfa 30.....	48
Şekil- 26. Eyvah Annem Matematik Öğretmeni Kitabı (K-11), sayfa 31.....	48
Şekil- 27. Fırat' ın Matematik Korkusu Kitabı (K-12), sayfa 15	49
Şekil- 28. Fırat' ın Matematik Korkusu Kitabı (K-12), sayfa 66	49
Şekil- 29. Fırat' ın Matematik Korkusu Kitabı (K-12), sayfa 70	50
Şekil- 30. İşlem Tamam-1 Kitabı (K-14), sayfa 91	50
Şekil- 31. İşlem Tamam-1 Kitabı (K-14), sayfa 93.....	50

Şekil- 32. Matematiğin Kaç Canı Var? -1 Kitabı (K-18), sayfa 27	51
Şekil- 33. Matematiğin Kaç Canı Var? -1 Kitabı (K-18), sayfa 173.....	51
Şekil- 34. Matematiğin Kaç Canı Var? -1 Kitabı (K-18), sayfa 175.....	51
Şekil- 35. Matematiğin Kaç Canı Var? -2 Kitabı (K-19), sayfa 74.....	52
Şekil- 36. Matematiğin Kaç Canı Var? -2 Kitabı (K-19), sayfa 91.....	52
Şekil- 37. Matematiğin Kaç Canı Var? -2 Kitabı (K-19), sayfa 103 ve 104.....	53
Şekil- 38. Matematiğin Kaç Canı Var? -2 Kitabı (K-19), sayfa 156.....	53
Şekil- 39. Matematiğin Kaç Canı Var? -2 Kitabı (K-19), sayfa 158.....	53
Şekil- 40. Matematiğin Kaç Canı Var? -2 Kitabı (K-19), sayfa 129.....	54
Şekil- 41. Pisagor ve Şu Lanet Sayı Kitabı (K-25), sayfa 93	54
Şekil- 42. Sayılar Diyarındaki Kedi Kitabı (K-33), sayfa 64	55
Şekil- 43. Sayılar Diyarındaki Kedi Kitabı (K-33), sayfa 65	56
Şekil- 44. Sayıların İzinde-Kayıp Piramit Kitabı (K-34), sayfa 93.....	56
Şekil- 45. Sayıların İzinde-Pisagor Okulu Kitabı (K-35), sayfa 58.....	57
Şekil- 46. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 12	57
Şekil- 47. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 31	58
Şekil- 48. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 59	58
Şekil- 49. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 24	58
Şekil- 50. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 101	59
Şekil- 51. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 102	59
Şekil- 52. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 103	59
Şekil- 53. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 104	60
Şekil- 54. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 64	60
Şekil- 55. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 100	60
Şekil- 56. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 100	61
Şekil- 57. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 12	61
Şekil- 58. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 44	62
Şekil- 59. Bu Matematik Tam Senlik Kitabı (K-5), sayfa 4.....	65
Şekil- 60. Bu Matematik Tam Senlik Kitabı (K-5), sayfa 8.....	65
Şekil- 61. En Büyük Tutkum Matematik Kitabı (K-8), sayfa 6	66
Şekil- 62. En Büyük Tutkum Matematik Kitabı (K-8), sayfa 12	66
Şekil- 63. Matematiğin Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 6.....	67
Şekil- 64. Matematiğin Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 13.....	67
Şekil- 65. Matematiğin Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 5.....	67

Şekil- 66. Matematiğin Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 7	68
Şekil- 67. Matematiğin Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 7	68
Şekil- 68. Matematiğin Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 8	68
Şekil- 69. Matematiğin Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 27	68
Şekil- 70. Matematiğin Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 13	69
Şekil- 71. Matematiğin Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 8	69
Şekil- 72. Matematiğin Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 7	70
Şekil- 73. Matematiğin Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 9	70
Şekil- 74. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 6	71
Şekil- 75. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 7	71
Şekil- 76. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 13	72
Şekil- 77. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 20	72
Şekil- 78. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 88	72
Şekil- 79. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 89	73
Şekil- 80. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 4	73
Şekil- 81. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 5	74
Şekil- 82. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 11	74
Şekil- 83. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 11	74
Şekil- 84. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 4	75
Şekil- 85. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 8	75
Şekil- 86. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 9	76
Şekil- 87. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 19	76
Şekil- 88. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 50	77
Şekil- 89. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 14	78
Şekil- 90. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 30	78
Şekil- 91. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 8	79
Şekil- 92. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 9	79
Şekil- 93. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 10	79
Şekil- 94. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 11	79
Şekil- 95. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 15	80
Şekil- 96. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 16	80
Şekil- 97. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 17	80
Şekil- 98. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 25	80
Şekil- 99. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 6	81

Şekil- 100. Biraz Geometri Biraz Ölçüler Kitabı (K-26), sayfa 12.....	81
Şekil- 101. Biraz Geometri Biraz Ölçüler Kitabı (K-26), sayfa 38.....	82
Şekil- 102. Biraz Geometri Biraz Ölçüler Kitabı (K-26), sayfa 5.....	82
Şekil- 103. Biraz Geometri Biraz Ölçüler Kitabı (K-26), sayfa 7.....	83
Şekil- 104. Stem Matematik Karalama Kitabı (K-40), sayfa 36	83
Şekil- 105. Stem Matematik Karalama Kitabı (K-40), sayfa 4	84
Şekil- 106. Temel Düzey İçin Şekilli Matematik Sözlüğü Kitabı (K-41), sayfa 8.....	84
Şekil- 107. Temel Düzey İçin Şekilli Matematik Sözlüğü Kitabı (K-41), sayfa 6.....	85
Şekil- 108. Temel Düzey İçin Şekilli Matematik Sözlüğü Kitabı (K-41), sayfa 30.....	85
Şekil- 109. Yeterince Tembel Misin? Kitabı (K-43), sayfa 108	85
Şekil- 110. Yeterince Tembel Misin? Kitabı (K-43), sayfa 169	85
Şekil- 111. Yeterince Tembel Misin? Kitabı (K-43), sayfa 188	86
Şekil- 112. Yeterince Tembel Misin? Kitabı (K-43), sayfa 210	86
Şekil- 113. Yeterince Tembel Misin? Kitabı (K-43), sayfa 42	87
Şekil- 114. Yeterince Tembel Misin? Kitabı (K-43), sayfa 150	87
Şekil- 115. Yeterince Tembel Misin? Kitabı (K-43), sayfa 199	88

EKLER LİSTESİ

	Sayfa
Ek 1. Araştırma Etik Komisyonu Onay Bildirimi	102
Ek 2. Sitesi İncelenen Yayınevlerinin Listesi	103
Ek 3. Kitap Künye Formu	105
Ek 4. Kitap Listesi	106
Ek 5. Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesi	109
Ek 6. Matematik Felsefesi Ögesi Bulundurmayan Sayfa Örneği	112



BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu araştırmaya öğrencilerden sıklıkla duyulan “Matematiği neden öğreniyoruz?” sorusuna mesleğinin ilk yıllarında olan bir matematik öğretmenin öğrencilerine tatmin edici cevaplar verme çabasıyla başlanmıştır. Bu soruya verilecek sınav başarısı odaklı cevapların öğrencileri ikna etmekten öte öğretmeni de ikna edemiyor oluşu matematiğin ne olduğu, neden bu kadar merkezi ve evrensel bir rol üstlendiği, neden öğrenilmesi ve öğretilmesi gerektiği, nasıl hem icat edilebilen hem keşfedilebilen bir şey olduğu, gerçek hayatta bir karşılığının olup olmadığı, temelinin ne olduğu... gibi çok sayıda soruya cevap aranmasına neden olmuştur. Soruların çoğuna ve hatta hepsine cevap verilemeyecek olsa dahi matematiği öğrenen bir öğrenci, matematiği öğreten bir öğretmen, matematiksel bilgiyi açığa çıkaran bir akademisyen için merak edilen bu soruların tamamı ve daha fazlası matematik felsefesiyle ilgilidir.

Ülkemizde ve dünyada öğrencilerin matematik dersine yönelik olumsuz tutum sergilediğini gözlemlemekteyiz. Matematik dersine karşı sergilenen bu olumsuz tutumun ortadan kalkması için Aydın (2003, s. 186)’ a göre öğrencilerin öncelikle matematiği sevmesi sağlanmalı, öğrenciler arasında matematiksel iletişim kurulmalı ve matematiğe karşı özel ilgisi bulunan öğrenciler desteklenmelidir. Öğrencilerin matematiğin temellerine ilişkin bilgi sahibi olmasının da benzer şekilde olumlu tutum geliştirmeye katkı sunacağı düşünülmektedir. Matematik hakkında düşünmek, temelinin ne olduğunu keşfetmek ve matematik öğrenimi konusunda ikna olmak matematik felsefesinin yardımıyla mümkün hale gelir. Lisans öğrenimleri sırasında matematik felsefesi dersi alan 12 öğretmen adayının görüşlerini alarak yapılan çalışmada Kaplan ve ark. (2014, s. 8) dördüncü sınıfın son yarıyılına kalmadan matematik felsefesi dersinin alınması gerektiği sonucuna ulaşmış ve adaylar bu gerekliliği matematik felsefesi dersinin lisans derslerini daha özverili ve verimli geçirmelerini sağlayacağı şeklinde açıklamıştır.

Yükseköğretim Kurumunun (YÖK) ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programının %48’ ini oluşturan alan eğitimi derslerinden biri sekizinci yarıyılta yer alan ‘matematik felsefesi’ dersidir. İlk kez 2010-2011 öğretim yılı bahar döneminde genel kültür dersi olarak okutulmuştur. Ders kapsamında ele alınan konulardan bazıları şunlardır: Matematiğin ontolojisi ve epistemolojisi; matematiksel kavramlar ve

matematiksel ifadelerin anlamları, matematiğin temelleri, yöntemleri ve matematiğin doğasına ilişkin felsefi problemler, Frege, Russel, Hilbert, Brouwer ve Gödel gibi matematik felsefesi öncülerinin çalışmaları; matematik felsefesinde temel kuramlar, matematik felsefesinin matematik eğitimi ile ilişkisi. Bu konular tez çalışması kapsamında incelenen kaynaklarda araştırmacı tarafından incelenmiştir.

Felsefenin tarihine baktığımızda filozofların matematikle ilgilendiğini ve hatta bazı isimlerin hem matematikçi hem filozof olduğunu görebiliriz. Bu isimlere örnek olarak Rene Descartes, Gottfried Wilhelm Leibniz, Bertnard Russell, Alfred North Whitehead, Henri Poincare, Platon, Kant, Wittgenstein... verilebilir. Esasen ciddi bir felsefi merakı olan herkesin, matematiğin doğasına yönelik bir ilgisinin de olması beklenir (Hersh, 1997).

Bireysel eğitim felsefelerinin yaşamımız üzerinde etkili olduğu bilinirken matematik felsefesinin de matematik eğitiminde etkili olduğu bilinmektedir (Southwell, 1999). Bu ifadelerden yola çıkarak matematik öğretiminde matematik felsefesinin olumlu tutum geliştirmeye katkı sunacağını ve aslında matematiğe ilgi duymanın düşünülen bir birey için olağan olduğunu söyleyebiliriz.

1.1. Problem Durumu

‘Matematiği neden öğreniyor ve öğretiyoruz?’, ‘Matematiğin temelleri nedir?’, ‘Matematik yapmak tam olarak nedir?’, ‘Sayı nedir?’, ‘Matematiksel bilgi nasıl ortaya çıkmıştır?’, ‘Matematik keşif midir icat mıdır?’... gibi sorular pek çok insanın en azından öğrenim hayatında aklına gelmiş ve bu sorulara cevap aramıştır. Bu sorulara net bir cevap bulma isteğimizin matematiğin farklı dallarıyla tanıştıkça ve matematiğe uzun süreli vakit ayırdıkça ne kadar beyhude olduğunu anlamak zor olmasa gerek. Lakin tek bir cevabının olmadığını bildiğimiz halde bu sorular hakkında düşünmek, farklı insanların fikirlerini almak ufkumuzu genişletebilir. İşte tam bu noktada yaptığımız şey matematik felsefesiyle ilgilidir. Filozof Tymoczko matematik felsefesinin, insanoğlunun nasıl matematik yaptığını açıkladığını ve matematik disiplininin temel özelliklerini gün yüzüne çıkararak matematik hakkında genel bir bakış açısı sunduğunu belirtmektedir (Tymoczko, 1998: xiii; akt. Gür, 2019, s. 24).

Ulusal ve uluslararası düzeyde öğrencilerin bireysel, sosyal, akademik ve iş hayatlarında ihtiyaç duyacakları beceriler Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi (TYÇ) başlığı altında toplanmıştır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Ülkemizde ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde eğitim veren kurum ve kuruluşların bağlı olduğu Matematik

Dersi Öğretim Programı'nın perspektifini oluşturan Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi (TYÇ) ile 8 temel yetkinlik belirlenmiştir. Bunlar anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler, dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, inisiyatif alma ve girişimcilik ve kültürel farkındalık ve ifadedir. Bunlardan biri olan 'anadilde iletişim'; kavram, düşünce, görüş, duygu ve olguları hem sözlü hem de yazılı olarak ifade etme ve yorumlamadır (MEB, 2018). Bu yetkinlik felsefenin ve dolayısıyla matematik felsefesinin ana problemidir.

Matematik felsefesi birçok düşünüre göre matematiği anlama çabasıdır (Gür, 2019, s. 23). Bahsedilen bu çaba matematik hakkında belli bir bilgi birikimine sahip olan matematikçilerin, matematik öğretmenlerinin, matematiği öğrenenlerin, matematiği uygulayanların aslında matematiğe ilgi duyan herkesin vermek isteyebileceği bir çabadır (Cihan, 2020, s. 21). Matematiği anlama çabası gösteren öğrenciler, matematiği günlük hayatta nasıl, neden ve niçin öğrendiklerine dair bir bakış açısı geliştirebilir. Matematik Dersi Öğretim Programı'nın genel amaçlarından birkaçı şöyledir; matematiksel kavramların anlaşılıp günlük hayatta kullanılması, matematiksel düşüncelerin mantıklı bir şekilde açıklanabilmesi, matematiksel dilin ve terminolojinin kullanılması ve matematiğin anlamından yola çıkarak insan-nesne ve nesne-nesne ilişkisinin kurulabilmesidir (MEB, 2018). Bu amaçlar felsefenin ve dolayısıyla matematik felsefesinin boyutlarından olan epistemolojik ve ontolojik boyutlarla ilişkilendirilebilir. Matematik Dersi Öğretim Programı'nın genel amaçlarından olan bir diğeri; matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark etme ve matematiğin insanlığın ortak değeri olduğu bilincinde olarak matematiğe değer verme ise aksiyolojik (etik ve estetik) boyutla ilişkilendirilebilir. Eğitim sistemimizin amacı sadece akademik açıdan başarılı bireyler yetiştirmek değil; değerlerimiz ve yetkinliklerle bütünleşmiş bilgi, beceri ve davranışlara sahip bireyler yetiştirmektir (MEB, 2018). Bu yaklaşımın da aksiyolojik boyutla ilişkili olduğunu söyleyebiliriz.

Matematik eğitimi, matematik yapmanın yanı sıra matematik hakkında konuşabilmek demektir; matematik hakkında konuşabilmenin zemini ise matematiğin kendi tarihi ve zeminini oluşturmaktan geçmektedir çünkü bir şeyi yapabilme becerisi o şey üzerinde felsefi düşünceler geliştirilmesini sağlayacak ve bu durum çift yönlü olarak devam edecektir (Cihan ve Durmuş, 2021, s. 659). Bu ifadelerden matematik eğitiminde odağa aldığımız matematik yapma eyleminin matematik felsefesiyle doğrudan ilişkili olduğu sonucunu çıkarabiliriz. Eğitim, matematik ve felsefe öğrencilerinin bulunduğu

karma bir gruba matematiğin temelleri dersini anlattığından bahseden Reuben Hersh (2014), uzun yıllardır her düzeyde ve her konuda matematik dersi vermiş olmasına rağmen kendisini yeni ve tuhaf bir durumun içinde bulduğunu ve bu zamana kadar matematik hakkında konuşmayıp yalnızca matematik yaptığını ifade etmiştir. Matematik yaparken matematiğin ne olduğuyla ilgilenmeye gerek olmasa da matematik hakkında düşünmek ve konuşmak kişiyi bu soruyla ilgilenmeye teşvik etmektedir.

Matematik felsefesini en genel anlamda matematik hakkında düşünmek, öğrenilen matematiksel bilgilerin birbirleri arasındaki ilişkisini görmek ve bu bilgileri sağlam bir temele oturtmak olarak yorumlayacak olursak bu düşünce biçimini öğrencilerin zihninde oluşturmak için başvuracağımız kaynaklardan biri kitaplar olacaktır. Eğitim söz konusu olduğunda akla ilk gelecek kitaplar ders kitaplarıdır. Matematik felsefesi açısından ders kitaplarını inceleyen bir çalışmaya alan yazında rastlanmamış ancak matematik felsefesine kıyasla literatürde daha fazla çalışmanın yer aldığı matematik tarihi açısından ders kitaplarının incelendiği ulusal çalışmalar incelenmiştir. Konuya ilişkin çalışmalar yıllar içinde farklı araştırmacılar tarafından bir eğitim öğretim yılı boyunca okutulan farklı yayınevlerine ilişkin ders kitapları baz alınarak gerçekleştirilmiş ve bu çalışmalarda matematik tarihine ilişkin öğelerin yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Baki ve Bütünler, 2013; Erdoğan, Eşmen ve Fındık, 2015; Mersin ve Durmuş, 2018; Tan Şişman ve Kirez, 2018; İncikabı, Kepçeoğlu ve Küçükkoğlu, 2019; Ceylan, 2021; Şaşmaz ve Aybek, 2022). Karşılaşılan bu sonuçlar matematik felsefesine ilişkin de benzer sonuçların ortaya çıkacağını düşündürmüştü ve araştırmacıyı ders kitaplarından ziyade çocuk kitaplarını incelemeye yönlendirmiştir.

Matematik öğretimi için çocuk edebiyatının kullanımı ilk defa 1989 yılında “Müfredat ve Okul, Matematik İçin Değerlendirme Standartları” konusuyla Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyinde tanıtılmıştır (Nesmith, 2008). Uzun bir geçmişi olmasına karşın ülkemizde çocuk kitapları aracılığı ile matematik becerilerinin kazandırılmasının önemine ilişkin çalışmalar bulunmamaktadır (İnal Kızıltepe ve ark., 2018). Matematiğin çocuk kitaplarıyla bütünleştirilmesi matematiksel fikirlerin tartışılması için zemin ve matematiği öğrenme için anlamlı bağlamlar sağlamaktadır (Hellwig vd., 2000). Çocuk edebiyatının matematikte kullanılması öğrencilerin okuma ve matematik becerilerinin gelişimini destekler (Mckeney ve Foley, 2012) ve matematiksel kavramları anlamak ve korumak mümkün hale gelir (Thomas ve Feng, 2015).

Durmaz ve arkadaşlarının (2021) farklı eğitim kademelerinde görev yapan öğretmenlerin, matematik öğretimi ve çocuk edebiyatı bütünleştirmesine ilişkin görüş ve deneyimlerini incelemek üzere yaptıkları çalışmada katılımcıların matematik öğretimi ve çocuk edebiyatı ile bütünleştirilen derslerin öğrencilere bilişsel açıdan olumlu etkileri olacağına inandıkları, çocuk kitaplarının dersi ilgi çekici ve eğlenceli hale getirmesi sebebiyle öğrenmeyi kolaylaştıracağı ve duyuşsal açıdan ise matematiğe yönelik korkuları azaltacağı hatta aksine merak ve motivasyonlarını arttıracığı sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmada gerçekleştirilen bütünleştirme sürecinde katılımcılar konu ile kazanımlara uygun kitaplar bulmakta zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Bu amaçla yapılan alan yazın taraması sonucunda matematik eğitimi ve çocuk edebiyatı bütünleştirmesine dair kitap incelemeye ilişkin çalışmaların sayısının yok denecek kadar az olduğu söylenebilir. Bu nedenle ilköğretim düzeyinde yazılmış matematik temalı çocuk hikâye ve çocuk popüler bilim kitaplarının matematik felsefesi açısından içeriklerinin nasıl olduğu sorusuna yanıt vermek için bu çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur. Çocuk kitapları ve matematik felsefesinin birlikte ele alındığı bir çalışmaya alanyazında rastlanmamış olması sebebiyle ilk kez böyle bir çalışmanın yapılması önemli görülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı ilköğretim düzeyinde yazılmış matematik temalı çocuk hikâye ve çocuk popüler bilim türündeki kitapları matematik felsefesi açısından incelemektir.

1.3. Araştırmanın Alt Amaçları

Araştırmanın genel amacı doğrultusunda belirlenen alt amaçlar aşağıdaki gibidir.

- 1) Matematik temalı, ilköğretim düzeyinde yazılmış çocuk hikâye kitaplarının matematik felsefesi açısından içeriği nasıldır?
- 2) Matematik temalı, ilköğretim düzeyinde yazılmış çocuk popüler bilim kitaplarının matematik felsefesi açısından içeriği nasıldır?
- 3) Matematik temalı, ilköğretim düzeyinde yazılmış çocuk hikâye ve çocuk popüler bilim türündeki kitapların, matematik felsefesini destekleyici özelliklere sahip olma durumu nasıldır?

1.4. Araştırmanın Önemi

Okullarda matematiğin öğrenciler tarafından hazır paketlenmiş bilgiler olarak görülmesi, keşfederek ve anlamlandırarak öğrenilmemesi; matematiği her yerde kullanabilecekleri bir araç olarak görmelerini engellemekte ve yalnızca sınavlarda başarılı olmaları gereken bir ders olarak görmelerine neden olmaktadır (Baki, 2023). Matematik eğitiminin amacı öğrencilerin matematiği anlamlandırarak hayatın pek çok alanında kullanabilecekleri bir düşünme ve iletişim aracı olarak görmelerini sağlamak olmalıdır. Bu da ancak öğrencilerin matematiğin doğası ve matematiksel hakikat hakkında yeterli bilgiye sahip olmasıyla gerçekleşebilir.

“Matematik ve felsefe hakikat arayışında daima müttefik olarak kalacaktır.” (Leidecker, 1939; akt. Yeşilyurt Çetin, 2021, s.1). Bu ifade hem ayrı ayrı ele alındıklarında matematik ve felsefenin hakikat arayışındaki önemini hem ikisinin bu arayışta birbirleri açısından taşıdıkları önemi vurgulamaktadır. Matematik ve felsefenin birleşimi olan matematik felsefesi ile öğrencilerin matematiği hem bir düşünme aracı hem bir iletişim aracı olarak kullanmaları ve felsefe ve matematik disiplinlerini birbirinden ayrı ele almamaları sağlanabilir.

Ulusal alanyazın incelendiğinde matematik felsefesi konusunda yapılan çalışmaların sayısı yıllar içinde artış göstermiş olsa da uluslararası alanyazına kıyasla yetersiz kalmıştır. Ülkemizde yapılan birkaç akademik çalışmanın sonuçları şu şekilde sıralanabilir. Lisans öğrenimleri sırasında matematik felsefesi dersi alan 12 öğretmen adayının görüşlerini alarak yapılan çalışmada Kaplan ve ark. (2014, s. 8) dördüncü sınıfın son yarıyılına kalmadan matematik felsefesi dersinin alınması gerektiği sonucuna ulaşmış ve adaylar bu gerekliliği matematik felsefesi dersinin lisans derslerini daha özverili ve verimli geçirmelerini sağlayacağı şeklinde açıklamıştır. Bir başka çalışmayı gerçekleştiren Özkara (2019) ise çalışmasında öğretmen adaylarının matematik ve matematik eğitime dair bilişsel yapılarındaki değişimi incelemiş ve dördüncü sınıf matematik öğretmen adaylarının en az kelime ürettikleri anahtar kavramın ‘matematik felsefesi’ olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonucun diğer matematiksel kavramlara kıyasla ‘matematik felsefesi’ kavramının daha yüzeysel bilinmesinden kaynaklandığı ve matematik öğretiminin matematiğin felsefi temelleri üzerine düşünülmeden yapıldığını göstergesi olabileceği düşünülmektedir. Her iki çalışma da matematik felsefesi konusunda yapılacak akademik çalışmalara duyulan ihtiyacı gözler önüne sermiştir. Ulusal alanyazındaki çalışmalarla matematik felsefesinin matematik eğitimindeki önemi vurgulanmış olmasına karşın bu konuda yapılan çalışmaların yetersiz olması manidardır

(Koyuncu, 2023).

Matematiğin çocuk kitaplarıyla bütünleştirilmesi matematiksel fikirlerin tartışılması için zemin ve matematiği öğrenme için anlamlı bağlamlar sağlamaktadır (Hellwig vd., 2000). Bu bütünleştirmenin sağladığı zeminden faydalanılarak matematik felsefesinin öğrencilere aktarılması sağlanabilir. Matematiksel felsefesinin çocuk kitaplarıyla öğrencilere aktarılması amacına katkı sunması amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

Yukarıda yer alan açıklamalardan yola çıkılarak bu çalışma ile matematik felsefesi konusunda eğitim alanında yapılan çalışmaların sayısını arttırmış, matematik temalı çocuk hikâye ve çocuk popüler bilim kitaplarını derslerinde kullanmak isteyen sınıf ve ortaokul matematik branşındaki öğretmenlere, öğretmen adaylarına, matematik eğitiminde çocuk kitaplarından yararlanan velilere ve kitap yazarlarına rehberlik edilmiş olacaktır. Matematiğin ve felsefenin kesişimi sayılabilecek matematik felsefesi alanında bir çalışma yapmak ile hem matematik hem felsefeye katkı sunmak bu çalışma ile mümkün olabilir. Çocuk kitapları ve matematik felsefesinin birlikte ele alındığı bir çalışmaya alanyazında rastlanmamış olması sebebiyle ilk kez böyle bir çalışmanın yapılması önemli görülmektedir.

1.5. Varsayımlar (Sayıtlar)

Bu araştırmanın sayıtları şunlardır:

- 1) İnceleme konusu olan kitapların ölçüt örnekleme yöntemine göre seçildiği ve evreni temsil ettiği varsayılmaktadır.
- 2) Hersh'in (1995) 7 sorusundan faydalanılarak araştırmacı tarafından geliştirilen Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesi'nin matematik felsefesi öğelerini tespit ettiği varsayılmaktadır.
- 3) Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesi'nin araştırmacı tarafından dikkatli bir şekilde doldurulduğu varsayılmaktadır.
- 4) Araştırmacının veri toplama aşamasında kitaplara karşı tarafsız olduğu varsayılmaktadır.
- 5) Elde edilen verilerin güvenilirlik ve geçerlik kriterlerine uygun bir şekilde analiz edildiği ve sonuçların yansız ve bağımsız bir şekilde sunulduğu varsayılmaktadır.

1.6. Sınırlılıklar

Yapılan araştırma;

-Ölçüt örnekleme ile belirlenen kitaplarla,

-Türkiye’ de 2018 ve 2024 yılları arasında Türkçe olarak basımı yapılan ve uluslararası yazınlardan Türkçe’ ye çevrilerek satışa sunulmuş yerli ve çeviri kitaplarla,

-Araştırmacı tarafından geliştirilen Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesi’nden elde edilen bulgularla sınırlandırılmıştır.



BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırma ile ilgili kuramsal açıklamalara ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Matematik Nedir?

Geçmişten günümüze insanlık tarafından kullanım alanının genişliği, değeri, işlevi ve önemi yadsınamayan matematiğin herkes tarafından kabul gören tek bir tanımını vermek pek mümkün değildir.

Türk Dil Kurumu (TDK) matematiği, “Aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı; riyaziye.” olarak tanımlamıştır. “Matematik kimisine göre kuralları belli satranç türünden bir zekâ oyunu; kimisine göre sayı türünden soyut nesneleri konu alan bir bilim; kimisine göre bilim ve pratik yaşama için yararlı bir hesap tekniği. Matematikçilerin gözünde ise matematik bizi doğruya, kesin bilgiye götüren biricik düşünme yöntemi.” (Yıldırım, 2019, s. 12).

Ersoy (2000) matematiği “bir toplumdaki dil-kültür tabanının üzerine kurulu, mühendislik, fen bilimleri ve teknolojinin tabanını oluşturan ortak bir iletişim dili, bilim ve teknolojinin sağlam zemini” (s. 238) olarak tanımlamış; Baykul (2002)’a göre matematik; “ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen fikir, yapı ve bağıntılardan oluşan bir sistemler bütünü” (s. 20); Umay (2002)’e göre matematik, eğitim hayatımızda sistemli olarak karşılaştığımız kimimizin sevdiği kimimizin nefret ettiği bir ders ve aynı zamanda bilim dalı; Ernest (2003)’e göre matematik, yaşadığımız dünyanın anlaşılması ve yaşama dair yeni fikirler üretebilmek için yardımcı bir eleman; Ali Nesin’e göre ise matematik “doğrudan hiçbir işe yaramayan ama doğrudan hiçbir işe yaramadıkları için de her işe yarayan uğraşlardan biri” (Gür, 2020, s. 12) şeklinde tanımlanmıştır. Literatür incelendiğinde matematiğin çok sayıda tanımıyla karşılaşmak mümkündür. “Başlangıç seviyesi ya da sözlükler için uygun, sade bir tanım matematiği niceliklerin ve uzayın bilimi olarak tanımlar.” (Hersh vd., 2015, s. 6). Matematiği ‘bilimlerin kraliçesi’ olarak görenler olduğu gibi matematiği hizmetinde görenler de vardır (Yıldırım, 2019).

Matematiğin Umay (2002)’ e göre tanımı ise;

“Gerçek dünyanın sınırlılıkları ve kaçınılması olanaksız hatalarından uzak; yalnızca insanlar istediği için onların hayallerinde var olan; kendi kurallarını kendi koyan; gerçek olmayan bir dünyada gerçekten daha gerçek gibi davranan; kendine özgü yasaları olan; kendi kavramlarını somut objelermişçesine herkese kabul ettiren; son derecede tutarlı, kararlı, duyarlı; başka hiçbir bilim dalının olamayacağı kadar kesin, akılcı, üstelik son derecede renkli, eğlenceli bir oyun, bir dil; aynı zamanda estetik kaygılar taşıyan bir sanat ya da bilim dalı.” şeklindedir.

Matematikçiler tarafından da kolaylıkla cevaplanamayan matematiğin ne olduğu sorusu gerçekten Lasserre’ nin dediği gibi (Gür, 2019, s. 29);

Bir fizikçiye ‘Fizik nedir?’ veya bir tarihçiye ‘Tarih nedir?’ diye sorduğunuzda yanıt vermekte hiç zorlanmaz. Çünkü gerçekten ikisi de ne aradığını bilmeksizin kendi işini yapamaz. Ancak bir matematikçiye ‘Matematik nedir?’ diye sorduğunuzda haklı olarak yanıtı bilmediğini söyleyebilir ve bu onu matematikçi olmaktan alıkoymaz (akt. Barrow, 2001, s. 1).

Dolayısıyla kişilerin matematiği ne olarak gördüğünün matematiği nasıl tanımladıklarını belirlediğini söyleyebiliriz. Tanımlardan anlaşılacağı üzere herkes tarafından önemi bilinse de matematiğin ne olduğu sorusu günümüzde hala açıklığa kavuşturulamamıştır (Yıldırım, 2019).

Matematiğin pek çok farklı alanda kullanımının insanı şaşırtacağı ve bunların tümüne neden matematik dendiğini sorgulamaya sevk edeceğini, buna rağmen insanın matematiği açıklayan bir tanım bulamayacağını ifade eden Stewart (2013); “Olması gereken de bu. Tanımlar kısıtlayıcıdır, yaratıcılık ve çeşitlilik olasılıklarını sınırlar. Bir tanım dolaylı olarak, bir kavramın olası bütün varyasyonlarını özlü tek bir ifadeye indirgemeye çalışır. Matematik, gelişmekte olan diğer her şey gibi, her zaman şaşırtma potansiyeline sahiptir.” açıklaması ile matematiğin tanımlanamayışını olağan karşılamaktadır. Burada sunulan farklı tanımlar arasından matematiği en çok karşılayan tanımın hangisi olduğunu belirlemek amaçlanmamaktadır, matematiğin tanımının ne olacağı okuyucuların yorumuna bırakılmıştır.

Matematiğin ne olduğu hakkında daha kapsamlı bir fikir edinmek için matematik felsefesi ve tarihini birlikte okumak gerekiyor (Gür, 2019, s. 30). Yüzyıllardır uğraşılan matematiğin ne olduğu tartışmasını bir sonuca ulaştırma gayesi yerini, her düşünürün matematiğin farklı bir yönünü ele almasına evrimleşmiş ve matematik felsefesi bir disiplin olarak bu konuyla uğraşmıştır (Handal, 2009). Bu çalışmanın içeriğini oluşturan matematik felsefesini anlamak için matematik ve felsefe

arasındaki ilişki incelenecek ve matematik felsefesinin ilgi alanı, amacı, konusu ve tarihinin detaylı incelemesi yapılacaktır.

2.2. Matematik ve Felsefe

Bir kavramı anlamak veya farklı kavramların birbirleri arasındaki ilişkisini yorumlamak için bu kavramların tanımına ihtiyaç duyarız. Bir şeyin ne olduğunu söylemenin en iyi yolu, o şeyi tanımlamaktan geçer (Cevizci, 2022). ‘Matematik nedir?’ ve ‘Felsefe nedir?’ sorularını yanıtlamak matematik ve felsefe ilişkisini anlamak için öncelikli konumdadır. Matematiğin ne olduğuna ilişkin genel olarak kabul gören net bir cevap verilememektir (Davis ve Hersh, 1981). Matematiğin olduğu gibi felsefenin de pek çok tanımı vardır (Cevizci, 2022). Yapılan tanımların farklılığı felsefenin insanların zihninde belirli bir anlamı, kavrayışı olmayacağı anlamına gelmez (Cevizci, 2007). Tıpkı matematiğin tek bir tanımı olmadığı halde insanların zihninde bir anlamı, kavranma düzeyi olmadığını söylemenin mümkün olmadığı gibi.

Tarihteki ilk okullaşma matematik ve felsefe alanlarında olmuştur, deney ve gözleme dayalı gelişen diğer ilgi alanları ise matematik ve felsefenin yarattığı düşünsel ortamda gelişmiştir. Bilimin genel anlamda sistematik hale geldiği dönem olan MÖ 4. yüzyıl aynı zamanda matematiğin de bağımsız bir disipline dönüştüğü dönemdir. Bu dönemin başlangıcı MÖ 330’larda İskender’in kurduğu İskenderiye kenti ve burada yer alan İskenderiye Okulu’na dayanır. Bilimin merkezi kabul edilen İskenderiye Okulu MS 4. yüzyıla kadar pek çok matematikçi ve bilimci yetiştirmiştir. Burada yetişen matematikçiler yalnızca matematikçi değil aynı zamanda felsefeci ve doğa bilimcisidir. Deney ve gözleme dayalı gelişen diğer disiplinlerden farklı olarak tümdengelim yöntemini kullanan matematik; felsefe ve mantıkla birlikte anılmaya başlanmış ve doğaya hakimiyetin temel aracı haline gelmiştir (Doğan, 2014). Bu sebeple matematik tarih boyunca yanılmaz bilginin kaynağı olarak algılanmış ve bu ayrıcalığı mantıksal yapısı, teoremleri sunuşu ve doğrulama metotları ile elde ettiği iddia edilmiştir (Ernest, 1998:1). Matematiği nasıl anladığımız ve konumlandığımız, felsefeyi nasıl anladığımızı net bir şekilde ortaya koyar (Gür, 2006).

Alman matematikçi ve filozof Gottfried Wilhelm Leibniz, “Matematik olmaksızın, felsefenin derinliklerine nüfuz edemeyiz. Felsefe olmaksızın, matematiğin derinliklerine nüfuz edemeyiz. İkisi olmaksızın, hiçbir şeye nüfuz edemeyiz.” (akt. Gür, 2019, s. 13) diyerek matematik ve felsefenin birbirlerinden ayrı düşünülemez olduğunu vurgulamıştır. Platon matematik ve felsefe ilişkisinin gerekli ve pozitif yönlü olduğunu

ifade etmiş bir rivayete göre akademisinin kapısına “Geometri bilmeyen giremez.” yazdırmıştır (Gür, 2019). Modern matematik felsefenin kurucusu olarak görülen Frege, geometri ile felsefe arasındaki ilişkinin zaman içinde zayıflamasına ilişkin “Geometri ile ilgisi olmayan bir filozof ancak yarım bir filozofur; felsefe ile ilgisi bulunmayan bir matematikçi ancak yarım bir matematikçidir” (akt. Brown, 1999: x) demiştir. Matematik ve felsefe arasındaki ilişkiyi nasıl anlamlandırır ise anlamlandırın bir filozoftan felsefe hakkında görüş belirttiği sürece matematiğin ne olduğu ve matematiğin felsefesi olup olmadığı sorularına kayıtsız kalması beklenemez (Gür, 2019, s.15).

Gözlem ve deneye dayanmayarak sadece akıl ile mutlak bilgi sunduğu iddia edilen matematik, felsefi soruşturma için biçilmiş bir kaftandır: Matematik nedir? Matematiksel bilgiler mutlak doğru mudur? Bir matematiksel önermenin doğru olmasının gerekçeleri nelerdir? Matematiksel önermeler insandan bağımsız olarak zaten doğru mudur? Eğer kâinatın dili matematikse niçin bu böyledir? Soyut olan matematik nasıl oluyor da somut dünyada işe yarıyor? Bu ve bunun gibi soruların tamamı en genel haliyle matematik felsefesinin konusudur (Gür, 2019).

2.3. Matematik Felsefesi

Matematik ve felsefesinin temel ortak noktalarından biri insanın merak duygusu sonucunda ortaya çıkmış birer disiplin olmalarıdır (Yemenli, 2013). Merak duygusunun temelinde ise anlama çabasının yattığını söyleyebiliriz. Matematiği felsefesi ise en genel haliyle matematiği anlama çabası olarak nitelenebilir. Maddy (1990, s. 28) matematik felsefesinin betimleyici ve açıklayıcı boyutuna dikkat çekerek “matematik filozofunun görevinin matematiği reforme etmek değil matematiği tanımlamak ve açıklamak” olduğunu belirtirken; Tymoczko (1998; akt. Gür, 2019) da matematik felsefesinin matematik hakkında genel bir bakış açısı sunduğunu ifade etmiştir.

Felsefenin diğer dallarına kıyasla matematik felsefesi fazla gelişmemiştir (Barrow, 2001) ancak buna rağmen insanlık tarihinin başından itibaren matematiğe ihtiyaç duyulmuş ve haliyle insanlar matematiği anlama çabası güderek bilinçli veya bilinçsiz şekilde matematik felsefesiyle uğraşmıştır. Felsefi kavramların açıklandığı bir sözlükte (Cevizci, 2010, s.1066) ise matematik felsefesinin tanımı şu şekilde geçer:

“Felsefenin matematiksel nesnelerin doğasını ve ontolojik statüsünü konu alan dalı; matematikte geçen kavram ve sistemleri ele alan, matematiksel ilkelerin temellendirilmesini amaçlayan, matematiğin önermelerinin ne hakkında olduğu

sorusuyla matematiğin önermelerinin bilgisine nasıl ve ne şekilde ulaştığımız sorularına doyurucu bir cevap getirmeye çalışan felsefe dalı.”

Bir bilim dalının ne olduğu, neyle ilgilendiği gibi sorgulamalar bilim dallarının kendisi tarafından felsefeye bırakılmıştır (Cevizci, 2022). Matematik felsefesiyle ilgili eserlerin çoğunda ise matematik felsefiyle ilgili çalışmaların yoğunlaştığı dönem olarak Cantor’un sonsuzluk çalışmalarının küme teorisinde bazı problemleri ortaya çıkarması ve problemi çözme çabalarının neticesinde çok daha büyük bir sorun olan matematiğe bir temel bulma problemiyle karşılaşıldığı dönem olarak kabul görmektedir. Matematiğe temel bulma ihtiyacı 30-40 yıl süren çalışmalar neticesinde sonuçsuz kalmıştır (Gür, 2019). Temel bulma sorununu 20. yüzyılın matematik felsefesi konusu olarak belirleyen Frege ilk tam zamanlı matematik filozofudur (Hersh, 1997). Matematiğin farklı tanımlarında bir bilim veya bilimin dili olarak ifade edildiğini görebiliriz. Her iki durumda da matematiğin ortaya koyduğu bilgiyi tanımlama ve yorumlama işi matematik felsefesine aittir. Matematik felsefesinin odak noktası ise matematiksel bilginin mutlak hakikati ne kadar temsil ettiği sorusudur (Baki, 2023). Bu sorunun yanı sıra matematiğin ne hakkında olduğu, neyle ilgilendiğini, temelini ne olduğunu ve benzer çoğu soruyu yanıtlayabilmek için matematik üzerine düşünür, özetle işimizi matematiğin felsefesine bırakırız.

Matematik felsefesinin amacı, konusu, ilgi alanı ve tarihi hakkında bilgi edinmek okuyuculara fayda sağlayacaktır.

2.3.1. Matematik Felsefesinin İlgi Alanı

Matematik felsefesinin ilgi alanını açıklamada farklı ekollere baktığımızda matematiksel bilginin doğruluğunu ve kesinliğini kanıtlamaya çalışan ekoller olduğu gibi matematiksel bilginin doğruluğunu ve kesinliğini sorgulayan ekoller de vardır (Baki, 2019). Matematik felsefesi “matematik nedir?” sorusuna cevap ararken ilgilendiği en önemli şey matematiksel bilginin kendisidir. Ancak bu sorunun cevabı matematiğin doğasını sorgulama, matematik ve onun karakteristik kavramlarını anlama, metotlar, sezgiler ve doğrular üzerine yoğunlaşma ile oluşturulabilir (Ernest, 1989).

Matematik felsefesinin matematik tarihine veya tecrübeyle edinilen bilgilere dayanması gerektiğini vurgulayan Lakatos, felsefenin rehberliğinde olmayan matematik tarihinin ‘körleştirdiğini’ ve matematik tarihine sırtını dönen matematik felsefesinin ise ‘koflaştırdığını’ ifade etmiştir (Lakatos, 1976:2; akt. Gür, 2019). Bu eleştiri ile matematik felsefesinin ilgi alanının oldukça geniş olduğunu anlayabiliriz. Ernest (1998) ise

matematik felsefesinin ilgi alanını genişleterek matematik felsefesinin şu 13 sorun ile ilgilenmesi gerektiğini ifade etmiştir:

- 1) Matematiksel bilginin gerekçelendirilmesi
- 2) Matematiksel nesnelerin karakteri ve ontolojik konumu
- 3) Matematiksel Platonculuğun bu kadar makul ve başarılı bir bakış olmasının nedenlerinin açıklanması
- 4) Matematikçinin pratiği ile matematiğin kendi niteliğinin ilişkisi
- 5) Öznel matematiksel bilgi ile kabul görmüş matematiksel bilginin ilişkisi
- 6) Kişinin mevcut matematiği nasıl öğrendiği
- 7) Kişinin matematiksel bilgiyi yeni bir bilgiye nasıl dönüştürdüğü
- 8) Matematiksel bilginin gelişimi
- 9) Dil, matematik ve kil tabletlerden bilgisayara kadar bilgi teknolojilerinin birbirleri ile ilişkisi
- 10) Tarihin matematik felsefesini nasıl aydınlattığı
- 11) Matematik ile diğer bilgi alanları, değerler, kültür ve tecrübe ilişkisi
- 12) Pür matematiğin, bilim ve “gerçek” hayatta uygulamalarının çok kullanışlı ve güçlü olmasının açıklanması
- 13) Matematiksel teorilerin nasıl değerlendirildiği veya takdir topladığı, değerlendirme sürecinde herhangi bir kriter topluluğunun olup olmadığı

Her ne kadar matematikçiler arasında farklı görüşler olsa da özetle matematik felsefesinin ilgi odağının matematiğin doğası, matematiksel doğruların elde ediliş biçimi, matematiksel nesnelerin varlığı, matematiğin evrenselliği gibi konular olduğunu söyleyebiliriz.

2.3.2. Matematik Felsefesinin Amacı

Felsefe en genel anlamda herhangi bir bilim dalında bilgi üretmez var olan bilimsel bilginin üzerine ışık tutar. Matematik felsefesinde ise amaç matematiksel bilgi üretmek, matematik yapmak değil matematiğin mevcut bilgi birikimi üzerine düşünmek ve matematiğin mutlak gerçekliği ve evreni açıklamadaki rolünü ortaya koymaktır (Baki, 2019). Matematik felsefesi amaçlarına ulaşmak için kendine özgü sorular sorar ve bunları kendi yöntemiyle tartışır.

2.3.3. Matematik Felsefesinin Tarihi

Bu kısımda matematiğin ne olduğunu bir temele dayandırmak isteyen ana akımların anlatılması amaçlanmaktadır. Literatürü incelediğimizde çok sayıda matematik felsefesi akımıyla karşılaşılsa da hiçbirisi kesin çizgilerle birbirinden ayıramamıştır. Matematik felsefesindeki hareketlilik, matematik felsefesi tarihinin doğrusal gelişim göstermediğini ortaya koyar ve dolayısıyla bütüncül/nesnel bir özeti verilmesi imkânsızlaşır (Gür, 2019, s. 33). Matematik felsefesinin 20. yüzyıldaki gelişimine bakıldığında ilk dönemi daha çok matematikçilerin, ikinci dönemi ise daha çok filozofların şekillendirdiğini söyleriz (Gür, 2019, s. 52).

“Bu konuda yazarların çoğu, tipik çalışan bir matematikçinin hafta içinde Platoncu ve hafta sonunda biçimci olduğu konusunda anlaşır. Bir başka deyişle matematik yaparken, özelliklerini belirlemeye çalıştığı bir nesnel gerçeklikle uğraştığına inanmaktadır. Fakat sonra gerçekliğinin felsefi bir tanımını yapması istendiğinde, hiç inanmıyormuş gibi davranmayı daha kolay bulur” (Hersh vd., 2015, s. 359). Hersh ve ark. (1995) ifadelerinden de anlaşıldığı üzere matematik felsefi yaklaşımları birbirinden kesin çizgilerle ayıramamakta, farklı özellikleri olmasına rağmen benzer çok sayıda özellik taşımaktadır. Bu amaçla matematik felsefesi tarihini oluşturan ana akımlardan dördünü içine alan, matematiğin evrensel olduğuna savunan, matematiksel bilginin kesin ve tutarlı olduğuna inananlar ‘Mutlakçı Felsefi Görüşler’ başlığı altında ve mutlakçıların çözemediği sorunların yanı sıra yeni birtakım sorunları da ele alan, matematikle ilgilenen filozofların görüşlerini barındıran ve daha çok felsefi sorunlar üzerinde yoğunlaşan yaklaşımlar ise ‘Modern Matematik Felsefesindeki Gelişmeler’ başlığı altında düzenlenmiştir.

2.3.3.1. Mutlakçı Felsefi Görüşler

Mutlakçı felsefi görüşlerin ortak noktası matematiğin kesinliğini, tutarlılığını ve tamlığını gösterme çabasıdır. Bu görüşleri açıklamadan önce genel kavrayışı sağlamak amacıyla Baki (2023)’ün ifadelerine yer vermekte fayda vardır;

“Mantıkçılar matematiği mantığın bir görüntüsüne dönüştürmeye çalışırken formalistler (biçimciler) bu mantık oyununu sembolleştirerek biraz daha zenginleştirmiş oldu. Sezgiciler ise bu mantık oyununa karşı çıkarak matematiksel inşa sürecinde sezginin rolü üzerine odaklandılar.”

Platonculuğun ortaya çıkışından günümüze kadar neredeyse tüm matematikçiler tarafından bir ‘yer altı dini’ gibi kabul gördüğünü; mantıkçılığın oldukça fazla

destekçisinin olduğunu, inşacılığın birkaç destekçisi olduğunu ve biçimciliğin özellikle 20. yüzyılın ortalarında ders kitaplarında yer alacak kadar baskın bir felsefi bakış açısı olduğunu söyleyebiliriz (Hersh, 1997). Bahsi geçen ekoller matematiğin nasıl olması gerektiğine ilişkin ‘kural koyucu’ bir yaklaşımla tanımlamalar yapmaya çalışmıştır. Öne çıkan ekollerin dışında başka ekoller de matematik felsefesinin gelişimine yön vermiştir bu da bizlere matematik felsefesi tarihinin doğrusal bir gelişim göstermediğini dolayısıyla bütüncül özetini vermenin imkânsız olduğunu göstermektedir (Gür, 2019, s. 33).

2.3.3.1.1. Platonculuk

Matematiğin uğraştığı şeyler genel olarak matematiksel nesne olarak adlandırılmaktır. Matematiksel nesnelerin ve teoremlerin, zihinden, dilden ve matematikçiden bağımsız olduğu iddiası matematik felsefesindeki Platonculuğun genel tanımıdır (Gür, 2019). Platoncu görüşe göre idealar dünyasında soyut ve nesnel bir gerçek olarak duran matematiksel nesneleri matematikçiler icat etmez veya yaratmaz ancak keşfeder; bunun yanı sıra matematiksel bilgi kesindir, oluşturulmamıştır, değişmeyecek veya kaybolmayacaktır (Baki, 2023; Hersh vd., 2015). Platoncu görüş neredeyse tüm matematikçiler tarafından kabul görmekte ve matematik felsefesinde merkezi bir konumda bulunmaktadır (Gür, 2019).

Son iki yüzyılda yaşayan Frege, Gödel, Quine, Maddy Penelope, Michael D. Resnik, Mark Balaguer, Roger Penrose gibi düşünürler genel çerçevesi ile matematiksel Platonculuğu kabul etmişlerdir (Zafer, 2014, s. 86). Frege’ nin Pisagor teoreminin insanlar tarafından keşfedilmeden önce tıpkı bir gezegenin eskiden beri var olduğu gibi var olduğunu açıklaması; Hardy’ nin bizim bilgimizden bağımsız olarak matematiksel teoremlerin, matematiksel doğruların nesnel gerçeklik olarak bulunması görüşleri Platonculuk kapsamında değerlendirilmektedir. Doğada matematiğin karşımıza çıktığına dair en bilinen örneklerden; π sayısının bütün çemberlerin çevresinin çapına bölünmesi ile karşımıza çıkan bir sabit olması ve altın orana doğada sıklıkla rastlanıyor olması matematiğin bizim dışımızda zaten varlığını sürdürdüğü görüşünü destekler niteliktedir. Örneğin π sayısı soyut bir nesnedir ve sonsuza kadar ilerleyen basamaklarının hala keşfedilmesine rağmen π sayısının ‘varlığı’ ve bizden bağımsız bir nesne olarak gerçekliği ‘evrenseldir’.

Matematiksel nesnelerin ve matematiksel doğruların nasıl var olduğunu, insanların bizim dışımızda var olan matematiğin bilgisine nasıl erişebildiğini

açıklamamasına rağmen Platonculuk matematikçiler arasında o kadar yaygındır ki adeta matematikte ‘taht’ kurmuştur (Bernays, 1935; akt. Gür, 2019).

2.3.3.1.2. Mantıkçılık

Tüm matematiksel doğruların yalnızca aksiyom ve mantıksal çıkarım yoluyla elde edilebileceğini düşünen matematik felsefesi görüşü mantıkçılık olarak adlandırılmaktadır. Bütün matematiksel ilkeleri mantıksal ilkelere indirgemeye çalışan mantıkçı yöntem, süreçte ortaya çıkacak çelişkileri bertaraf etmek için yüklemsiz - kişiden bağımsız- ifadelerin kullanımını yasaklamayı önerir (Erim, 2008). Kant aritmetik önermelerin doğruluğunu özne ve yüklem ilişkisiyle açıklamaya çalışmış ve bunu ‘görü’ olarak nitelendirmiştir. Frege ise Kant’ ın aksine aritmetik önermelerin doğruluğunu mantık yardımı ile göstermeye çalışmıştır (Baki, 2023). Böylece matematiğin kesin biçimde tanımlanması ve aksiyomlara dayanması kişilerden bağımsız olarak mantığın sayesinde gerçekleşecek, kısaca pür matematik mantığın bir parçası haline gelecektir. Mantıkçılığın kurucularından Gottlob Frege ve Bertrand Russell, mantığın sunduğu kesinliğin aritmetiğin inşasında da kullanılmasıyla matematiğin sağlam bir zemine kurulacağına inanmaktadır (Gür, 2019). Frege “*Die Grundlagen der Arithmetik*”-*Aritmetiğin Temelleri*- adlı eseriyle aritmetiği mantığın içinde inşa etmeye çalışmıştır. Bu çalışma, Russell matematiksel mantık üzerine çalışana dek dünyanın dikkatini çekmemiştir (Gür, 2019). Russell ise “*Principia Mathematica*”-*Matematiğin İlkeleri*- adlı eseriyle matematiğin tümünü mantığa indirgemeye çalışmıştır (Hersh, 1997). Russell’ in Whitehead ile ortaya koyduğu eserde matematiğin biçimselleştirmesi küme kuramının uyarlanmış biçimi olan ‘tipler kuramı’ ile sağlanmıştır. Tipler kuramı, kendisinin üyesi olan kümeleri dahil etmeyerek paradoksları engelliyordu (Gür, 2019). Mantıksal bütünlüğü sağlamak isteyen yazarlar, kitaplarında 180 sayfalık uğraş sonucunda 1 sayısının 0’dan farklı olduğunu ispatlamışlardır (Hersh, 1997). Frege’ nin aritmetiği mantığa indirgeme çabasını Guiseppo Peano da tüm aritmetiği 5 aksiyoma dayandıran sistemiyle desteklemiştir (Baki, 2023).

Verilen bu uğraşlara rağmen mantıkçı yöntem bütün matematiksel ilkeleri mantıksal ilkelere indirgemeyi başaramamıştır. Örneğin şimdiye kadar seçim aksiyomunun ve sonsuzluk kavramının mantıksal ilkelere indirgenmesi mümkün olmamıştır (Erim, 2008). Russell matematiği mantığa indirgeme çabalarını kaplumbağanın sırtına bir fil yerleştirmeye benzetmiştir. Matematiğin inşasında elbette matematikçiler tarafından mantık vazgeçilmez olarak kullanılmaktadır ancak bu

öncelikle matematiği kendi içinde tutarlı bir bilim haline getirmek amacıyla yapılmamaktadır (Baki, 2023).

2.3.3.1.3. Biçimcilik

Biçimciler bir sistemin temellerini oluşturan aksiyomlar kümesinin kendi içinde tutarlılığını mantıkçılar gibi sorgulamışlar ve tam ve tutarlı bir matematiğin inşasında mantığın yetersiz kalacağını, formüller ve sembollerin kullanımının gerekli olduğunu düşünmüşlerdir. Tam ve tutarlı matematik sorunu Öklid dışı geometrilerin varlığıyla beraber gündeme gelmiştir (Baki, 2023, s. 312). Biçimciler matematiği ‘soyut nesne ve ilişkileri konu edinen simgesel bir sistem’ olarak tanımlamakta ve önermelerin, tanımların sembollerin ancak bir teoremin ifadesinde, bir teoremin ispatında veya bir problemin çözümünde kullanıldığında anlam kazanabileceklerini düşünmektedirler (Baki, 2023, s. 312). Biçimci matematik felsefesi görüşünün izleri Bishop Berkeley’in yazılarında bulunabilir, John von Neumann ve H. Curry de biçimci görüştedirler. Ancak biçimciliğin öncüsü David Hilbert’tir (Hersh, 1997).

Biçimciliğin temelde iki iddiası vardır:

- 1) Pür matematik, anlamdan arındırılmış biçimsel bir sistemde ifade edilebilir.
- 2) Bu biçimsel sistemin tutarsızlık içermediği matematik yoluyla gösterilebilir (Ernest, 1998; akt. Gür, 2019).

Birinci iddia aritmetiğin bütün doğrularının Peano türü bir aksiyom kullanılarak elde edilemeyeceğini ortaya koyan Gödel’ in birinci teoremi olan eksiklik teoremi ile sarsılmıştır. Çünkü biçimciler matematikte bilinemez bir şeyin olmadığına inanmaktaydı. İkinci iddia ise Gödel’ in ikinci eksiklik teoremi ile sistemin güvende olup olmayacağını sistemin kendi içinde anlayamayacağımızın gösterilmesi sonucu sarsılmıştır (Gür, 2019, s. 46). Baki (2023) bu durumu; “Hilbert formel dili kullanarak akıl yürütme ve çıkarım yoluyla ispatlanabilirliği ararken Gödel matematiksel akıl yürütmenin biçimselleştirilemeyeceğini göstererek ispatlanamazlığı keşfetmişti” diyerek ve Gür (2019) ise Gödel’ in eksiklik teoreminin sonuçlarını ‘20. yüzyıl düşünce tarihinin en önemli anıtsal başarılarından biri’ sözleriyle özetlemiştir. Dolayısıyla Gödel’ in eksiklik teoremi ile biçimciliğe ilişkin görüşleri sarsması sonucu matematikçiler arasında biçimciliği destekleyenlerin azaldığı söylenebilir (Gür, 2019, s. 49).

Hilbert karşılaştığı bu yıkıcı olaydan sonra bu alanda çalışmayı bırakmamış, matematik için oluşturduğu formal dili kullanarak matematiği biçimselleştirmeye devam etmiştir (Baki, 2023, s. 315). Hilbert her ne kadar yanılmış olsa da matematiğin kendi içinde döndüğü, kendi kendini araştırdığı metamatematikte (yüksek matematikte), matematiğin neyi başarabileceğini veya başaramayacağını kendinden sonra gelen matematikçilere sorgulatması nedeniyle matematiğe, matematik öğretimine, matematik öğrenimine ve matematiksel düşünceye katkı sunmuştur.

2.3.3.1.4. İnşacılık

Matematiği çelişkilerden ve anlamsızlıklardan kurtararak matematiği yeniden inşa etme gayesiyle yola çıkan felsefi ekol inşacılıktır. Diğer mutlakçı felsefe yaklaşımları gibi kesin bir matematik arayışına giren inşacılar, kesinliği insanın matematiksel tümevarım yeteneğine bağlamıştır (Baki, 2023). Bir matematiksel nesnenin var kabul edilebilmesi o nesnenin birtakım özellikleriyle inşa edilebilmesine bağlıdır (Gür, 2019). Nesnenin sonlu olması halinde sonlu sayıda adımla inşa etmek mümkünken, nesnenin sonsuz olması halinde inşa etmek ancak sezgisel kavrayışla gerçekleşir (Baki, 2023). Bu sebeple literatürde inşacılık yerine; oluşturmacılık, sezgicilik veya yapılandırmacılık gibi farklı isimlerle karşılaşılır. Örneğin klasik ve sezgici matematiğin ortak yönlerini alan, üçüncü şık olan belirsizliğin olanaksızlığı ilkesini kullanmayı reddeden ve Brouwer' ın başlattığı sezgici yaklaşımı yenilemeye çalışan Bishop, sezgiciliği inşacılık olarak adlandırmıştır (Shapiro, 2000: 174-5; akt. Gür, 2019, s. 47-48). İsimler değişiklik gösterse de yaklaşımların tümü matematiksel önermelerin doğruluğunu veya yanlışlığını bilmediğimiz bir durumda herhangi bir kabule varılamayacağını ve üçüncü bir şık olarak belirsizliğin kullanılması gerektiğini önermektedir. Haliyle 'olmayana ergi yöntemi' kullanılarak yapılan ispatları kabul etmemektedirler (Gür, 2019). Yaklaşımların hepsi için burada inşacılık ismi tercih edilecektir.

İnşacılar, klasik mantığı yenilemeyi hedeflemektedir (Hersh, 1997). En meşhur inşacılar, sezgici felsefenin öncülüğünü yapmış Brouwer ve öğrencisi Heyting' dir (Gür, 2019). Matematiğin inşasında sezgiyi ön plana çıkaran bir diğer isim ise Poincare' dir (Baki, 2023). Poincare çalışmalarında tümevarıma dayanan sezgisel inşayı önermiştir. Sezgi kavramını Baki (2023) şu şekilde tanımlamaktadır; “matematikçinin formül, sembol veya ispat kullanmadan bir problemin çözümünü ve bir teoremin doğruluğunu görebilmesi, hissedebilmesi”.

Hem Brouwer ve hem Hilbert, sonlu aritmetik konusuyla ilgilenmişlerdir. Matematiğin kesin geçerliliğinin nerede olduğu konusunda yaşanan tıkanıklığı açıklamaya çalışan Brouwer’ ın öncü olduğu sezgicilik ve Hilbert’ in öncü olduğu formalizm arasındaki farkı Brouwer şöyle açıklar: sezgicilerin kesinliği insan zihninde, formalistlerin kesinliği ise kâğıt üstündedir (Shapiro, 2000: 174-5; akt. Gür, 2019, s. 47-48).

2.3.3.2. Modern Matematik Felsefesindeki Gelişmeler

Yirminci yüzyıl matematiğe bir temel bulma, sağlam zemine oturtma çabalarıyla geçmiştir. Klasik matematik felsefesi yaklaşımları çoğunlukla temel bulma ve matematiksel tanımları açıklama ile uğraşırken yirminci yüzyılın ikinci yarısında modern matematik felsefesi yaklaşımları ile matematiğe ilişkin daha çok ‘felsefi sorunlarla uğraşmıştır (Gür, 2019, s. 52). Modern matematik felsefesi çalışmaları, 19. yüzyılın sonunda modern matematiğin gelişiminin sonucu olarak artmıştır (Gür, 2019, s. 33-34). Modern matematik felsefesi çoğunlukla Frege ile başlatılmaktadır (Kitcher ve Aspray, 1988). Modern mantığı geliştirmesi sonucunda matematik felsefesinin esas konusu olarak gördüğü ‘matematiksel bilginin temellerine ilişkin sorunlara cevap vermeye odaklanan Frege, mantığın matematik için kesin bir temel sağlayacağına inanmaktadır (Gür, 2019, s. 34).

1976 yılında “Dört Renk Sanısı” nın Kenneth Appel ve Wolfgang Haken tarafından bilgisayarlar aracılığıyla ispatlanması matematikçiler ve filozoflar arasında ispat kavramının tartışılmasına sebep olmuştur. Hem uzun zamandır ispatlanamayan bir konunun açıklığa kavuşturulması hem bu ispatın bilgisayar aracılığıyla yapılmış olması nedeniyle büyük bir haber değeri taşımıştır. Çünkü “yayınlanan ispat, bilgisayar programları ve bu programların ulaştığı sonuçları içeriyordu. Programların takip ettiği ara basamaklar elbette yayınlanmamıştı ve bu sebeple yayınlanan ispatlar her zaman geçerli olma ve ilke bazında eksikti” (Hersh vd., 2015, s. 422) Hersh ve arkadaşları (2015) dönemin profillerine uygun olarak şöyle bir değerlendirme yapmışlardır: “Felsefeci açısından, insan mantığına dayanan bir ispat ile bir makinenin güvenilirliğine dayanan bir ispat arasında dağlar kadar fark vardır. Matematikçi açısından, mantığın yanılabilirliği hayatın gerçeklerindendir ve bir makineyi, kendisinin olabileceğinden daha güvenilir bir hesap makinesi olarak hoşgörüyle karşılar” (s. 427). Bunların neticesinde uygulamalı matematik matematik felsefesi içinde önem kazanmıştır. Uygulamalı matematiğin ortaya çıkışıyla fizik özelinde matematiğin doğadaki konumu

açığa çıkmıştır ve fizikçiler matematiğin bu olağanüstü rolüne değinerek matematiğin doğasını tam olarak kavrayamadıklarını ifade etmişlerdir (Gür, 2019, s.52-53).

2.4. Çocuk Kitapları

Çocuk kitapları okul öncesi dönemden itibaren çocukları anlatımlar, çizgiler ve renklerle tanıştıran, çocuğun ana dilinin zenginliklerini keşfetmesini sağlayan ilk araçlardır. Toplumun değerli bir parçası olan çocuklara okuyacağımız ve önereceğimiz kitapların titizlikle seçilmesi gerekmektedir. Çocuk kitaplarının en önemli görevi, yetişmekte olan neslin okumaya ve kitaplara ilgi duymasını sağlamaktır. Çocuk; okuma alışkanlığı edinmede, sanatsal ve kurmaca ürünlerle tanışmada, yazınsal duyarlılığını geliştirme gibi amaçlarla kendi seviyesine uygun yazılmış kitapları okuyarak bu dünyanın ürünleriyle tanışır (Sever, 2013).

Bir çocuk her şeyden önce nitelikli bir çocuk kitabından ve yazarından, kendisini çocukluğundan çıkarmasını ve onu kendi dünyasını götürmesini bekler. Çocuğa çocuk olduğunu hatırlatan ve onu küçümseyen bir edebiyat, çocuk tarafından basit görülür (Şirin, 1998). Şirin (1994) çocuk edebiyatını; çocukların büyüme süreçlerine, fikirlerine, duygularına, duyarlılıklarına ve beğenmelerine destek olan hem eğitime hem eğlenmeye katkı sunan ‘çocuksu edebiyat’ olarak tanımlamıştır. Demirel (2010) ise çocuk edebiyatını *“ana malzemesi dil olan ve bu dil aracılığıyla çocuğun gelişim özelliklerini dikkate alarak onların hayal dünyalarına hitap eden, onları basitlik ve kötülüklerden uzak tutan, onun anlama, kavrama ve yorumlama yeteneklerine katkı sağlayan, onu bir yandan eğiten bir yandan kaliteli vakit geçirten yazılı ve sözlü eserlerin tümüne verilen addır”* şeklinde tanımlamıştır. Çocuk edebiyatı ürünleri, çocuğun dilsel, bilişsel, sosyal ve kültürel gelişimine katkı sağlayan eserler olmakla birlikte çocuğa içinde yaşadığı dünyayı ve insanları tanıtarak onu hayata hazırlar (Aytekin, 2016).

İlk çocukluktan itibaren çocuk edebiyatı eserleri doğal yollardan eğitim aracı olabilmektedir. Okul öncesi dönemde yetişkinlerin yardımıyla kitap okuyan çocukların, görseller ve sözcükler aracılığıyla kavram gelişimleri desteklenmektedir. Çocuk edebiyatı ürünleri, çocukların bilişsel alandaki gelişimlerini destekleyerek bu alana ait matematiksel becerilerin temeli olan sınıflama yapabilme, problem çözme ve grafikler oluşturabilme gibi bilişsel süreçlere destek olmaktadır. Üstelik çocuk kitapları ile çocuklar içsel süreçlerini tanırlar ve aileleriyle ve arkadaşlarıyla olan sosyal çevresindeki ilişkileri olumlu yönde etkilenir (Sever, 2013, s. 72-73). Matematiksel bilgiyi kazandırma amacıyla yazılmayan bir hikâye kitabını okuduklarında dahi

çocuklar, hikâye unsurları ve matematiksel kavramlar arasındaki ilişkileri analiz ederler ve yeni bir ilişkisel bütünleştirme yapabilirler (Camposa vd., 2015)

2.5. Çocuk Kitapları ve Matematik Konulu Araştırmalar

Çocuk kitapları ve matematik eğitimi konu alan çalışmaların sayısı alternatif çocuk kitaplarının sayısı arttıkça yıllar içinde artış göstermiştir bunlardan ilk göze çarpan Hong'un (1996) anaokulu öğrencileri ile gerçekleştirdiği ve resimli hikâye kitaplarının matematik eğitimi üzerindeki etkisini gözlemlediği araştırmadır. Araştırmanın sonucuna göre resimli öykü kitapları hem öğrencilerin matematik başarılarını hem matematiğe yönelimlerini arttırmıştır. Resimli öykü kitaplarının amacı matematiği öğretmek olmasa dahi kitapların içinde geçen matematik unsurlarının farkına varılmasıyla matematiksel düşünmenin temeli atılmaktadır.

Bir proje kapsamında resimli öykü kitaplarının çocukların matematiksel kavramları öğrenmelerine nasıl katkı sunduğunun ve öğretmenin etkilerinin bu katkıyı nasıl güçlendirebileceğini araştıran Van den Heuvel-Panhuizen, Van den Boogard ve Doig'in (2009) araştırmasında öykü kitaplarının çocuklarda matematik ile ilgili düşünmeye yardımcı olduğu ortaya konmuştur. Aynı araştırmada amacı matematik öğretmek olmayan resimli öykü kitaplarının da çocukların matematiğe yönelik düşünmesine katkı sağlayacak yüksek potansiyele sahip olduğu vurgulanmıştır. Aynı yıl ülkemizde gerçekleştirilen Aslan (2009)'ın çalışmasında ise birinci sınıf matematik dersine ait her öğrenme alanına ilişkin çocuk edebiyatı unsurlarının varlığı araştırılmıştır. Araştırma sonucunda her öğrenme alanı ile ilgili matematiksel kavramların öğrenimini kolaylaştıran, matematiksel kavramları tanıtan ve geliştiren edebiyat unsurlarının var olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Thomas ve Feng (2015)'in 45 öğretmen ile yürüttükleri öğretmen eğitimi projesi ile çocuk edebiyatının matematik dersiyle bütünleştirmesine yönelik çalışmada çocuk edebiyatını matematikte kullanmanın öğrencilerin kavramları daha etkili bir şekilde anlamalarına ve korumalarına yardımcı olduğu hem okumayı hem matematiği desteklediği ve öğrencilerin dokunsal ve görsel ihtiyaçlarını karşıladığı sonuçlarına ulaşmışlardır. Ülkemizde ise birkaç yıl sonra okul öncesi çocuklara yönelik hazırlanan resimli çocuk kitaplarının temel kavramlar açısından incelendiği ve Uyanık Balat ve ark. (2017)'in yürüttüğü çalışmada en çok matematik ve fen kavramlarına yer verildiği gözlemlenmiş ve bu kavramların resimli çocuk hikâye kitaplarına işlenmeye daha elverişli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İnal Kızıltepe ve arkadaşları (2018) erken çocukluk döneminde matematik becerilerinin kazandırılmasında çocuk kitaplarının kullanılmasına ilişkin 2000-2016 yılları arasında yapılmış olan çalışmaların ulusal ve uluslararası düzeydeki durumunu değerlendirmek amacıyla yaptığı çalışma ile ülkemizde çocuk kitapları aracılığı ile matematik becerilerinin kazandırılmasının önemine, çocuk kitaplarının bu amaçla nasıl kullanılacağına ilişkin çalışmaların bulunmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bir diğer çalışmada ise resimli öykü kitaplarının temel matematik becerileri açısından inceleyen Arslan Başdağ ve Dağlıoğlu (2020) kitapların metin kısımlarında görsel kısımlarına kıyasla daha az matematik becerilerine ilişkin bulgulara rastlamış ve okul öncesi öğrencilerine hitap eden kitaplar olsa da bu dengenin sağlanması gerektiğini ifade etmiştir.

Bir öğretim aracı olarak çocuk popüler bilim kitaplarının etkililiğini araştıran Eroğlu ve Sağlam (2020), popüler bilim kitaplarında kullanılan dilin toplumun geniş kesimine hitap etmesi ve akademik kitaplara nazaran kolay ulaşılabilir kaynaklar olması sebebiyle eğitim sürecine kolay entegre edilebileceği ve öğrencilerin bilime karşı pozitif bakış açısı geliştirmelerine katkı sunacağı sonucuna ulaşmışlardır. Önem verilmesi gereken esas noktanın ise alan uzmanlarının konu içeriği ve pedagojik açıdan uygunluğunu belirledikleri kitapları kullanmak olduğunu ifade etmişlerdir. Amaca uygunluğu tespit edilen popüler bilim kitapları eğitimcilere öğretim sürecinde büyük katkılar sunacaktır. Öğretmen görüşlerini alan Durmaz ve ark. (2021)'ın farklı eğitim kademelerinde görev yapan öğretmenlerin, matematik öğretimi ve çocuk edebiyatı bütünleştirmesine ilişkin görüş ve deneyimlerini incelemek üzere yaptıkları çalışmada katılımcıların matematik öğretimi ve çocuk edebiyatı ile bütünleştirilen derslerin öğrencilere bilişsel açıdan olumlu etkileri olacağına inandıkları, çocuk kitaplarının dersi ilgi çekici ve eğlenceli hale getirmesi sebebiyle öğrenmeyi kolaylaştıracağı ve duyuşsal açıdan ise matematiğe yönelik korkuları azaltacağı hatta aksine merak ve motivasyonlarını arttıracığı sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmada gerçekleştirilen bütünleştirme sürecinde katılımcılar konu ile kazanımlara uygun kitaplar bulmakta zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Çalışma sonunda bütünleştirme sürecinde kullanılabilecek bir kitabın taşıması gereken özellikler şu şekilde sıralanmıştır; kitapta matematik kavramlarının doğru şekilde sunulması, kitabın içeriğinin matematik konularıyla ve kazanımlarıyla örtüşmesi, kitabın etkinlik yapmaya uygun olması, öğrencilerin matematik korkuları ile kaygılarını gidermeye yönelik olması, kavram

yanılgılarına sebebiyet vermemesi ve ilgili matematik kavramının görsellerle desteklemesidir.

Matematiksel kavramların yer aldığı okul öncesi düzeyinde yazılmış resimli öykü kitaplarının biçim ve içerik açısından incelendiği ve matematiksel kavramların tespit edildiği Fırat ve Dinçer (2022)'in çalışmasında rastgele seçilen 100 resimli çocuk kitabı çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Bu çalışma ile kitaplarda en çok mekânda konum ve yön, sayma ve zaman kavramlarına yer verildiği bunu yanı sıra karşılaştırma becerisinin kullanıldığı tespit edilmiştir. En az kullanılan matematiksel kavramın olasılık olduğu ve grafik ve örüntü kavramlarına hiç yer verilmediği gözlemlenmiştir. Sonuç olarak çalışmanın örnekleminde yer alan çocuk kitaplarında her matematiksel kavram ve o kavrama ilişkin beceriye yer verilmediği tespit edilmiştir.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırma kapsamında incelenen kitaplar, veri toplama araçları, veri toplama süreci, verilerin analizi ve yorumlanması, araştırmada alınan etik önlemler ve araştırmacının rolü başlıkları altında araştırmanın yöntemi hakkında detaylı bilgiler sunulmuştur.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma ilköğretim düzeyinde yazılmış matematik temalı çocuk hikâye ve çocuk popüler bilim kitaplarını matematik felsefesi açısından incelemek ve matematik felsefesini destekleyici özelliklere sahip olma durumlarını tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Nitel araştırma, “gözlem, görüşme, doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı; algı ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma” olarak tanımlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 37). Araştırma ile uygulamanın bir arada olmasına fırsat vermesi, esnek yapısıyla araştırmacının veriye yakın olmasını ve süreci yakından takip etmesini sağlaması ve araştırmacının veri toplama aracı olmasına elverişli olması nedeniyle bu çalışmada nitel araştırma tercih edilmiştir. Bir olayın veya durumun derinlemesine betimlenmesine ve araştırmacının öznel yorumlarının araştırmacının olumsuz bir davranışı değil aksine bu özneliğin sorumluluğunu dikkate alarak bulguların açıkça ortaya konulmasına fırsat vermesi nedeniyle bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Doküman incelemesi ise araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Alanyazında çoğunlukla diğer yöntemlerin tamamlayıcısı olarak kullanılsa da tek başına bir yöntem olarak da kullanılmaktadır (Sak ve ark., 2021). Bu çalışmada doküman incelemesi tek başına bir yöntem olarak tercih edilmiştir.

Nitel araştırmada esas olan verinin içerdiği anlamların analizidir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Strauss ve Corbin’ ine (1990) göre betimsel analiz ve Ravindran’ a (2019) göre tümdengelimci analiz olarak adlandırılan analiz araştırmanın kavramsal yapısının önceden açık biçimde belirlendiği araştırmalarda kullanılır. Bu çalışmada

verilerin analizinde betimsel analiz tercih edilmiştir. Betimsel analizde önce kurama göre temalar belirlenir ardından toplanan veriler bu temalara göre kodlanır ve kurama göre bulgular ortaya konur. Son olarak bulgular arasında neden sonuç ilişkisi kurulur ve gerekirse olgular arasında karşılaştırma yapılır (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Çalışmanın amacına uygun olduğu belirlenen 44 tane kitap araştırmacı tarafından geliştirilen “Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesi” ile araştırmacı tarafından incelenmiştir.

3.2. Araştırma Kapsamında İncelenen Kitaplar

Araştırmanın etik açıdan uygunluk onayı Çukurova Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Alanında Bilimsel Araştırma Yayın Etiği Kurulundan alındıktan sonra veri kaynağını belirleme işlemlerine başlanmıştır. Araştırma Etik Komisyonu Onay Bildirimi Ek-1’ de yer almaktadır.

Olasılık temelli ve amaçlı olmak üzere örnekleme yöntemleri ikiye ayrılmaktadır. (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Olasılık temelli örnekleme yöntemlerine kıyasla amaçlı örnekleme yöntemleri zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine incelendiği nitel çalışmalar için daha uygundur (Patton, 1987; akt. Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bu sebeple çalışmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme göre kitapların seçimi gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanan veya daha önceden oluşturulan ölçütleri karşılayan tüm durumların ele alındığı çalışmalarda ölçüt örnekleme yöntemi kullanılır (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Bu çalışmada kitap seçimi için belirlenen ölçütler; ilköğretim öğrencileri için hazırlanmış, matematik temalı, çocuk hikâye ve çocuk popüler bilim türünde olma şeklindedir.

Ankara’ daki kitabevleri ve basımevleri ile yapılan görüşmeler sonucunda en çok okunan kitaplara ait güncel bilgilerin internet üzerinden kitap satışı yapan alışveriş sitelerinden elde edileceğine ulaşılmıştır. Kitapları belirlemek için kitap satışı yapan alışveriş sitelerinin çok satanlar bölümleri, yayınevlerinin çocuk kitapları bölümleri, sosyal medya platformlarından çocuk kitabı tavsiyesinde bulunan sayfaların ilgili bölümleri incelenmiş ve öğretmenlerle görüşmeler yapılmıştır. Kitapların satış adedi bilgisi ve çok satan kitaplar için filtreleme özellikleri bulunması nedeniyle Kitapyurdu isimli kitap satış sitesinden yararlanılmıştır. 2024 Ocak ayında ‘yıllık’, ‘çok satanlar’, ‘çocuk kitapları’ ve ‘yayınevleri’ filtrelemeleri ile en çok satış yapan yayınevlerinden

ilk 20'si belirlenmiştir. Buna ek olarak sitede yer alan genel çok satanlar listesinde yer alan yayınevlerinin internet siteleri de incelemeye alınmıştır. Tablo-1' de yayınevlerinin listesi yer almaktadır.

Tablo 1.

Bir Yılda Çocuk Kitaplarında En Çok Satış Yapan İlk 20 Yayınevinin Listesi

Sıralama	Yayınevleri	Kitap Sayısı
1	TÜBİTAK*	130
2	Günışığı Kitaplığı*	33
3	Can Çocuk Yayınları*	30
4	Timaş Çocuk Yayınları*	29
5	Cezve Çocuk	26
6	Timaş Genç*	21
7	Yapı Kredi Yayınları*	19
8	Tudem Yayınevi	15
9	Timaş İlk Genç*	15
10	Uğurböceği Yayınları	11
11	Bilgi Çocuk Kitapları	10
12	Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları*	10
13	Domingo Çocuk	9
14	Hayy Kitap	8
15	Karbon Kitaplar	8
16	Redhouse Kız Yayınları	8
17	Doğan Çocuk*	7
18	Fom Kitap	7
19	Karavan Çocuk	7
20	Aile Yayınları*	6

(* ile işaretlenen yayınevleri genel çok satanlar listesinde de yer almaktadır.)

Kaynak: Kitapyurdu, 2024 Ocak Ayı Verileri

Tablo 1' de yer alan yayınevleri dışında sosyal medya platformlarında tavsiye edilen kitapların yayınevlerinin siteleri de dahil edilerek toplam 42 yayınevinin sitesi incelenmiştir (Ek-2).

Sitesi incelenen 42 yayınevinden ölçütlere uygun olduğu tespit edilen 115 kitap bulunmaktadır. Ölçütlere uygunluğun belirlenmesi için kitapların yaş bilgisine, yaş bilgisi yer almayan kitapların genel içeriğine, kitapların arka kapaklarına, kitap isimlerine ve genel içerikten yola çıkarak matematik içerme durumuna bakılmıştır. 115 kitabın listesi yayınevi, kitap adı, sayfa sayısı, yazar ad ve soyadı, yaş aralığı bilgisi, Kitapyurdu’ndan alınan çok satan bilgisi, türü ve farklı kitap sitelerinden alınan satış miktarına ilişkin bilgilerden yola çıkılarak oluşturulan ek açıklama bilgisi dikkate alınarak “Kitap Künye Formu” isimli Excel dosyası olarak oluşturulmuştur. Formun boş hali Ek-3’ te yer almaktadır.

Listeleme yapılırken yıllık değerlendirmeden faydalanmak için internet siteleri 2023 Aralık ve 2024 Ocak ayları olmak üzere iki defa incelemeye alınmıştır. 115 kitaba ilişkin incelemelerin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesiyle araştırmacı tarafından çalışmanın amacına uygun olduğu düşünülen 44 kitap belirlenmiştir. 44 kitabın seçiminde yayınevleri açısından çeşitliliği sağlamaya, çok satanlar listesinde yer alan veya satışları 1000’den fazla olan kitaplara, kitapların arka kapağında yer alan açıklamalar doğrultusunda matematik felsefesiyle ilişkilendirilebilir olanlara, sosyal medya veya öğretmenler tarafından sıklıkla tavsiye edilenlere göre değerlendirmeler yapılmış ve liste oluşturulmuştur. Kitap isimleri alfabetik sıraya göre K-1, K-2, K-3... şeklinde K-44’e kadar “Kitap Listesi” isimli Excel dosyasında sıralanmıştır. Kitap Künye Formu’ndan farklı olarak bu listede kitapların numaraları, yerli/çeviri bilgileri ve basım tarihleri yer almaktadır. “Kitap Listesi” olarak isimlendirilen Excel dosyasına tablo biçiminde Ek-4’te yer verilmiştir.

Araştırmacı çalışma sürecinde bir devlet ortaokulunda matematik öğretmeni olarak görevine devam ettiğinden kendi okulunun, ilçedeki diğer okulların ve kütüphanelerin kitaplarından faydalanmıştır. Mevcut olmayan kitaplar ise araştırmacı tarafından temin edilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan “Kitap Künye Formu” ve “Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesi” kullanılmıştır.

Kitap Künye Formu: Araştırma kapsamında incelenecek çocuk hikâye ve çocuk popüler bilim kitaplarının yayınevleri, kitap adları, sayfa sayıları, yazar ad ve soyadları, yaş aralığı bilgileri, Kitapyurdu’ndan alınan çok satan bilgileri, türleri ve farklı kitap

sitelerinden alınan satış miktarına ilişkin bilgilerden yola çıkılarak oluşturulan ek açıklama bilgileri yer almaktadır. “Kitap Künye Formu”nun boş hali Ek-3’te yer almaktadır.

Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesi: Araştırma kapsamında matematik temalı çocuk hikâye ve çocuk popüler bilim kitaplarını incelemek üzere araştırmacı tarafından hazırlanan “Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesi” kullanılmıştır. Kodlama listesi Reuben Hersh’in 1995’ te The American Mathematical Monthly isimli dergide yayımlanan makalesi “*Fresh Breezes in the Philosophy of Mathematics*” den yola çıkılarak oluşturulmuştur. Matematik felsefesine ilişkin ekollerin sayısı 19. yüzyıl sonları ve 20. yüzyıl başlarında artış göstermiştir. Bu artışa ilişkin Reuben Hersh “matematiğin kabul gören bir felsefi beyanı olduğu iddiasını taşıyan her felsefi ekol aşağıda yer alan soruların her birine tatmin edici cevaplar verebilmelidir” (Hersh, 1995) demiştir. Bu sorular şu şekildedir;

- 1) Matematiği diğer beşer bilgilerden farklı kılan şeyler nelerdir?
- 2) Matematik ne hakkındadır veya matematiğin konusu nedir?
- 3) Matematik hakkında evrensele yakın bir uzlaşa neden vardır?
- 4) Matematiksel bilgiyi nasıl elde ederiz? (ispat dışında)
- 5) Matematikçinin sosyal olaylardan etkilenmesine rağmen, matematik niçin zaman, mekân, milliyet, cinsiyet ve ırk gibi değişik unsurlardan bağımsızdır?
- 6) Sonsuz var mıdır? Varsa nasıl?
- 7) Soyut ve pür matematik, ‘gerçek’ dünyada nasıl bu kadar karşılık bulabilmekte ve kullanışlı olabilmektedir?

Bu çalışmada Hersh (1995) tarafından belirlenen sorular dikkate alınarak ‘Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler’, ‘Matematik ve Bilgi’, ‘Matematik ve Evrensellik’, ‘Matematik ve Bağımsızlık’, ‘Matematik ve Sonsuzluk’ ve ‘Matematik ve Günlük Hayat’ biçiminde 6 tema belirlenmiştir. Temalar ise okunan metinlerde yorumlamayı kolaylaştırmak için alt temalara ayrılmıştır. Okunan her kitabın içeriğinde yer alan ve ölçme aracındaki temalarla ilişkilendirilen cümleler sayfa numarası belirtilerek “Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesi”ne eklenmiştir. “Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesi” Ek-5’ te yer almaktadır.

3.4. Veri Toplama Süreci

Araştırmacı tarafından hazırlanan “Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesi” nin içeriğine çalışmanın başında Reuben Hersh (1995)’ in yedi sorusundan yola çıkılarak yedi tema yerleştirilmiştir. Yapılan kitap incelemeleri sırasında Hersh (1995)’ in 2. ve 4. sorularından yola çıkarak oluşturulmuş temalarla ilişkilendirilen ifadelerin birbirinden kesin çizgilerle ayrılması nedeniyle uzman görüşü alınarak bu iki soru birleştirilmiş ve ‘Matematik ve Bilgi’ teması olarak adlandırılmıştır. Son durumda Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesi’ nde 6 tane tema bulunmaktadır. Bu temalar şu şekildedir; Matematik ve diğer disiplinler/beşerî bilgiler, matematik ve bilgi, matematik ve evrensellik, matematik ve bağımsızlık, matematik ve sonsuzluk ve matematik ve günlük hayat. Araştırmada incelemek üzere seçilen 44 kitap araştırmacı tarafından bu temalara uygun eşleştirmeler yapılarak okunmuştur. Kitaplarda yer alan cümle, paragraf ve içerikler analiz birimi olarak belirlenmiş ve temalarla ilgili yapılan eşleştirmelerde alt temalardan faydalanılmıştır.

Araştırmacı çalışmanın geçerliğini ve güvenilirliğini arttırmak amacıyla 2024 yılında üç farklı ayda kitapları tekrarlayarak incelemiştir. Araştırmada incelemek üzere belirlenen 44 kitabın tamamı üç defa incelenmiş ve matematik felsefesiyle ilişkili olduğu düşünülen ögeler sayfa numaraları ve ilişkili olduğu temanın numarası belirtilerek not alınmıştır. Temaların belirlenmesinde hangi alt temayla ilişki kurulduğu belirtilerek bir sonraki incelemede kolaylık olması sağlanmıştır. Birden fazla ve devamı olan cümleler ayrı ayrı analiz birimi olarak değil, paragraf veya içerik analiz birimi temele alınarak tek bir öge şeklinde değerlendirmeye alınmıştır. Özellikle birden fazla cümle içeriği olan bu çeşit ögelerde birden fazla temayla bağlantı kurulduğu düşünülerek notlar alınmıştır.

Kâğıt üzerinde yapılan üç incelemenin ardından araştırmacı, kitapların ön ve arka kapaklarıyla beraber yalnızca matematik felsefesine ilişkin öge bulundurduğu düşünülen sayfaların taramasını gerçekleştirerek pdf dosyası halinde arşivlemiştir. Oluşturulan arşivden faydalanılarak araştırmanın bulguları ortaya konmuştur, böylece veri toplama süreci tamamlanmıştır.

Matematik felsefesi ögesi barındırmadığı düşünülen K-11 kodlu kitaptaki örnek bir sayfaya Ek-6’ da yer verilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Bu çalışma sonucu elde edilen verilerin analizinde Strauss ve Corbin' ine (1990) göre betimsel ve Ravindran' a (2019) göre tümdengelimci analiz olarak adlandırılan analiz yöntemi kullanılmıştır. Betimsel analiz öncelikle kurama göre temaların belirlendiği ardından toplanan verilerin bu temalara göre kodlanıp ve kurama göre bulgular ortaya konduğu bir veri analiz çeşididir. Araştırma sorusunun 'Matematik temalı  ocuk hikaye ve  ocuk popüler bilim türündeki kitapların matematik felsefesi açısından içeriği nasıldır?' sorusu olmasından dolayı çalışmada yalnızca bir kurama bağlı kalarak kitapların incelenmesi hedeflenmiştir. Bu nedenle araştırma sorusuna en iyi cevap verecek analiz yönteminin betimsel analiz olduğu düşünülmüştür. Bu çalışmada öncelikle betimsel analiz için bir  er eve ortaya koymak amacıyla 'Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesi' oluşturulmuş ve tüm kitaplar için doldurularak veriler düzenlenmiştir. Betimsel analizin ikinci aşamasında ise belirlenen çerçeveye göre elde edilen veriler okunarak düzenlenmiştir. Ayrıca bu aşamada daha sonra sonuçlar yazılırken kullanılacak doğrudan alıntılar da seçilmiştir.     nc  aşama olan bulguların tanımlanmasında elde edilen veriler kolay ve anlaşılır bir dille kaydedilmiş, bulgular arasında neden sonuç ilişkisi kurulmuş ve gerekli durumlarda olgular arasında karşılaştırma yapılmıştır (Yıldırım ve şimşek, 2021).

Nitel araştırmada geçerlik araştırmacının araştırdığı olguyu, olduğu biçimiyle ve olabildiğince yansız gözlemesi anlamına gelmektedir ancak yüzde yüz geçerlik elde etmek nitel araştırmalarda mümkün değildir (Kirk ve Miller, 1986; akt. Yıldırım ve şimşek, 2021). Geçerlik güvenirliği belirleyen önemli bir etkidir. EĞer bir araştırmada toplanan bilgiler geçerli ise aynı türden başka bir araştırmada aynı olmasa bile benzer bilgileri elde etme olasılığı yüksektir. Bu nedenle nitel araştırmalarda geçerlik konusu güvenirlik konusuna göre daha öncelikli hale gelmektedir (Yıldırım ve şimşek, 2021). Nitel araştırmanın araştırmacıya sağladığı araştırmacının esnek olması, araştırmacının alana olan yakınlığı, uzun süreli bilgi toplanması ve ek bilgi toplama olanakları sayesinde araştırmanın geçerliği arttırılmaya çalışılmıştır.

Le Compte ve Goetz (1982) güvenirlik için araştırmacının kendi konumunu açık hale getirmesini, örneklemenin iyi açıklanmasını, veri analizinde kullanılan kavramsal çerçevenin ve varsayımların ayrıntılı biçimde ele alınmasını, dokümanların nasıl analiz edildiğinin ve elde edilen sonuçların nasıl birleştirildiğinin açıklanmasını önermektedir (Yıldırım ve şimşek, 2021). Verilerin analizinde hem tematik hem sayısal analizin kullanılması ile çalışmanın geçerlik ve güvenirliğini arttırmak amaçlanmıştır.

3.6. Araştırmada Alınan Etik Önlemler

Bilim dünyasında bilim insanlarının çalışmalarını yürütürken uymakla sorumlu oldukları etik ilke ve kuralların tamamı bilimsel etik kavramının altında yer almaktadır. Bilim etiğine uygun gerçekleştirilen bilimsel araştırmalar daha güvenilir ve objektif sonuçlar vermektedir. Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) tarafından yayınlanan “Bilimsel Araştırmalarda Etik ve Sorunları” başlıklı raporda bilim insanlarının uymaları gereken altı temel etik ilke (TÜBA, 2002, s. 34-35) ve Yükseköğretim Kurulu ve Başbakanlık Kamu Görevlileri Etik Kurulu tarafından bir çalışma sonucunda 2014 yılında “Yükseköğretim Etik Davranış İlkeleri” başlığı altında belirlenen on yedi kural dikkate alınarak bu çalışmada çeşitli etik önlemler alınmıştır. Bu çalışmada bilimsel araştırma yöntemleri basamaklarına dikkat edilerek verilerin toplanmasında özenli davranılmış, yararlanılan kaynaklar atıf yapılarak belirtilmiş, konuya tarafsız yaklaşmış, sonuçlar raporlanırken açık bir tutum sergilenmiş ve araştırma ile elde edilen verilere sadık kalınarak veriler geçerli ve güvenilir bir şekilde analiz edilmiştir.

3.7. Araştırmacının Rolü

Bilimsel çalışmalarda araştırmacının rolü, çalışmanın güvenilirliği açısından oldukça önemlidir. Nitel çalışmalarda etkili bir veri toplama sürecinin gerçekleşmesi için araştırmacının tarafsız olması beklenmektedir. Bu araştırmada veriler araştırmacı tarafından toplanmıştır.

Araştırmacı lisans döneminde eğitim psikolojisi, bilimsel araştırma yöntemleri, ilköğretim matematik öğretimi, matematik eğitiminde etkili öğrenme, ortaokul matematik dersi öğretim programı ve matematik tarihi derslerini almıştır. Yüksek lisans döneminde ise bilimsel araştırma yöntemleri, uygulamalı eğitim istatistiği, matematik öğretiminde temel konular ve bu konularda yapılan araştırmalara giriş ve matematik eğitiminde güncel araştırmalar derslerini almıştır. Bu dersler araştırmacıya çalışmaya ilişkin yarar sağlamıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde çalışmanın veri toplama araçları olan “Kitap Künye Formu” ve “Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesi”’nden elde edilen veriler çocuk hikâye kitapları ve çocuk popüler bilim kitaplarına ilişkin veriler olmak üzere iki ayrı başlık altında toplanmıştır.

4.1. Çocuk Hikâye Kitaplarından Elde Edilen Veriler

Çalışma kapsamında incelenmek üzere seçilen 44 kitaptan 30 tanesi çocuk hikâye kitabı türündedir. Bu türde matematik felsefesi ögesi barındıran ve barındırmayan kitapların sayısı ve yüzdelik dağılımı Tablo-2’de verilmiştir.

Tablo 2.

Çocuk Hikâye Kitaplarının Matematik Felsefesi Ögelerine İlişkin Dağılımı

	f	%
Matematik Felsefesi Ögesi Bulundurmayan Çocuk Hikâye Kitabı	14	46,6
Matematik Felsefesi Ögesi Bulunduran Çocuk Hikâye Kitabı	16	53,3
Toplam Çocuk Hikâye Kitabı	30	100,0

Tablo 2’de çocuk hikâye kitaplarının matematik felsefesi ögesi bulundurma ve bulundurmama durumlarına göre frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir. 30 çocuk hikâye kitabından %53,3’ü matematik felsefesine ilişkin öge barındırırken %46,6’ı matematik felsefesine ilişkin öge barındırmamaktadır. Bu tabloya göre çocuk hikâye kitaplarının yarısından fazlasında matematik felsefesi ögesiyle karşılaşıldığını söyleyebiliriz.

Çocuk hikâye türündeki kitapların kodları şu şekildedir; K-1, K-2, K-3, K-4, K-6, K-7, K-9, K-10, K-11, K-12, K-13, K-14, K-16, K-18, K-19, K-22, K-23, K-24, K-25, K-30, K-31, K-32, K-33, K-34, K-35, K-36, K-37, K-38, K-39 ve K-42. Matematik felsefesiyle ilgili hiçbir ögeye rastlanmayan çocuk hikâye kitaplarının kodları ise K-1, K-2, K-4, K-10, K-13, K-16, K-22, K-23, K-24, K-30, K-31, K-32, K-36, K-38, K-39 ve K-42 olmak üzere on altı tanedir. Diğer on dört çocuk hikâye kitabının içerdiği toplam matematik felsefesi öge sayısı 65' tir. Matematik felsefesi ögeleri belirlenirken analiz birimi olarak belirlenen cümle, paragraf ve içerikler önce alt temalarla daha sonra temalarla ilişkilendirilmiştir. Bu ilişkilendirmelerin daha kolay anlaşılması için Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesinden yola çıkılarak oluşturulan Tablo-3' teki kodlamalardan faydalanılmıştır.

Tablo 3.

Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesindeki Tema ve Alt Temalara İlişkin Kodlamalar

Tema		
No	TEMA	ALT TEMA
1	Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler (Matematik ve Diğer Disiplinler)	• Matematik ve diğer beşerî bilgiler arasındaki fark (1-a)
		• Matematiğin diğer beşerî bilgilerden üstün/zayıf yönleri (1-b)
		• Matematiğin diğer beşerî bilgilerle ilişkisi (1-c)
2	Matematik ve Bilgi	• Matematiğin ilgi alanı (2-a)
		• Matematiğin konusu (2-b)
		• Matematiğin nesnesi (2-c)
		• Matematiğin tanımı (2-d)
		• Matematiksel bilginin inşa edilme süreci (2-e)
3	Matematik ve Evrensellik	• Matematiğin evrensel kabulü (3-a)
		• Matematiğin evrensel geçerliliği (3-b)
4	Matematik ve Bağımsızlık	• Matematiğin zamandan bağımsızlığı (4-a)
		• Matematiğin mekândan bağımsızlığı (4-b)
5	Matematik ve Sonsuzluk	• Sonsuzluğun tanımı (5-a)
		• Sonsuzluğun büyüklüğü (5-b)
6	Matematik ve Günlük Hayat	• Matematiğin günlük hayattaki yeri (6-a)
		• Matematiğin günlük hayattaki işlevi (6-b)
		• Matematiğin günlük hayattaki gereksinimi (6-c)

Tablo 3’ te Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesinde yer alan altı temaya ve bunların alt temalarına yer verilmiştir. Öğelerin kitaplardaki dağılımının nicelik olarak incelendiği Tablo-4 ve Tablo-6’ nın daha düzenli oluşturulması amacıyla burada alt temalar için kodlamalar yapılmıştır. Örneğin üçüncü tema olan ‘Matematik ve Evrensellik’ temasının alt temaları olan ‘matematiğin evrensel kabulü’ kodlanırken 3-a; benzer şekilde ‘matematiğin evrensel geçerliliği’ kodlanırken de 3-b kullanılmıştır. Bu nedenle Tablo-3 ve Tablo-4’ün beraber okunması uygun görülmüştür. Öğelerin çocuk hikaye kitaplarındaki dağılımına ilişkin bilgiler ise Tablo-4’te yer almaktadır.

Tablo 4.

Çocuk Hikâye Kitaplarındaki Matematik Felsefesi Öğelerinin Tema ve Alt Temalara Göre Dağılım Frekansları

T E M A	A L T T E M A	KİTAPLAR														T O P L A M
		A	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	
		3	6	7	9	11	12	14	18	19	25	33	34	35	37	14
Matematik ve Diğer Disiplinler	1-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1-b	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
	1-c	2	0	4	0	0	1	1	2	1	0	0	0	1	5	
Matematik ve Bilgi	2-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2-b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2-c	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	11
	2-d	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2-e	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	

Matematik	3-a	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	6
ve																
Evrensellik	3-b	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	
Matematik	4-a	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
ve																
Bağımsızlık	4-b	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Matematik	5-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	
ve																12
Sonsuzluk	5-b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	
Matematik	6-a	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ve																
Günlük	6-b	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9
Hayat																
	6-c	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	

Tablo 4’ te görüldüğü üzere çocuk hikâye kitaplarında yer alan 65 matematik felsefesi ögesinden 18 tanesi ‘Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler’ temasıyla, 11 tanesi ‘Matematik ve Bilgi’ temasıyla, 6 tanesi ‘Matematik ve Evrensellik’ temasıyla, 4 tanesi ‘Matematik ve Bağımsızlık’ temasıyla, 12 tanesi ‘Matematik ve Sonsuzluk’ temasıyla ve son olarak 9 tanesi de ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temasıyla ilişkilendirilmiştir. Buna göre en az ögeyle karşılaşılan temanın 4 tane ile ‘Matematik ve Bağımsızlık’ teması olduğunu ve en fazla ögeyle karşılaşılan temanın ise 18 tane ile ‘Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler’ teması olduğunu söyleyebiliriz. Birebir bir temayla eşleşmeyip birden fazla temayla ilişkili olduğu yorumlanan 5 tane daha matematik felsefesi ögesi çocuk hikâye türündeki kitaplarda bulunmuştur.

Matematik felsefesiyle ilgili öge barındıran on dört kitaba ilişkin bulgulara aşağıda detaylı olarak yer verilmiştir.

4.1.1.K-3 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-3 kodlu ‘Bir Matematik Hikayesi’ adlı kitapta matematik felsefesiyle ilgili matematik ve diğer beşerî bilgiler/disiplinler, matematik ve bilgi, matematik ve bağımsızlık ve matematik ve günlük hayat temalarına ilişkin yedi ögeye rastlanmıştır.

Karşılaşılan öğelerden ‘Matematik ve Bilgi’ temasının ‘matematiğin tanımı’ alt temasıyla ilişkilendirilen bir öge Şekil-1’ de verilmiştir.

Doğduğumuz günden bu yana kullandığımız matematiğin farkında olmadığımız için, öğrenmeye çalıştığımız matematik boyutunu hep sorguluyoruz. “Neden matematik var? Matematik ne işime yarar?” gibi birçok soruyla zihnimizi meşgul ediyoruz. Daha doğrusu öğrenemediğimiz herhangi bir matematiksel durumda bu soruların arkasına sığınıyoruz da diyebiliriz.

Oysaki matematik, karşıma çıkan bir problemle baş etmem için kullandığım bir yol. Veya hayatımın sonraki zamanlarında rahat edebilmek için inşa edeceğim düzende kullanacağım bir malzeme.

Şekil- 1. Bir Matematik Hikayesi Kitabı (K-3), sayfa 14

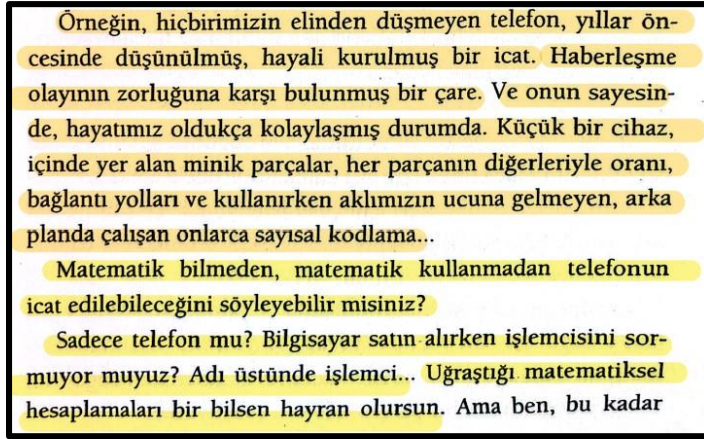
Şekil-1 incelendiğinde ‘Neden matematik var?’ sorusunun sorulduğu, ‘matematiğin karşımıza çıkan problemlerle mücadele etmekte kullandığımız bir yol’ ve ‘hayatın sonraki zamanlarını inşa etmede kullanılabilecek bir malzeme’ olarak ifade edildiği görülmüştür. Bu ifadenin matematiğin tanımı alt temasıyla ilişkili olduğu söylenebilir.

K-3 kodlu kitapta yer alan ‘Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler’ temasının ‘matematiğin diğer beşeri bilgilerle ilişkisi’ alt temasıyla ilişkilendirilmiş iki ögeye ise Şekil-2 ve Şekil-3’ te yer verilmiştir.

Algoritmayla matematik sıkı dost, demedik mi? Matematik algoritmik işlemler yapmayı gerektirir, demedik mi? Zihnimizdeki bu tarz sıralı işleyişler, matematik için oldukça gerekli bir beceridir. Ve gördüğünüz gibi bu beceri aslında hepimizde mevcut.

Şekil- 2. Bir Matematik Hikayesi Kitabı (K-3), sayfa 26

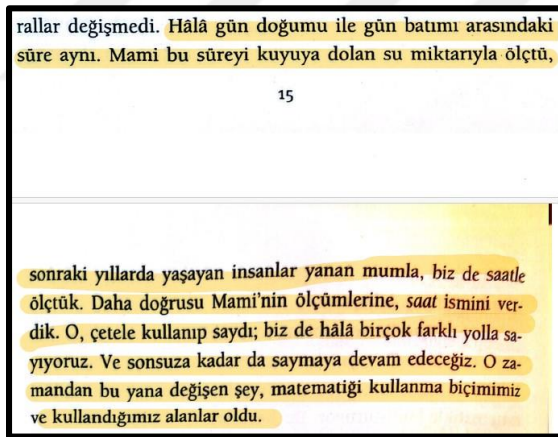
Şekil-2 incelendiğinde algoritmanın ve matematiğin ilişkisinden bahsedilmiştir. Bu matematiğin diğer beşerî bilgilerle ilişkisi olarak yorumlanabilir.



Şekil- 3. Bir Matematik Hikayesi Kitabı (K-3), sayfa 14

Şekil-3 incelendiğinde matematiğin bilgisayar, telefon gibi teknolojik aletlerin icadında kullanıldığından söz edilmektedir. Matematiğin diğer beşerî bilgilerle ilişkisi alt temasına ilişkin bir öge olduğu yorumlanabilir.

K-3 kodlu kitapta yer alan ‘Matematik ve Bağımsızlık’ temasıyla ilişkilendirilen bir matematik felsefesi ögesi ise Şekil-4’ te yer almaktadır.



Şekil- 4. Bir Matematik Hikayesi Kitabı (K-3), sayfa 15 ve 16

Şekil-4’ te milattan önce yaşayan bir karakter olan Mami’ nin zamanında kullanılan gündeğümü ile günbatımı arasındaki zamanı ölçme yöntemiyle günümüze kadar kullanılan yöntemler arasında değişim olsa da matematiğin her zaman kullanıldığından bahsedilmektedir, bu öge matematiğin zamandan bağımsız olması alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

‘Matematik ve Günlük Hayat’ temasıyla ilişkilendirilen iki diğer ögeye K-3 kodlu kitapta rastlanmıştır. Bu ögeler Şekil-5 ve Şekil-6’ da yer almaktadır.

için matematik çok değerliydi. Çünkü şu anda olduğu gibi matematik demek düzenli bir yaşam, akıllıca çözümler, kolay bir hayat demektir.

Şekil- 5. Bir Matematik Hikayesi Kitabı (K-3), sayfa 15

Arabayı park edenler, açılar kullandığını fark etmez.
 Bir şehirde aynı adrese giden farklı birçok yolu kullanabilen kişi, olası durumları (olasılık) kullandığını fark etmez.
 Bankada işlem sırası bekleyen biri, periyot kavramını kullandığını fark etmez.
 Altın alarak yatırım yapan bir vatandaş, kâr-zarar problemleriyle uğraştığını fark etmez.
 Takvimler, saatler, günler, aylar... Zaman kavramının tamamen bir matematik olduğunu kimse fark etmez.
 Sinemaya giden biri, oturması gereken yeri bulurken koordinat sistemi ile uğraştığını fark etmez.
 Döner ustası, 10 tam ekmekten kaç tane yarım çıkacağını, kaç tane çeyrek çıkacağını hesaplarken kesirleri kullandığını fark etmez.
 Taksiye binen biri, taksimetredeki ücreti hesaplarken denklemleri kullandığını fark etmez.
 Ev alan biri; "Bu ev kaç metrekare?" diye sorarken alan ölçü birimleriyle uğraştığını fark etmez.
 Ve birçoğumuz, sayamayacağım daha birçok durumda kullandığı matematiği fark etmez.

Şekil- 6. Bir Matematik Hikayesi Kitabı (K-3), sayfa 66

Şekil-5’ te yer alan matematiğin ‘düzenli yaşam’, ‘kolay hayat’ ifadeleriyle bağdaştırılması matematiğin günlük hayattaki işlevi ve Şekil-6’ da yer alan günlük hayattaki matematik örneklerinin ise matematiğin günlük hayattaki yeri alt temalarıyla ilişkili olduğu söylenebilir.

K-3 kodlu kitapta yer alan bir ögenin ‘Matematik ve Bilgi’, ‘Matematik ve Evrensellik’ ve ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temalarının üçüyle ilişkili olduğu gözlemlenmiştir. Bu öge Şekil-7’ de yer almaktadır.

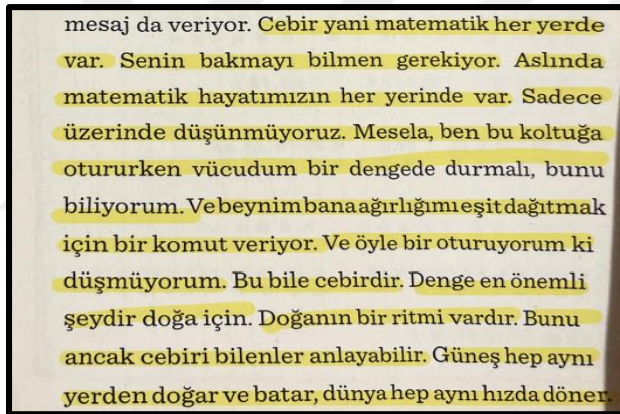
"Kim icat etti şu matematiği?" sorusuna cevabım çok basit: Biz, siz, onlar... Çünkü hepimiz, kendi hayatımızdan sorumluyuz. Hayatı kolaylaştırmak için çareler arıyoruz. Yaşamımızı düzenlemek için attığımız her adımda matematiğin kapısını tıklıyoruz.

Şekil- 7. Bir Matematik Hikayesi Kitabı (K-3), sayfa 15

Şekil-7’de yer alan ‘Kim icat ettiği şu matematiği?’ cümlesi ve verilen cevabın hem matematiksel bilginin oluşum süreci alt temasıyla ilişkilendirildiği için ‘Matematik ve Bilgi’ temasıyla hem herkesi kapsadığından bahsetmesiyle sebebiyle matematiğin evrensel geçerliliği alt temasıyla ilişkilendirildiği için ‘Matematik ve Evrensellik’ temasıyla bağlantılı olduğu yorumu yapılabilir. ‘Hayatı kolaylaştırma’, ‘yaşamı düzenleme’ gibi ifadelerle matematiğin günlük hayattaki gereksinimi alt temasıyla ilişkilendirildiği için de ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temasıyla ilişkilendirildiği söylenebilir.

4.1.2.K-6 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-6 kodlu ‘Cebirce- Bişey Bişey Ormanı’ adlı kitapta bir tane matematik felsefesiyle ilgili ögeye rastlanmıştır. ‘Matematik ve Bağımsızlık’ temasıyla ilişkilendirilen bu öge Şekil-8’ te yer almaktadır.



Şekil- 8. Cebirce- Bişey Bişey Ormanı Kitabı (K-6), sayfa 86

Şekil-8 incelendiğinde ‘matematik hayatımızın her yerinde var’ ifadesinin matematiğin mekândan bağımsızlığı alt temasıyla ilişkili olduğu söylenebilir.

4.1.3.K-7 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-7 kodlu ‘Çarp Yoksa Ben Çarparım’ isimli kitapta matematik felsefesine ilişkin on bir ögeye rastlanmıştır. ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temasıyla ilişkilendirilen iki öge Şekil-9’ ve Şekil-10’ da yer almaktadır.

Sayıların bilinmediği bir dünyada, bir çoban sürüsündeki koyunların miktarını nasıl hesap edecekti?

Şekil- 9. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 35

Sayılar o kadar hayatımızın içinde ki, onların olmadığı daha doğrusu bilinmediği bir dünyayı hayal etmekte bile zorlanırsınız. Oysa bir zamanlar insanlar gerçekten de sayamıyorlardı. Koyunlarını, avladıkları hayvanları hatta çocuklarını bile... Ancak saymak, bir şeylerin niceliği hakkında bilgi sahibi olmak, bizim için çok büyük bir ihtiyaçtır.

Şekil- 10. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 40

Şekil-9’ da yer alan ‘Sayıların bilinmediği bir dünyada, bir çoban sürüsündeki koyunların miktarını nasıl hesap edecekti?’ sorusunun ve Şekil-10’ da yer alan ‘saymak, bir şeylerin niceliği hakkında bilgi sahibi olmak bizim için çok büyük bir ihtiyaçtır’ ifadesinin matematiğin günlük hayattaki gereksinimi alt temasıyla ilişkili olduğu yorumlanabilir.

K-7 kodlu kitapta ‘Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler’ temasına ilişkin beş ögeye rastlanmıştır. Bu ögelere Şekil-11, Şekil-12, Şekil-13, Şekil-14, Şekil-15, Şekil-16 ve Şekil-17’ de yer verilmiştir.

Ve şimdi bütün bilimlerin anası Matematik konulu bir kitap yazmak için masamın başına oturdysam, yine aynı sebepten oturdum...

Şekil- 11. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 30

ikilik tabanı kullanıyorlar! Çünkü bilgisayarlar her türlü veriyi **0** ve **1** kodlarını kullanarak kaydederler.

Bu kitabın konusu değil ama kısaca söylemek gerekirse bilgisayarlar elektrik ile çalışır hepinizin bildiği gibi ve en kaba anlatımla **0** akım yok, **1** ise akım var demektir.

Harddisklere, flash belleklere, CD ya da DVD'lere kayıtlar hep bu **010101** mantığına göre yapılır. Bilgiler de, yine bu ikili tabana göre işlenir...

Şekil- 12. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 88

Yeryüzünün canlı cansız her bir şeyini inceleyip araştıran fizikçisinden biyoloğuna kadar bütün bilim adamlarının, neredeyse her baktıkları yerde karşlarına çıkan bu orana, Matematikçiler, mimarlar, ressamlar ve heykeltıraşlar **ALTIN ORAN** ya da benim daha çok sevdiğim, **DIVINA PROPORTIONE** adını verirler.

Divina Proportione, yani **İLÂHÎ ORAN**...

Şekil- 13. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 121

1,618 yani **Fi**, Filozoflar, matematikçiler, sanatçılar hatta müzisyenler için de çok önemli bir sayıydı.

Ona, **ALTIN ORAN** ismini verdiler. Garip bir şekilde insan gözü, altın oranı diğer oranlardan daha güzel ve uyumlu görüyordu.

İnsanlara hoş görünecek bir sanat eseri ortaya koymak isteyen, altın oran'a dikkat etmeliydi.

Eski Yunan mimarisinin en büyük eseri olan Pertanon Tapınağı, altın oran ilkelerine göre inşa edilmişti. Yunanlıların meşhur heykeltıraşı Phidias, eserlerini altın orana göre yapıyordu.

Bütün Rönesans ressamı, en meşhur tablolarında altın orana dikkat ederlerdi. Bir ressam, hayalindeki kompozisyonu boş tuvallere oturtmadan önce altın oran kaidelerine göre bir plân yapar ve işe öyle koyulurdu.

Leonardo da Vinci, en meşhur eserlerini me-

Şekil- 14. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 128

sela *Mona Lisa* ve *Son Yemek* tablolarını altın oran ilkelerine göre yapmıştı.

Yeryüzündeki en muhteşem yapılar, hep altın oran kaidelerine göre tasarlanmaktaydı. Kapıların, pencerelerin, duvarların, kulelerin ve bahçelerin boyları ile enleri arasında mutlaka altın oran bulunmaktaydı... Muhteşem Sinan, Süleymaniye ve Selimiye'nin minarelerinde altın oranı kullanmıştı...

İnsanların severek sahiplenmek istedikleri ürünler de, yine altın orana uyumlu tasarlanmaktaydı... Cep telefonları, otomobiller, kapılar, pencereler, saatler, bilgisayar ekranları, kitap kapakları, afişler posterler... aklınıza ne geliyorsa, gözünüze—sebebinin anlayamamak da—güzel görünen her şeyin, mutlaka altın orana uyan bir tarafı bulunuyordu...

Şekil- 15. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 129

İşaret parmağı **3** boğumludur. Parmağın tam boyunun ilk iki boğuma oranı ALTIN ORAN'dır. Orta parmağın, serçe parmağa oranı da ALTIN ORAN'dır. İşin bir garip yanı da şudur: **2** elin, bütün parmakları **3** boğumludur. Her elde **5** parmak vardır. Ancak bunlardan sadece **8** tanesi ALTIN ORAN'A göre yaratılmıştır. **2,3,5,8** ise, Fibonacci Sayıları'ndandır...

Altın Oran, ciğerimize işle(n)miş

Amerikalı bir fizikçi ile bir doktorun 80'li yılların sonlarına doğru yaptıkları bir araştırmanın sonucu, ALTIN ORAN'ın ciğerlerimizin en küçük köşesine kadar geçerli olduğunu gösterdi.

B.J. West ve A.L. Goldberger adındaki bu iki bilim adamı, akciğerleri oluşturan bronş ağacının ilk bakışta görünen asimetrik yapısının öyle tesadüfen, öyle kendi kendine ve öyle rastgele olamayacağını gördüler.

Şekil- 16. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 132

Soluk borusu akciğerlere doğru iki ana kola ayrılmaktadır. Bu kollardan soldaki sağdakinden daha kısadır. Bilmem söylemeye gerek var mı ama bu iki dalın birbirine oranı ALTIN ORAN'dır. Dahası, bütün bir akciğer yapısı içinde bu dallanma en küçük odacığa kadar sürer gider ve her bölünme ALTIN ORAN'a göre yaratılmıştır. Matematik varsa, tesadüf yoktur...

Şekil- 17. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 13

Şekil-11’ de yer alan ‘bütün bilimlerin anası matematik’ cümlesi ile matematiğin diğer beşerî bilgilere kıyasla üstün ve zayıf yönleri alt temasına değinildiği düşünülmektedir. Şekil-12’ de 0 ve 1 ikili tabanda sayı sisteminin kayıt cihazlarında ve bilgisayarda kullanıldığına, Şekil-13’ te mimar, ressam, heykeltıraş gibi farklı meslek gruplarının altın oradan faydalandığına, Şekil-14 ve Şekil-15’ te sanatta, mimaride, heykel yapımında ve tasarım alanında altın oranın kullanıldığına ve Şekil-16 ve Şekil-17’ de insan anatomisinde altın oranın varlığına değinilmiş ve bu örnekler matematiğin diğer disiplinlerle ilişkisi alt temasıyla bağdaştırılmıştır.

K-7 kodlu kitapta ‘Matematik ve Bilgi’ temasına ilişkin iki ögeye rastlanmıştır ve bu ögeler Şekil-18 ve Şekil 19’da yer almaktadır.

Sayılara bir isim vermek iyiydi güzeldi de, bu hesap kitap meseleleri çoğu zaman bir yere not almayı gerektiren işlerdi. Borçlu borcunu, alacaklı alacağını yazmalı, tacirler ellerindeki malın değerini hesap etmeliydiler. Ve insanoğlu, kendisine verilen en kıymetli hediye olan aklına yakışır bir biçimde bunun da çentik atmak ya da çizgi çizmekten çok daha pratik ve kullanışlı bir yolunu keşfetti. Sayıları gösteren çeşitli işaretler kullanmaya başladı!

Şekil- 18. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 49

Ancak Brahmagupta, sıfırı diğer rakamların doğru basamaklarda durmasını sağlayan bir işaret olmaktan çıkardı, onun da bir sayı olduğunu söyledi ve tam olarak ne olduğunu ortaya koymaya çalıştı.

Şekil- 19. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 60

Şekil-18’ de matematiğin nesnesi kabul edilen ‘sayı’ kavramının ortaya çıkışından bahsedildiği için matematiğin nesnesi alt temasıyla ilişkilendirme yapılmıştır ve Şekil-19’ da yer alan bilgiler de matematiksel bilginin inşa edilme süreci alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

K-7 kodlu kitapta bir tane ‘Matematik ve Evrensellik’ temasıyla ilişkilendirilen bir ögeye rastlanmıştır, bu ögeye Şekil-20’ de yer verilmiştir.

Sümerler, zamanında altmışlık bir sistem bile kullanıyorlardı. Orta Amerika’daki Maya medeniyetinde ise yirmilik, onbeşlik sistemleri kullandıkları da olmuştur.

Şekil- 20. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 86

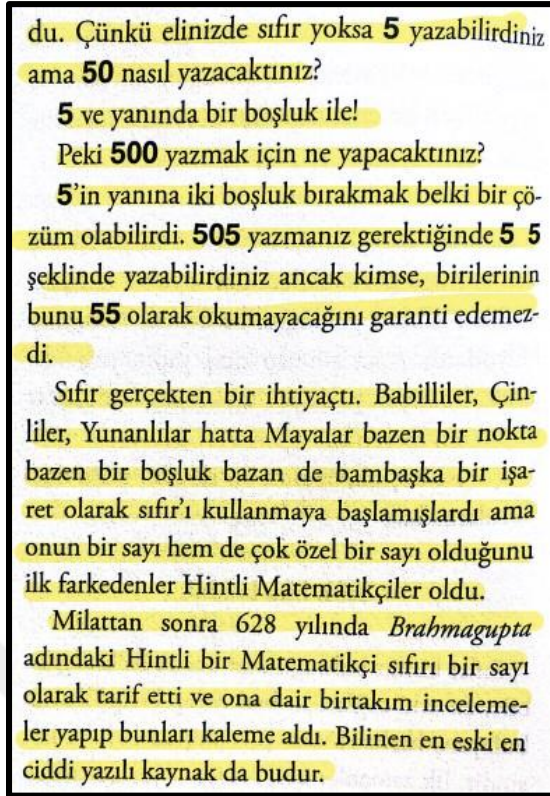
Şekil-20’ de matematikte farklı medeniyet ve uygarlıkların kullandığı sayı sistemlerinin tabanlarından bahsedilmektedir, bu öge matematiğin evrensel geçerliliği alt teması ile ilişkilendirilmiştir.

K-7 kodlu kitabın birden fazla temayla ilişkilendirilen bir diğer ögesi ise Şekil-21 ve Şekil-22’de yer almaktadır.

Sıfırı kim buldu?

Sıfırı kimin bulduğu tam olarak belli değilse bile, en eski çağlardan beri hesap kitap işlerine bulaşmış herkesin ona çok ihtiyacı olduğu kesindir. İlk zamanlar özel bir işaret yerine sadece boşluk olarak gösterilmeye başlandı. Ancak bu durum çoğu zaman karışıklıklara sebep oluyor-

Şekil- 21. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 55

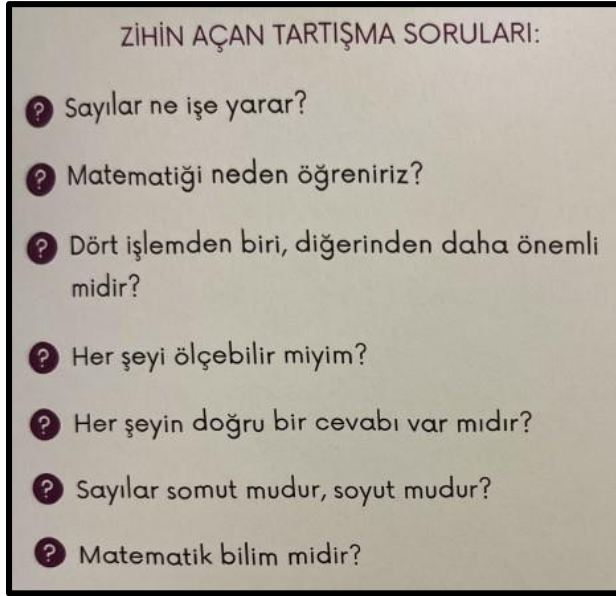


Şekil- 22. Çarp Yoksa Ben Çarparım Kitabı (K-7), sayfa 56

Şekil-21' de sıfırın ilk zamanlar bir işaret olmadan yalnızca boşluk olarak gösteriliyor olması matematiksel bilginin inşa süreci ve matematiğin nesnesi alt temalarıyla ilişkilendirilmiş böylece 'Matematik ve Bilgi' temasına ilişkin bir öge ortaya çıkmıştır. Şekil-22' de sıfıra Çinliler, Babilliler, Yunanlılar, Mayalar gibi farklı medeniyetlerin ihtiyaç duymasından dolayı matematiğin evrensel geçerliliği al temasıyla ilişki kurulmuş ve 'Matematik ve Evrensellik' temasıyla ilgili bir öge olduğu ortaya çıkmıştır. 'Milattan sonra 628 yılı' ifadesiyle de matematiğin zamandan bağımsız olduğu yani 'Matematik ve Bağımsızlık' temasıyla ilgili bir ögenin ortaya çıktığını söyleyebiliriz.

4.1.4.K-9 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-9 kodlu 'En Şanslı Sayı' isimli kitapta 'Matematik ve Bilgi' temasıyla ilişkilendirilen bir ögeye rastlanmıştır. Matematik felsefesine ilişkin öge Şekil-23' te yer almaktadır.

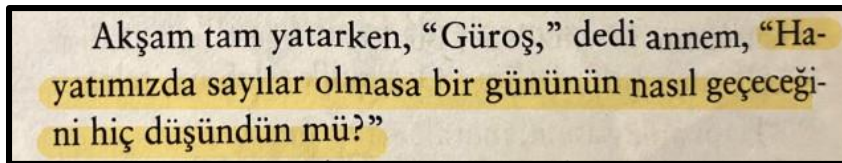


Şekil- 23. En Şanslı Sayı Kitabı (K-9), sayfa 29

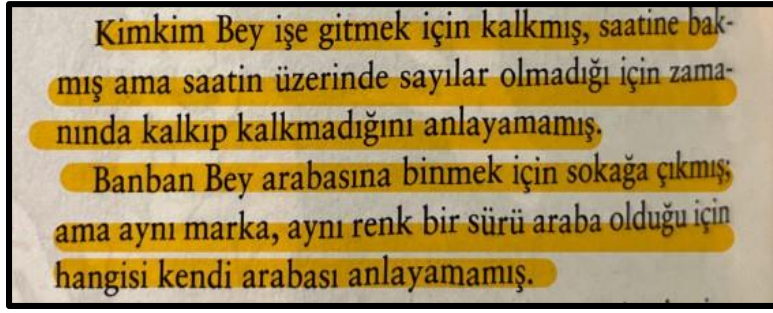
Şekil-23’ te yer alan ‘Sayılar ne işe yarar?’ ve ‘Sayılar somut mudur, soyut mudur?’ ifadeleri matematiğin nesnesi kabul edilen ‘sayı’ kavramıyla ilişkilendirildiği için ‘Matematik ve Bilgi’ temasının matematiğin nesnesi alt temasına ilişkin bir bulgu olduğu yorumlanabilir.

4.1.5.K-11 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

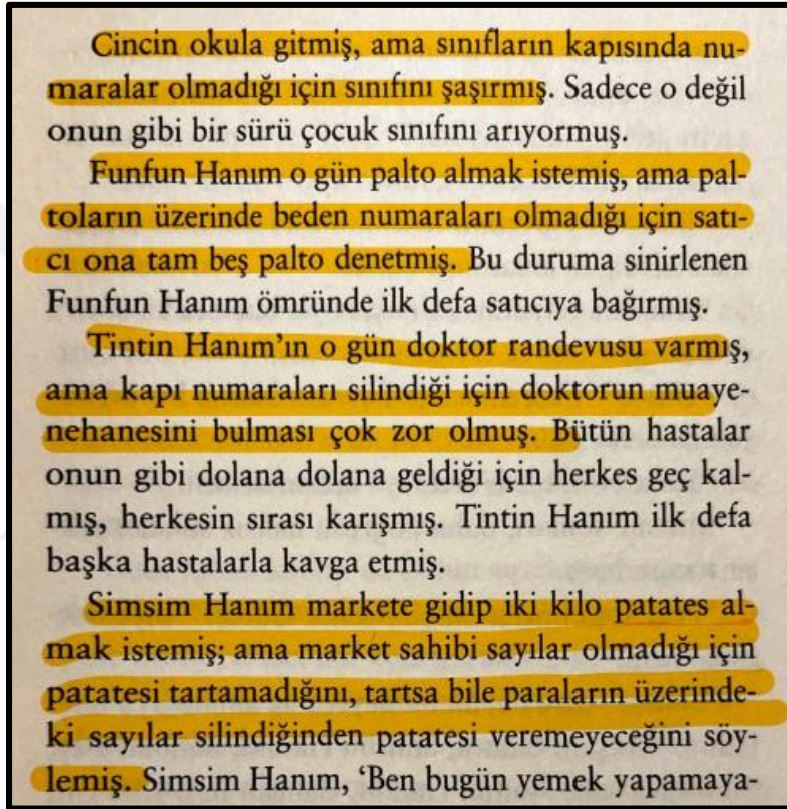
K-11 kodlu ‘Eyvah Annem Matematik Öğretmeni’ isimli kitapta ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temasıyla ilişkilendirilen iki öge bulunmuştur. Ögeler Şekil-24, Şekil-25 ve Şekil-26’ de yer almaktadır.



Şekil- 24. Eyvah Annem Matematik Öğretmeni Kitabı (K-11), sayfa 26



Şekil- 25. Eyvah Annem Matematik Öğretmeni Kitabı (K-11), sayfa 30



Şekil- 26. Eyvah Annem Matematik Öğretmeni Kitabı (K-11), sayfa 31

Şekil-24' de yer alan 'Hayatımızda sayılar olmasa bir günün nasıl geçeceğini düşündün mü?' sorusuyla okuyucuların matematiğin günlük hayattaki gereksinimini düşünmeleri istenmiş ve bu ifade 'Matematik ve Günlük Hayat' temasının matematiğin günlük hayattaki gereksinimi alt temasıyla ilişkilendirilmiştir. Şekil-25 ve Şekil-26' da yer alan örneklerle de matematiğin günlük hayattaki yeri alt temasıyla ilişkilendirilerek 'Matematik ve Günlük Hayat' temasına ilişkin bulgunun saptandığı şeklinde yorumlanmıştır.

4.1.6. K-12 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-12 kodlu ‘Fırat’ın Matematik Korkusu’ isimli kitapta matematik felsefesine ilişkin üç ögeye rastlanmıştır. Bunlardan ilki ‘Matematik ve Bilgi’ temasıyla bağdaştırılan Şekil-27’ deki örnektir.

ye gerek yok sanırım. Burak Bey her fırsatta matematiğin bir dersten ya da sayılardan ibaret olmadığını, bir düşünce sistemi olduğunu çocuklarına göstermeye çalışırdı.

Şekil- 27. Fırat’ ın Matematik Korkusu Kitabı (K-12), sayfa 15

Matematiğin ‘bir düşünce sistemi’ olarak tanımlanması Şekil-27’de yer alan ögenin ‘Matematik ve Bilgi’ temasının matematiğin tanımı alt temasıyla bağlantılı olması olarak yorumlanabilir.

Bir diğer öge ise ‘Matematik ve Bağımsızlık’ temasıyla ilişkilendirilmiştir ve Şekil-28’ de yer almaktadır.

için hepiniz heyecanlısınız eminim. ‘Matematik Her Yerde’ atölye çalışması kapsamında ziyaret edeceğimiz yer, bir pasta atölyesi. Bakalım pasta ve yemek yapımında matematik nasıl kullanılıyor. Acaba ‘Matematik Her Yerde’ teorimizi değiştirmeye güçleri yetecek mi, yoksa her zaman olduğu gibi teorimizi destekleyecek veriler mi toplayacağız?”

Şekil- 28. Fırat’ ın Matematik Korkusu Kitabı (K-12), sayfa 66

Şekil-28’ de yer alan ögede ‘matematik her yerde’ ifadesi matematiğin mekândan bağımsızlığı alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

K-12 kodlu kitapta matematik felsefesiyle ilişkili olduğu düşünülen diğer öge ‘Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler’ temasına aittir ve öge Şekil-29’ da yer almaktadır.

Volkan Bey, "İşte çocuklar, yediklerinizin bu kadar lezzetli olmasının en büyük nedeni, hazırladığımız ürünlerde neyi hangi ölçüde kullanacağımızı bilmemizde yatıyor. Düşünsenize, baklavanın şerbetine fazla şeker koyarsak tadını bozmaz mıyız sizce de?" dedi.

Şekil- 29. Fırat' ın Matematik Korkusu Kitabı (K-12), sayfa 70

Şekil-29' da tariflerde kullanılan oranlardan bahsedilmiştir ve bu öge matematiğin diğer beşerî bilgilerle ilişkisi alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

4.1.7.K-14 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-14 kodlu 'İşlem Tamam-1' isimli kitapta matematik felsefesine ilişkin iki ögeye rastlanmıştır. 'Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler' teması ve 'Matematik ve Evrensellik' temasına ait bulgulara Şekil-30 ve Şekil-31' de yer verilmiştir.

Evet, ikilik sayı sisteminde rakam olarak sadece 0 ve 1 kullanılıyor. Biliyor musun, bu iki rakamla da son-
suza kadar sayabiliyorsun. Bilgisayarı seviyorsundur
mutlaka. İkilik sayı sistemi, bilgisayar bilimcileri için
candır. Onlar için can olan bir sayı sistemi daha var:

Şekil- 30. İşlem Tamam-1 Kitabı (K-14), sayfa 91

Bizim kullandığımız rakamlar var ya... Deminden
beri kullandığımız rakamlar... Ne deminden berisi, bin
yıl önce de o rakamları kullanıyorduk. Peki, beş bin
yıl önce de mi kullanıyorduk? Nasıl kullanalım, henüz
yoklardı ki! Onlar Hintlilerin eseri. Bir, iki, üç, dört,
beş için "1, 2, 3, 4, 5" sembollerini kullanalım demişler
ve çok da iyi etmişler.

Rakamlar Hintlilerden Araplara, Araplardan da bize
gelmiş. Peki, Hintlilerin bulduğu bu güzelim sembol-
lerden haberi olmayan insanlar ne yapmışlar? Ne yap-
sınlar, kendi buldukları ile yetinmişler.

Şekil- 31. İşlem Tamam-1 Kitabı (K-14), sayfa 93

Şekil 30' da matematiğin bilgisayarlarda kullanımından bahsedilmiştir ve bu öge matematiğin diğer disiplinlerle ilişkisi alt temasıyla ilişkilendirilmiştir. Şekil-31' de ise matematiğin herkes tarafından kullanıldığına yalnızca farklı biçimlerde ele alındığına değinilerek matematiğin evrensel kabulü alt temasıyla ilişki kurulmuştur.

4.1.8.K-18 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-18 kodlu 'Matematiğin Kaç Canı Var? -1' isimli kitapta matematik felsefesine ilişkin üç ögeye rastlanmıştır. Bunlardan iki tanesi 'Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler' temasına aittir. Şekil-32 ve Şekil-33' te ögeler yer almaktadır.

Üstelik savaşta saldırı tekniklerinde matematisel işlemler kullanılıyordu. Hesaplamalarda

Şekil- 32. Matematiğin Kaç Canı Var? -1 Kitabı (K-18), sayfa 27

işe yarıyordu. Ömer amca öğretmişti bunu. Birçok alet hesaplamalarla geliştirilmişti. Teknoloji zaten başlı başına matematikti. Doğada böyle işliyordu. Tavşanları unutmak ne mümkün! Ama

Şekil- 33. Matematiğin Kaç Canı Var? -1 Kitabı (K-18), sayfa 173

Şekil-32' de matematiğin saldırı tekniklerinde kullanılmasından ve Şekil-33' de ise doğada, teknolojiye, alet yapımında matematiğin kullanımından söz edilmektedir. Bu ögelerin matematiğin diğer beşerî bilgiler/disiplinlerle ilişkisi alt temasına ait olduğu yorumlanabilir.

K-18 kodlu kitaba ilişkin yapılan incelemelerde bulunan bir diğer matematik ögesi ise 'Matematik ve Evrensellik' temasına aittir, ögeye Şekil-34' te yer verilmiştir.

"İşte üçgen her yerde üçgendir. Daire her yerde dairedir. Kişiye göre değişmez. Küçük bir çocuğa göre de, yaşlı bir kadına göre de kare karedir. Değişmeyen şeyler matematik diliyle ifade edilir yani. Ben bunu söylüyorum. Bir de

Şekil- 34. Matematiğin Kaç Canı Var? -1 Kitabı (K-18), sayfa 175

Şekil-34' te yer alan 'Küçük bir çocuğa göre de yaşlı bir kadına göre de kare karedir.' cümlesi matematiğin evrensel geçerliliği alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

4.1.9.K-19 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-19 kodlu 'Matematiğin Kaç Canı Var? -2' isimli kitapta matematik felsefesiyle ilgili altı öge bulunmuştur. 'Matematik ve Bilgi' temasıyla eşleştirilen iki öge Şekil-35 ve Şekil-36'da yer almaktadır.

temizledi ve anlatmaya devam etti, "işlemler birbirine karışıp hesaplamalar yanlış çıkınca 0'ı diğer sayılar gibi sembolle ifade etmenin zorunlu olduğunu anlamışlar Can. Şu an kullandığımız rakamlar Hintli matematikçilerin elinde doğdu, Arap öğretmenlerle büyüdü. Sıfır, Hintli mate-

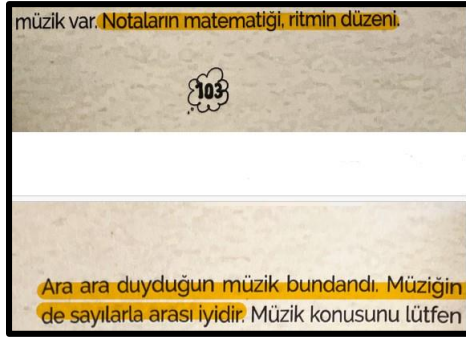
Şekil- 35. Matematiğin Kaç Canı Var? -2 Kitabı (K-19), sayfa 74

1, sayıların tohumudur. Sayılar, **1**'den oluşur. Sayı ağacı, 1 tohumuyla büyüdü. Tüm sayılar **1**'le var. **$1+1=2$, $1+1+1=3$, $1+1+1+1=4$...** O zaman bence **1, tüm sayıların annesidir. 1, sayı tohumu, 1, sayıların annesi!!!!!!**"

Şekil- 36. Matematiğin Kaç Canı Var? -2 Kitabı (K-19), sayfa 91

Şekil-35' te yer alan sıfır sayısının Hintli ve Arap matematikçilerin katkısıyla sembolleştirildiği ve Şekil-36' da matematiğin nesnesi olan sayıların 1'lerin birleşmesiyle oluşturulduğundan bahsedilmiştir. Bu ögeler matematiksel bilginin inşa edilme süreci ve matematiğin nesnesi alt temalarıyla ilişkilendirilmiştir.

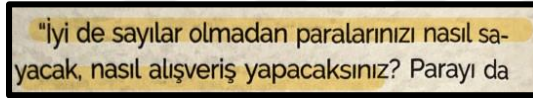
Kitapta geçen bir diğer matematik felsefesi ögesi 'Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler' temasının altında yer almaktadır. Şekil-37' de bu öge yer almaktadır.



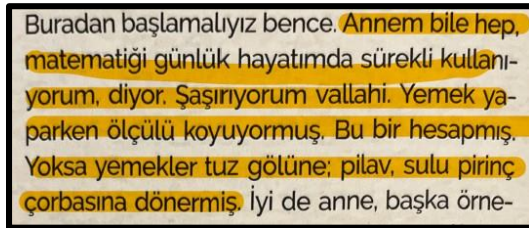
Şekil- 37. Matematik Kaç Canı Var? -2 Kitabı (K-19), sayfa 103 ve 104

Şekil-37’ de görüldüğü üzere müzikteki ritmin sayılarla yani matematikle elde edildiğinden söz edilmektedir bu da matematiğin diğer beşerî disiplinlerle ilişkisi alt teması ilişkili olarak yorumlanabilir.

K-19 kodlu kitapta ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temasına ait iki tane matematik felsefesi ögesi bulunmuştur. Bu ögeler Şekil-38 ve Şekil-39’ da yer almaktadır.



Şekil- 38. Matematik Kaç Canı Var? -2 Kitabı (K-19), sayfa 156



Şekil- 39. Matematik Kaç Canı Var? -2 Kitabı (K-19), sayfa 158

Şekil-38’ de kullanılan ‘sayılar olmadan paralarınızı nasıl sayacak, nasıl alışveriş yapacaksınız?’ sorusu matematiğin günlük hayattaki gereksinimi ve Şekil-39’ da yer alan yemek yaparken ölçü kullanımına dair ifadeler matematiğin günlük hayattaki işlevi alt temalarıyla ilişkilendirilmiştir.

K-19 kodlu kitapta yer alan bir diğer matematik felsefesi ögesi ise ‘Matematik ve Evrensellik’ ve ‘Matematik ve Günlük Yaşam’ temalarının ikisiyle de ilişkilendirilmiştir. Bu ögeye Şekil-40’ ta yer verilmiştir.

"Pi, yanlış düşünüyorsun. Dünyanın yaratılışı, hatta sadece dünyanın değil uzaydaki tüm gök cisimlerinin, gezegenlerin, kara deliklerin yaratılması ve yerleştirilmesi matematiksel hesaplamalarla yapılmıştır. Bu sebeple kusursuzdur. Sadece makro alemde değil bu düzen. Dünya'daki tüm canlılar insanlardan kedilere, sümüklü böcekten deniz atına, ay çiçeğinden baobab ağacına kadar hepsi matematik kullanılarak yaratıldı. Matematik daima hayatın içinde. Sayıları dünyadan sürmen demek, yaşamın bitmesi anlamına gelir. Hem gelişen dünyada tüm teknoloji de sayılarla işliyor. Ah neyse, çok uzun bir mesele bu. Daha sonra konuşuruz. Can, sen dileğini söyle hadi."

Şekil- 40. Matematiğin Kaç Canı Var? -2 Kitabı (K-19), sayfa 129

Şekil-40' ta yer alan paragrafta geçen '*Dünyanın yaratılışı hatta sadece dünyanın değil uzaydaki tüm gök cisimlerinin, gezegenlerin, kara deliklerin yaratılması ve yerleştirilmesi matematiksel hesaplarla yapılmıştır. Bu sebeple kusursuzdur. Sadece makro alemde değil bu düzen. Dünya' daki tüm canlılar insanlardan kedilere, sümüklü böcekten deniz atına, ay çiçeğinden baobab ağacına kadar hepsi matematik kullanılarak yaratıldı.*' ifadeleri matematiğin evrensel geçerliliği alt temasıyla ilişkilendirilmiştir. '*Matematik daima hayatın içinde. Sayıları dünyadan sürmen demek yaşamın bitmesi anlamına gelir.*' ifadelerinin de matematiğin günlük hayattaki yeri alt temasıyla ilişkilendirildiği yorumlanabilir.

4.1.10. K-25 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-25 kodlu 'Pisagor ve Şu Lanet Sayı' isimli kitapta matematik felsefesiyle ilgili olduğu düşünülen öge Şekil-41' de yer almaktadır.

ne ulaştırmıştım. Her şeyi sayılarla bağdaştırmıştım; çünkü sayıda her şey ve her şeyde de sayılar vardı.

Şekil- 41. Pisagor ve Şu Lanet Sayı Kitabı (K-25), sayfa 93

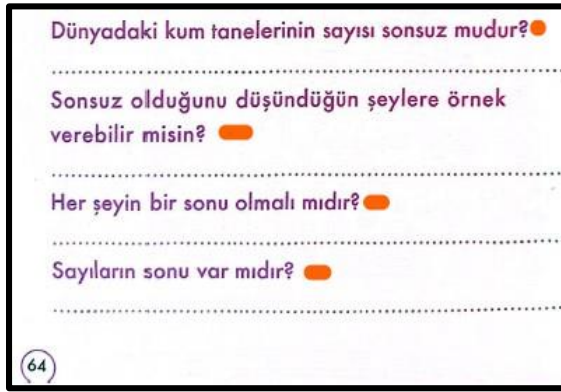
Şekil-41' de yer alan 'her şeyde sayılar var' ve 'sayıda her şey' var ifadelerinin matematiğin evrensel geçerliliği alt temasıyla ilişkilendirildiğini dolayısıyla bu ögenin 'Matematik ve Evrensellik' teması altında olduğunu yorumlayabiliriz.

4.1.11. K-33 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

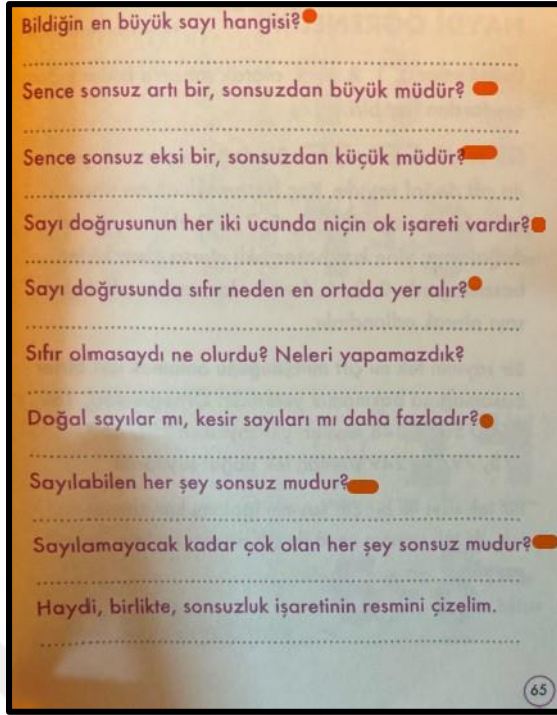
K-33 kodlu ‘Sayılar Diyarındaki Kedi’ isimli kitapta matematik felsefesine ilişkin toplam on üç ögeye rastlanmıştır. Bunlardan bir tanesi ‘Matematik ve Bilgi’ teması ile ilişkilendirilmiştir. Sayfa 65’te yer alan cümle şöyledir; ‘*Sıfır olmasaydı ne olurdu, neleri yapamazdık?*’. Bu cümle matematiğin nesnesi olan sayılarla ilgili düşünmeye teşvik ettiği için matematiğin nesnesi alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

K-33 kodlu kitapta ‘Matematik ve Sonsuzluk’ temasına ilişkin on iki öge tespit edilmiş, her cümle farklı bir soruyu içerdiği için ayrı ögeler olarak ele alınmıştır. Sonsuzluğun tanımı ve büyüklüğü alt temalarıyla bağlantılı olan sorularla okuyucuları düşünmeye teşvik etmektedir. Bahsedilen ögeler kitabın 64 ve 65. sayfalarında yer almaktadır ve şu şekildedir; “*Dünyadaki kum tanelerinin sayısı sonsuz mudur?*”; “*Sonsuz olduğunu düşündüğün şeylere örnek verebilir misin?*”; “*Her şeyin bir sonu olmalı mıdır?*”; “*Sayıların sonu var mıdır?*”; “*Bildiğin en büyük sayı hangisi?*”; “*Sence sonsuz artı bir, sonsuzdan büyük müdür?*”; “*Sence sonsuz eksi bir, sonsuzdan küçük müdür?*”; “*Sayı doğrusunun her iki ucunda niçin ok işareti vardır?*”; “*Sayı doğrusunda neden sıfır en ortada yer alır?*”; “*Doğal sayılar mı kesir sayıları mı daha fazladır?*”; “*Sayılabilen her şey sonsuz mudur?*”; “*Sayılamayacak kadar çok olan her şey sonsuz mudur?*”.

Şekil 42 ve 43’ te kitabın 64. ve 65. sayfalarına yer verilmiştir.



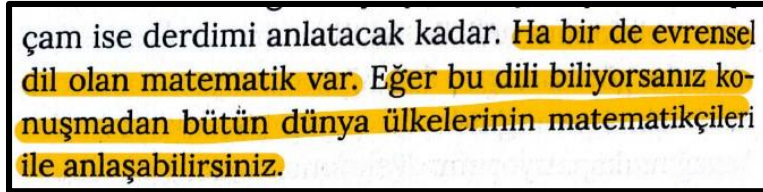
Şekil- 42. Sayılar Diyarındaki Kedi Kitabı (K-33), sayfa 64



Şekil- 43. Sayılar Diyarındaki Kedi Kitabı (K-33), sayfa 65

4.1.12. K-34 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-34 kodlu ‘Sayıların İzinde-Kayıp Piramit’ isimli kitapta karşılan matematik felsefesi ögesi Şekil-44’ de yer almaktadır.



Şekil- 44. Sayıların İzinde-Kayıp Piramit Kitabı (K-34), sayfa 93

Şekil-44’ de matematiğin bir dil olarak nitelendirilmesi matematiğin tanımı alt temasıyla ilişkilendirilerek ‘Matematik ve Bilgi’ temasına ait bir matematik felsefesi ögesi olarak yorumlanabilir. Dil olma özelliğinin evrensel olması ve böylece bütün dünyada matematikçilerle konuşmaya elverişli olması ise matematiğin evrensel alt geçerliliği alt temasıyla ilişkilendirilmiştir. Dolayısıyla bu öge aynı zamanda ‘Matematik ve Evrensellik’ temasıyla da ilişkilidir.

4.1.13. K-35 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-35 kodlu ‘Sayıların İzinde-Pisagor Okulu’ adlı kitapta matematik felsefesine ait bir ögeye rastlanmıştır ve bu öge Şekil-45’ te yer almaktadır.

Gezegener arası mesafe gibi evrensel konuları müzik ile ilişkilendiriyor ve müzikal aralıklara benzetiyordu. Notalara ait düzenin sayılarda da bulunduğunu belirten Pisagor, sayıların da uyumlu bir ses oluşturabileceğini ileri sürüyordu.

Pisagor’un ortaya attığı bu önerme, gezegenlerin, aralarındaki değişen mesafelere göre farklı sesler çıkarıyordu. Pisagor’a göre evren, sayı uyumu ile oluşturulmuş müzik dolu bir yerd. Bu benzetmeler sonucunda müzikteki matematiği keşfeden Pisagor, notaları sistemli bir biçimde yazıya dökebilmiştir.

Notaların belirli ölçülerle çalınması, müzikte işitilen sesli harflerin notalarla bağdaştırılması gibi düşünceler Pisagor sayesinde ortaya çıkmıştır. Günümüzde hâlen yedi nota üzerine kurulu olan müzik teorisine bu fikirler öncü olmuştur.”

Şekil- 45. Sayıların İzinde-Pisagor Okulu Kitabı (K-35), sayfa 58

Şekil-45’ te verilen üç paragraftan oluşan matematik felsefesi ögesi müzik ve matematik arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır. Bu sebeple ‘Matematik ve Diğer Beşeri Bilgiler/Disiplinler’ teması altında ve matematiğin diğer disiplinlerle ilişkisi alt temasıyla ilişkili olduğu yorumlanabilir.

4.1.14. K-37 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-37 kodlu ‘Sayıların Efendileri-Matematikçiler’ isimli kitapta matematik felsefesine ilişkin on üç ögeye rastlanmıştır. ‘Matematik ve Bilgi’ temasıyla ilişkilendirilen üç öge Şekil-46, Şekil-47 ve Şekil-48’ de yer almaktadır.

İnsanlık tarihinin en eski bilimlerinden biri olan matematiğin tam olarak nasıl ortaya çıktığı hakkında kesin bir bilgi yok. İnsanların ilk olarak milattan önce 3000-2000 yılları arasında Mısır ve Mezopotamya’da matematikle ilgilenmeye başladıkları düşünülüyor.

Şekil- 46. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 12

• Pisagor'a göre evrenin ana maddesi sayılardı ve evrendeki her şey sayılarla açıklanabilirdi. Çünkü sayılar arasında tesadüfi olamayacak kadar mükemmel bir uyum vardı. Bu da ilahi uyumun bir yansımasıydı.

Şekil- 47. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 31

Ne var ki sıfırın sayıların arasına katılması hiç de kolay olmamış. İnsanlar yüzyıllar boyu “olmayan, bulunmayan” şey anlamına gelen sıfır için bir sembol kullanmamışlar. Zaten olmayan bir şey için bir sembol kullanmaya gerek var mı, diye düşünmüşler belki de.

Şekil- 48. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 59

Şekil-46' da yer alan 'matematiğin tam olarak nasıl ortaya çıktığına dair kesin bir bilgi yok' ifadesi matematiksel bilginin inşa edilme süreci alt temasıyla ilişkilendirilmiştir. Şekil-47' de geçen 'evrenin ana maddesi sayılar' ifadesinin ise matematiğin nesnesi alt temasıyla ilişkili olduğu yorumlanabilir. Şekil-48' de sıfırın sayı olarak sembolleştirilmesiyle ilgili yapılan açıklamalar ise matematiksel bilginin inşa edilme süreci alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

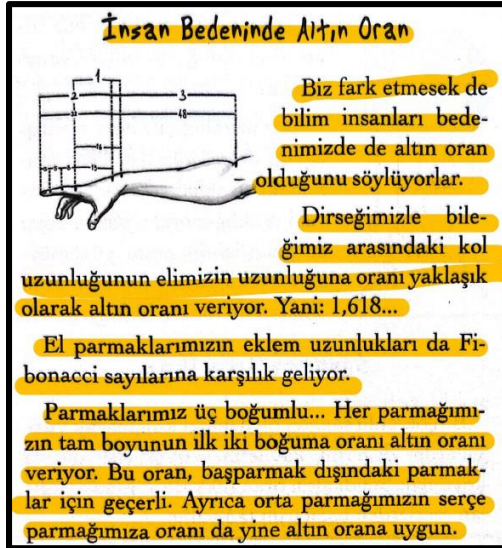
K-37 kodlu kitapta 'Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler' temasıyla ilişkilendirilen beş matematik felsefesi ögesi vardır. Bu ögelere Şekil-49, Şekil-50, Şekil-51, Şekil-52 ve Şekil-53' de yer verilmiştir.

Müziğin Matematiksel Gizemi

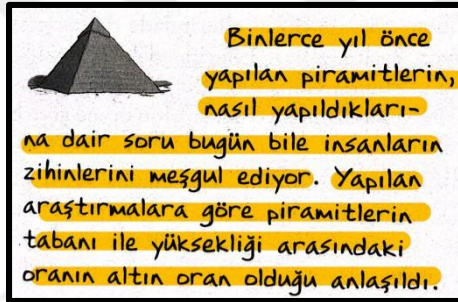
Müzik, Pisagor öğretisi içinde önemli bir yere sahipti. İyi bir müzisyen olan Pisagor, lir adı verilen bir müzik aleti de çalışıyordu.

Evrendeki her şeyin temelinde sayılar olduğunu savunan bilge, müziğin de sayılarla uyumlu olduğunu fark etti.

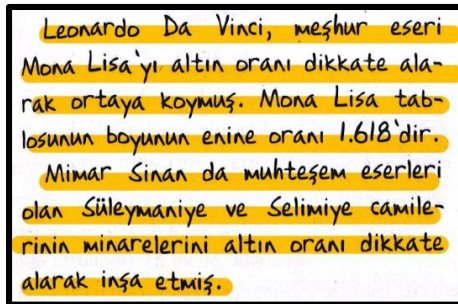
Şekil- 49. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 24



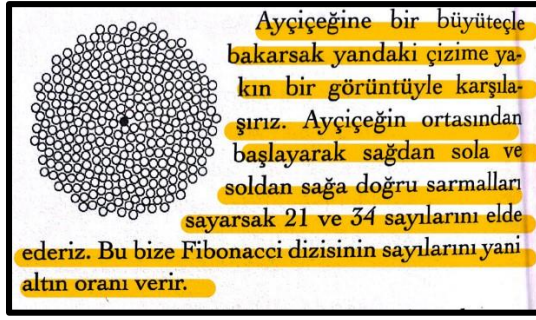
Şekil- 50. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 101



Şekil- 51. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 102



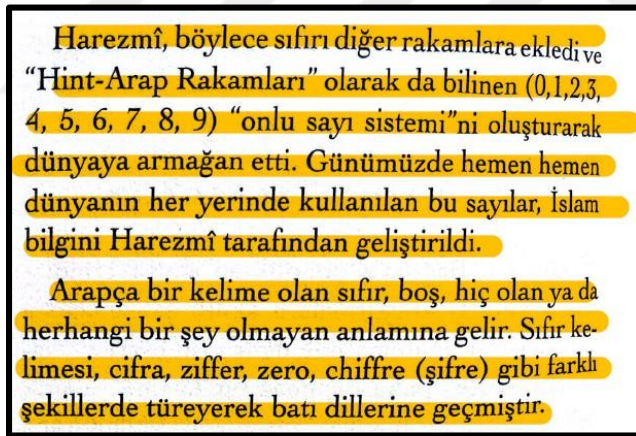
Şekil- 52. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 103



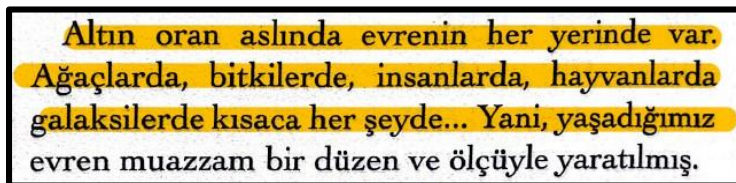
Şekil- 53. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 104

Şekil-49’ da müzik ve matematik; Şekil-48’ de insan anatomisi ve matematik; Şekil-51’ de piramitlerde yani mimaride kullanılan matematik; Şekil-52’ de ressamaların ve mimarların kullandığı matematik ve Şekil-53’ de bitkilerde matematik içeriklerine yer verilerek matematiğin diğer beşerî bilgilerle/disiplinlerle olan ilişkisi alt temasına değinilmiştir.

K-37 kodlu kitapta ‘Matematik ve Evrensellik’ temasıyla ilişkilendirilen iki matematik felsefesi ögesi vardır. Bu ögelere Şekil-54 ve Şekil 55’ te yer verilmiştir.



Şekil- 54. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 64

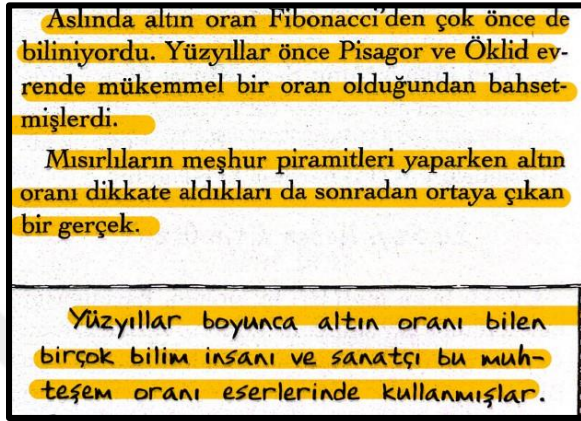


Şekil- 55. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 100

Şekil-54’ te yer alan ‘hemen hemen dünyanın her yerinde kullanılan bu sayılar’ ifadesi ve sıfırın batı dillerinde farklı şekilde türemesine ilişkin örnekler matematiğin

evrensel kabulü ve evrensel geçerliliği alt temalarıyla ilişkilendirilmiştir. Şekil-55’ te yer alan ‘altın oran evrenin her yerinde var’ ifadesi ve buna ilişkin örnekler matematiğin evrensel geçerliliği alt temalarıyla ilişkilendirilmiştir.

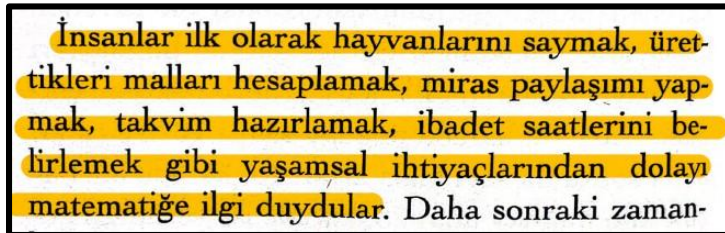
K-37 kodlu kitapta ‘Matematik ve Bağımsızlık’ temasıyla ilişkilendirilen bir ögeye rastlanmıştır. Bu ögeye Şekil-56’ da yer verilmiştir.



Şekil- 56. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 100

Şekil-56’ da yer alan ve matematikte kullanılan altın oranın farklı zamanlarda farklı uygarlıklar ve matematikçiler tarafından kullanıldığına dair örnekler matematiğin zamandan bağımsızlığı alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

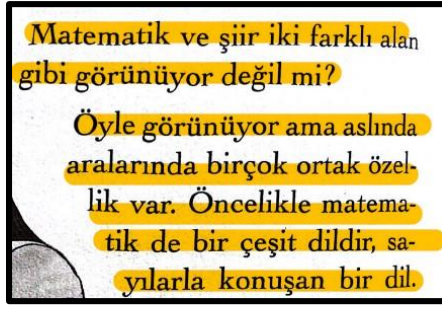
K-37 kodlu kitapta ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temasıyla ilişkilendirilen bir ögeye rastlanmıştır. Bu öge Şekil-57’de yer almaktadır.



Şekil- 57. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 12

Şekil-57’ de günlük hayatta matematiğin kullanımına ilişkin verilen örnekler matematiğin günlük hayattaki gereksinimi alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

K-37 kodlu kitapta ‘Matematik ve Diğer Beşeri Bilgiler/Disiplinler’ teması ve ‘Matematik ve Bilgi’ temasının her ikisiyle de ilişkilendirilen bir ögeye rastlanmıştır, öge Şekil-58’ de yer almaktadır.



Şekil- 58. Sayıların Efendileri-Matematikçiler Kitabı (K-37), sayfa 44

Şekil-58’ de yer alan ‘*Matematik ve şiir iki farklı alan gibi görünüyor değil mi? Öyle görünüyor ama aslında aralarında birçok ortak özellik var.*’ cümlesi ile matematik ve şiir arasında ilişki kurulmuş bu sebeple matematiğin diğer beşerî bilgilerle ilişkisi alt temasıyla ilişkilendirilmiştir. ‘*Matematik de bir çeşit dildir*’ cümlesi ile ise matematiğin tanımını alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

4.2. Çocuk Popüler Bilim Kitaplarından Elde Edilen Veriler

Çalışma kapsamında incelenmek üzere seçilen 44 kitaptan 14 tanesi çocuk popüler bilim kitabı türündedir. Bu türde matematik felsefesi ögesi barındıran ve barındırmayan kitapların sayısı ve yüzdelik dağılımı Tablo-5’ te verilmiştir.

Tablo 5.

Çocuk Popüler Bilim Kitaplarının Matematik Felsefesi Ögelerine İlişkin Dağılımı

	f	%
Matematik Felsefesi Ögesi Bulundurmayan Çocuk Popüler Bilim Kitabı	5	35,7
Matematik Felsefesi Ögesi Bulunduran Çocuk Popüler Bilim Kitabı	9	64,2
Toplam Çocuk Popüler Bilim Kitabı	14	100,0

Tablo-5’ te çocuk popüler bilim kitaplarının matematik felsefesi ögesi bulundurma ve bulundurmama durumlarına göre frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir. 14 çocuk popüler bilim kitabından %64,2’ si matematik felsefesine ilişkin

öge barındırırken %35,7' si matematik felsefesine ilişkin öge barındırmamaktadır. Bu tabloya göre çocuk popüler bilim kitaplarının yarısından fazlasında matematik felsefesi ögesiyle karşılaşıldığını söyleyebiliriz.

Çocuk popüler bilim türündeki kitapların kodları şu şekildedir; K-5, K-8, K-15, K-17, K-20, K-21, K-26, K-27, K-28, K-29, K-40, K-41, K-43 ve K-44. Matematik felsefesiyle ilgili hiçbir ögeye rastlanmayan çocuk popüler bilim kitapları K-15, K-21, K-27, K-29 ve K-44 olmak üzere beş tanedir. Diğer dokuz çocuk popüler bilim kitabının içerdiği toplam matematik felsefesi öge sayısı 55' tir. Daha önce Tablo-3' te verilen alt tema kodlamaları dikkate alınarak Tablo-6' da ögelerin çocuk popüler bilim kitaplarındaki dağılımına ilişkin bilgiler oluşturulmuştur.

Tablo 6.

Çocuk Popüler Bilim Kitaplarındaki Matematik Felsefesi Ögelerinin Tema ve Alt Temalara Göre Dağılım Frekansları

T E M A	A L T T E M	KİTAPLAR									T O P L A M
		A	K	K	K	K	K	K	K	K	
		5	8	17	20	26	28	40	41	43	
Matematik ve Diğer Disiplinler	1-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	1-b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1-c	0	0	2	5	1	0	0	1	4	
Matematik ve Bilgi	2-a	0	0	0	1	0	0	0	0	0	19
	2-b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2-c	0	0	0	3	8	0	0	0	1	
	2-d	0	0	4	0	0	0	0	0	0	
	2-e	0	0	1	0	0	1	0	0	0	

Matematik ve Evrensellik	3-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	3-b	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
Matematik ve Bağımsızlık	4-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	4-b	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
Matematik ve Sonsuzluk	5-a	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	5-b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Matematik ve Günlük Hayat	6-a	1	1	1	3	1	2	0	2	0	
	6-b	0	0	0	1	0	0	0	0	0	14
	6-c	1	0	1	0	0	0	0	0	0	

Tablo6’ da görüldüğü üzere çocuk popüler bilim kitaplarında yer alan 55 matematik felsefesi ögesinden 13 tanesi ‘Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler’ temasıyla, 19 tanesi ‘Matematik ve Bilgi’ temasıyla, 2 tanesi ‘Matematik ve Evrensellik’ temasıyla, 2 tanesi ‘Matematik ve Bağımsızlık’ temasıyla, 1 tanesi ‘Matematik ve Sonsuzluk’ temasıyla ve son olarak 14 tanesi de ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temasıyla ilişkilendirilmiştir. Buna göre en az ögeyle karşılaşılan temanın 1 tane ile ‘Matematik ve Sonsuzluk’ teması olduğunu ve en fazla ögeyle karşılaşılan temanın ise 19 tane ile ‘Matematik ve Bilgi’ teması olduğunu söyleyebiliriz. Birebir bir temayla eşleşmeyip birden fazla temayla ilişkili olduğu yorumlanan 4 tane daha matematik felsefesi ögesi çocuk popüler bilim türündeki kitaplarda bulunmuştur.

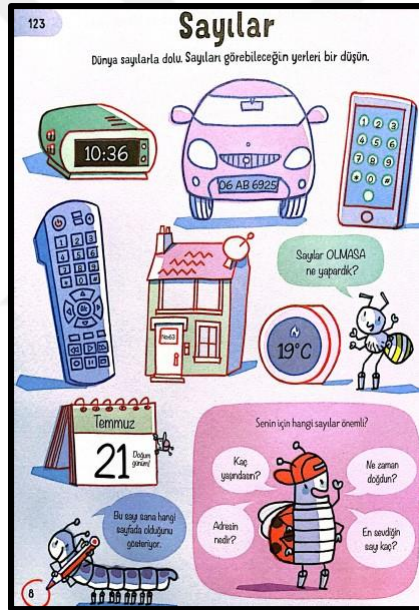
Matematik felsefesiyle ilgili öge barındıran diğer dokuz kitaba ilişkin bulgulara aşağıda detaylı olarak yer verilmiştir.

4.2.1.K-5 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-5 kodlu ‘Bu Matematik Tam Senlik’ isimli kitapta ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temasıyla ilişkilendirilen iki ögeye rastlanmıştır. Şekil-59 ve Şekil-60’ta ögelere yer verilmiştir.



Şekil- 59. Bu Matematik Tam Senlik Kitabı (K-5), sayfa 4

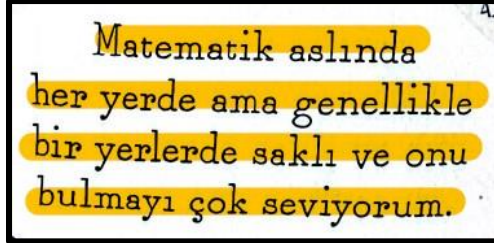


Şekil- 60. Bu Matematik Tam Senlik Kitabı (K-5), sayfa 8

Şekil-59’ da yer alan matematiğin günlük hayattaki kullanımına ilişkin örneklerle matematiğin günlük hayattaki yeri alt teması ilişkilendirilmiştir. Şekil-60’ ta ise ‘Sayılar olmasaydı ne yapardık?’ sorusuyla matematiğin günlük hayattaki gereksinimi alt teması ilişkilendirilmiştir.

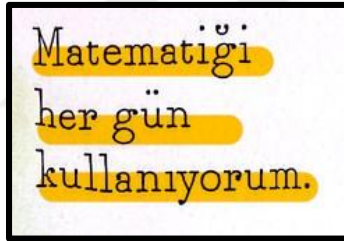
4.2.2. K-8 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-8 kodlu ‘En Büyük Tutkum Matematik’ isimli kitapta ‘Matematik ve Günlük Hayat’ teması ve ‘Matematik ve Bağımsızlık’ temalarıyla eşleştirilen iki ögeye rastlanmıştır. Şekil-61 ve Şekil-62’ de bu ögeler yer almaktadır.



Şekil- 61. En Büyük Tutkum Matematik Kitabı (K-8), sayfa 6

Şekil-61’ de yer alan ‘matematik aslında her yerde’ ifadesi matematiğin mekândan bağımsızlığı alt temasıyla ilişkilendirilerek ‘Matematik ve Bağımsızlık’ teması altında incelenmiştir.

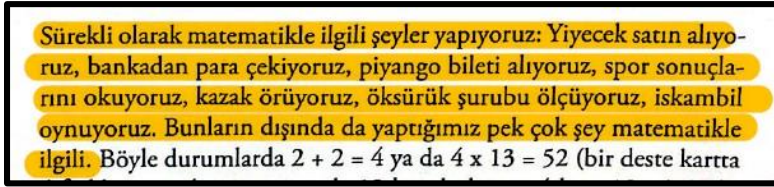


Şekil- 62. En Büyük Tutkum Matematik Kitabı (K-8), sayfa 12

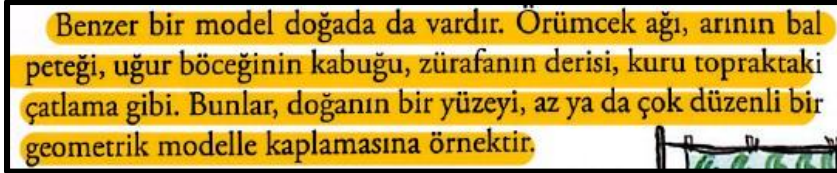
Şekil-62’ de yer alan matematiğin her gün kullanımına ilişkin ifade ise matematiğin günlük hayattaki yeri alt temasıyla ilişkilendirilerek ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temasına ait bir öge olarak belirlenmiştir.

4.2.3.K-17 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-17 kodlu ‘Matematiğin Anlamı’ isimli kitapta ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temasıyla ilişkilendirilen iki öge yer almaktadır. Bu ögelere Şekil-63 ve Şekil-64’ te yer verilmiştir.



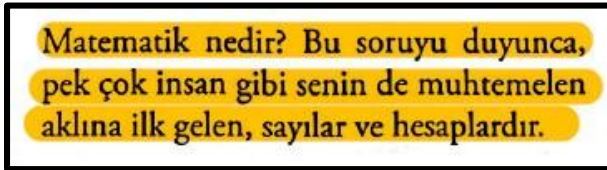
Şekil- 63. Matematik Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 6



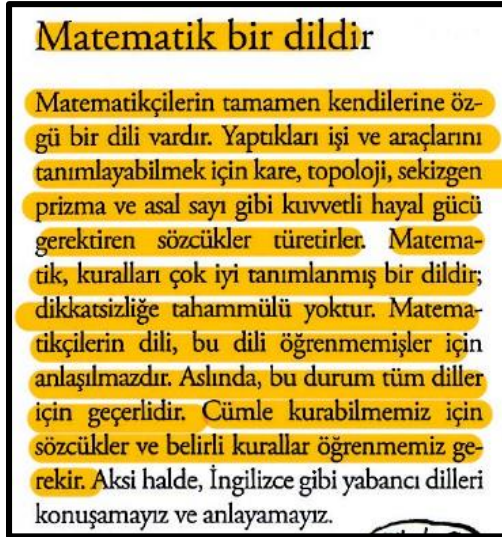
Şekil- 64. Matematik Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 13

Şekil-63'te yer alan 'sürekli olarak matematikle ilgili bir şeyler yapıyoruz' ifadesi ve bunun arkasından verilen örnekler matematiğin günlük hayattaki gereksinimi alt temasıyla ve Şekil-64' te yer alan doğaya ilişkin matematiksel örnekler ise matematiğin günlük hayattaki yeri alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

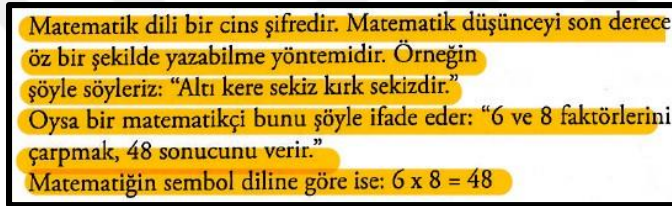
K-17 kodlu kitapta 'Matematik ve Bilgi' temasıyla ilişkilendirilen beş öge bulunmuştur. Bu ögelere Şekil-65, Şekil-66, Şekil-67, Şekil-68 ve Şekil-69'da yer verilmiştir.



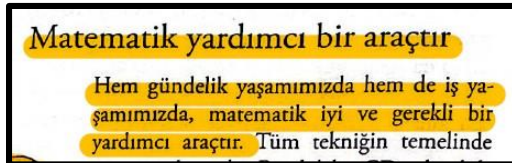
Şekil- 65. Matematik Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 5



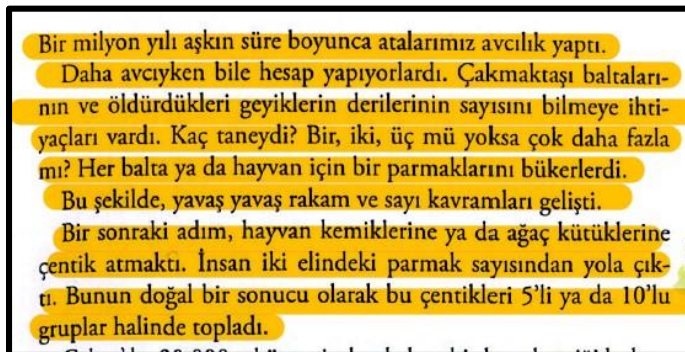
Şekil- 66. Matematik Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 7



Şekil- 67. Matematik Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 7



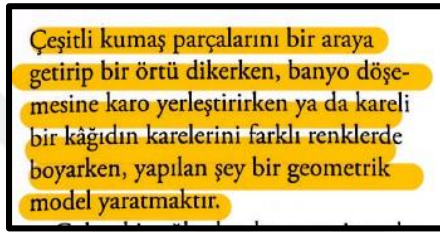
Şekil- 68. Matematik Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 8



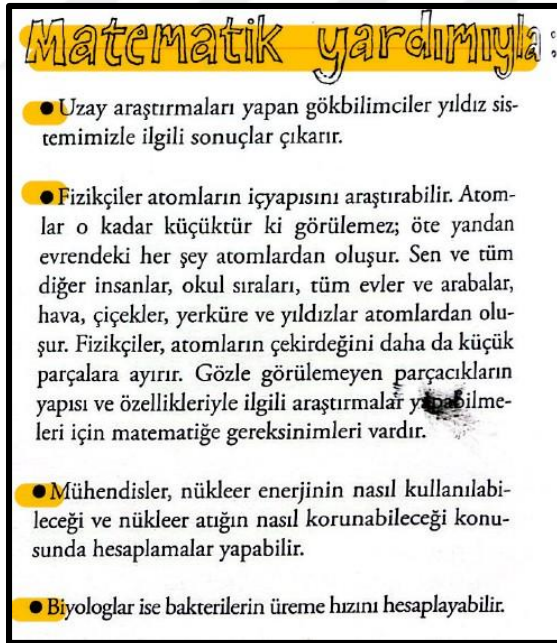
Şekil- 69. Matematik Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 27

Şekil-65' te yer alan 'Matematik nedir?' sorusu; Şekil-66' da yer alan 'Matematik bir dildir.' cümlesi; Şekil-67' de yer alan 'Matematik dili bir cins şifredir.' cümlesi ve Şekil-68' de yer alan 'Matematik yardımcı bir araçtır.' cümlesi matematiğin tanımı alt temasıyla ilişkilendirilerek 'Matematik ve Bilgi' temasına ait bir öge olarak yorumlanmıştır. Şekil-69' daki öge ise matematiksel bilginin inşa edilme süreci alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

K-17 kodlu kitapta 'Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler'temasıyla ilişkilendirilen iki ögeye rastlanmıştır. Bu ögelere Şekil 70 ve Şekil-71' de yer verilmiştir.



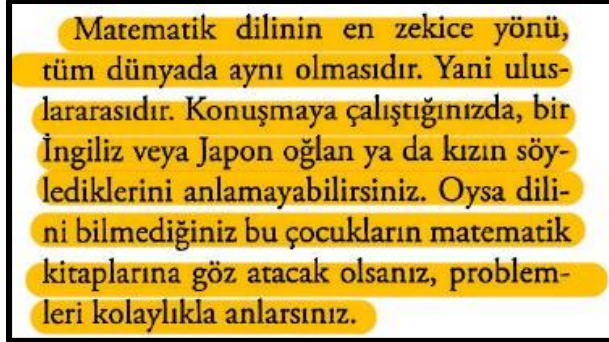
Şekil- 70. Matematik Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 13



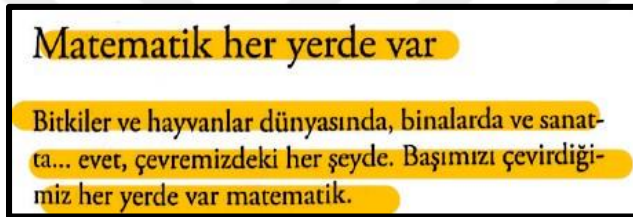
Şekil- 71. Matematik Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 8

Şekil-70 ve Şekil-71' de yer alan farklı meslek gruplarının matematik kullanımına ilişkin verilen örnekler matematiğin diğer disiplinlerle ilişkisi alt teması altında ele alınmıştır.

K-17 kodlu kitapta ‘Matematik ve Evrensellik’ ve ‘Matematik ve Bağımsızlık’ temalarıyla ilişkilendirilen birer ögeye daha rastlanmıştır. Bu ögelere Şekil-72 ve Şekil-73’ ter yer verilmiştir.



Şekil- 72. Matematik Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 7



Şekil- 73. Matematik Anlamı Kitabı (K-17), sayfa 9

Şekil-72’ de yer alan matematik dilinin tüm dünyada aynı olmasına ilişkin ifadeler matematiğin evrensel geçerliliği alt temasıyla ilişkilendirilerek ‘Matematik ve Evrensellik’ temasına ait bir öge olarak belirlenmiştir. Şekil-73’ te yer alan ‘matematik her yerde var’ ifadesi ve bununla ilgili örnekler ise matematiğin mekândan bağımsızlığı alt temasıyla ilişkilendirilmil ve ‘Matematik ve Bağımsızlık’ temasına ait bir öge olarak belirlenmiştir.

4.2.4. K-20 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-20 kodlu ‘Matematik Bize Ne Anlatıyor?’ isimli kitapta ‘Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler’ temasıyla ilişkilendirilen beş ögeye rastlanmıştır. Bu ögelere Şekil-74, Şekil-75, Şekil-76, Şekil-77, Şekil-78 ve Şekil-79’ da yer verilmiştir.



Şekil- 74. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 6



Şekil- 75. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 7

Sayılar tam olarak gerçek 'şeyler' değildir, fakat tanımladıkları şeyler gerçektir. Örneğin, iki köpeğiniz ya da iki elmanız olabilir. Burada 'iki' gerçekte tek başına hiçbir şeyi tanımlamaz. Bazı matematik çalışmaları gerçek şeylerle

Şekil- 81. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 5

Sayı nedir?

Şekil- 82. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 11

Sayılar, insanların bir şeyleri saymalarına ve ölçmelerine yardım etmek için icat edilmiştir. Ancak, onların da kendi hayatları vardır. Matematikçiler sayıların birbirleriyle olan ilişki şekillerinin çeşitli örüntüler oluşturduğunu keşfetmişlerdir. Kimi zaman bu örüntüler bir şeyleri saymaya ve ölçmeye yardımcı olan kullanışlı püf noktaları ortaya çıkarmaktadır. Bazense sadece birer örüntüdürler.

Şekil- 83. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 11

Şekil-80'de yer alan ifadeler matematiğin ilgi alanı alt temasıyla ilişkilendirilirken Şekil-81, Şekil-82 ve Şekil-83' te yer alan ifadelerde matematiğin nesnesi kabul edilen sayılarla ilgili açıklamalar ve sorular matematiğin nesnesi alt temasıyla ilişkilendirilerek 'Matematik ve Bilgi' teması altında bir öge olarak ele alınmıştır.

K-20 kodlu kitapta 'Matematik ve Günlük Hayat' temasıyla ilişkilendirilen dört tane matematik felsefesi bulunmuştur ve bu ögelere Şekil 84, Şekil-85, Şekil-86, Şekil-87 ve Şekil-88' de yer verilmiştir.

Matematiği herkes, her zaman kullanır. Matematiği kek yaparken bir parti için ne kadar yiyecek alacağınıza karar verirken ya da b oyunda bir sonraki hamlenizi belirlerken kullanabilirsiniz.

Matematik ayrıca, bir resim yapbozunu yapmak gibi herhangi bir etkinliğe uygulayabileceğiniz bir düşünme ve hesaplama yöntemidir.

Şekil- 84. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 4

Gündelik hayatta matematik

Hiçbir matematik kitabının kapağını açmamış olsanız bile, matematik hakkında birçok şey öğrenebilirsiniz. Sadece okulda değil, günlük hayatınızın hemen her bölümünde matematiğin birçok yöntemini, yaptığınızın matematik olduğunu düşünmeden kullanıyor olabilirsiniz.

Bir turnuvayı izlemek

Ne zaman bir sporcu bir turnuvada, örneğin Olimpiyatlarda, altın madalya kazanırsa, bu durum madalyalar tablosuna kaydedilir. Tablodaki bilgileri anlamak bir çeşit matematiktir.

Bu ülke en çok altın madalyaya sahiptir. Bu ülke toplamda en çok madalyaya sahiptir.

Ülke	Altın	Gümüş	Bronz
Kanada	14	7	5
Almanya	10	13	7
ABD	9	15	13
Norveç	9	8	6
Güney Kore	6	6	2

Kek Yapmak

Kek yapmak için bütün malzemeleri ölçmeniz, onları doğru sırayla karıştırmanız ve doğru tûrede pişirmeniz gerekir. Miktarları ölçmek matematiğin bir parçasıdır. Eğer tariften 12 tane kek çıkıyorsa ve siz 18 tane yapmak istiyorsanız matematiği daha da fazla kullanmanız gerekir.

Bir tartışmayı kazanmak

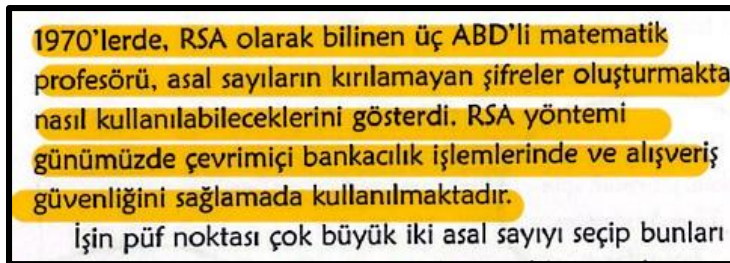
Bazı insanlar daha yüksek sesle bağırarak tartışmaları kazanmaya çalışır. Fakat bunun başka bir yolu daha vardır; aynı zamanda bir matematik çözümleri olan akıl yürütmeyi kullanmak.

Bütün kuşlar uçabilir.
Penguenerler uçamaz.
O zaman, belki de gerçekten kuş değildirler!
Ya da belki de BÖTÜN kuşların uçabildiği doğru değildir.

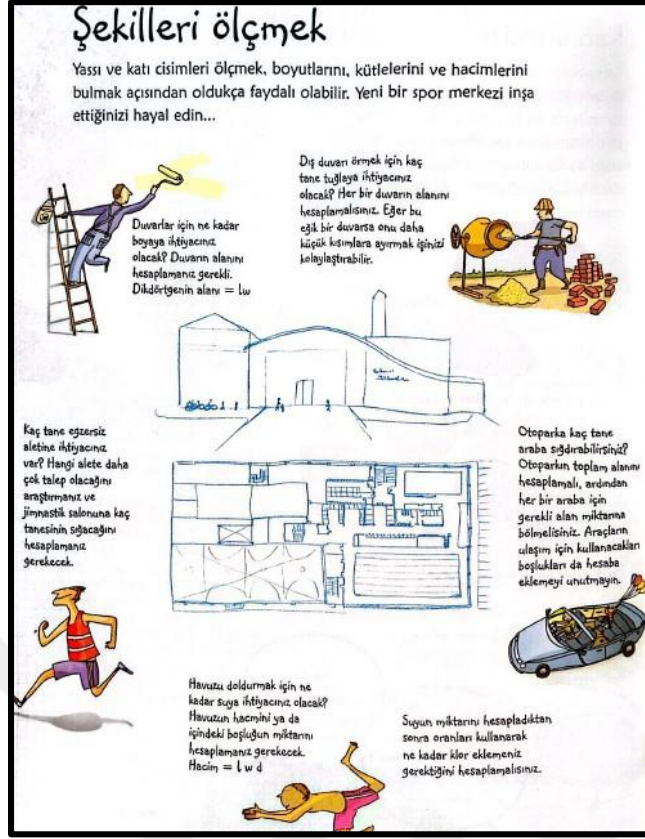
Şekil- 85. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 8



Şekil- 86. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 9



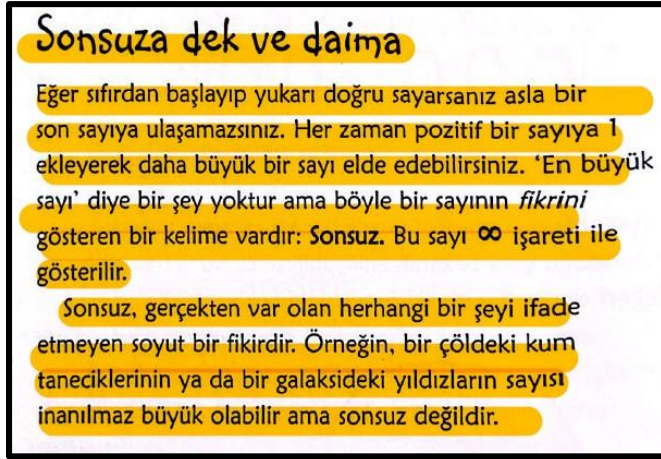
Şekil- 87. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 19



Şekil- 88. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 50

Şekil-84, Şekil-85, Şekil-86 ve Şekil-88’ de matematiğin günlük hayatta kullanımıyla ilgili çeşitli örnekler verilmiştir. Bu örneklerin tamamı matematiğin günlük hayattaki yeri alt temasıyla ilişkilendirilmiştir. Yalnızca Şekil-87’ de kredi kartlarındaki şifreleme yönteminin matematiksel arka planının anlatıldığı paragraf matematiğin günlük hayattaki işlevi alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

K-20 kodlu kitapta ‘Matematik ve Sonsuzluk’ temasıyla ilişkilendirilen bir öge bulunmuştur. Bu öge Şekil-89’ da yer almaktadır.

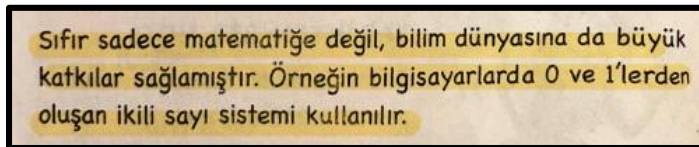


Şekil- 89. Matematik Bize Ne Anlatıyor? Kitabı (K-20), sayfa 14

Şekil-89’ da sonsuz kelimesinin ‘en büyük sayı’ fikrinin karşılığı olması ve herhangi bir şey ifade etmeyen soyut bir fikir olmasına dair yapılan açıklamalar sonsuzluğun tanımı alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

4.2.5.K-26 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

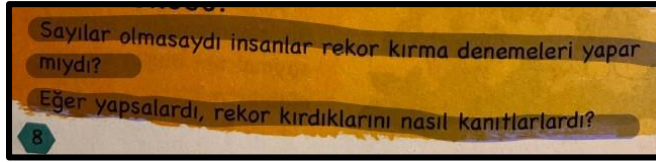
K-26 kodlu ‘Sayı mı O da ne?’ isimli kitapta ‘Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler’temasıyla ilişkilendirilen bir ögeye rastlanmış ve Şekil-90’ da gösterilmiştir.



Şekil- 90. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 30

Şekil-90’ da matematiğin bilim dünyasına katkılarından biri olan bilgisayarlarda kullanılan ikili sayı sisteminden bahsedildiğinden bu öge matematiğin diğer disiplinlerle ilişkisi alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

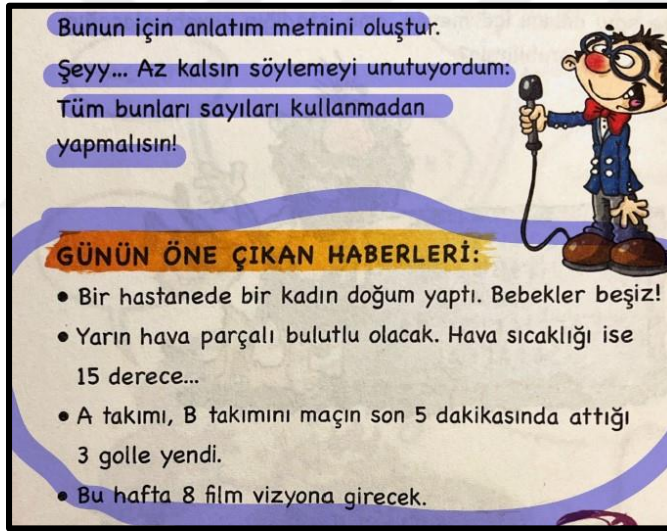
K-26 kodlu kitapta ‘Matematik ve Bilgi’ temasıyla ilişkilendirilen sekiz ögeye rastlanmıştır. Bu ögeler Şekil-91, 92, 93, 94, 95, 96, 97 ve98’ de yer almaktadır.



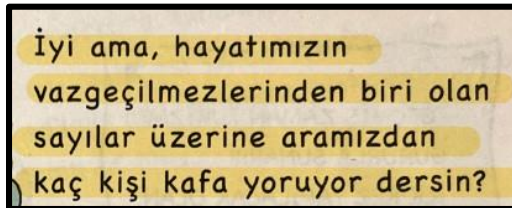
Şekil- 91. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 8



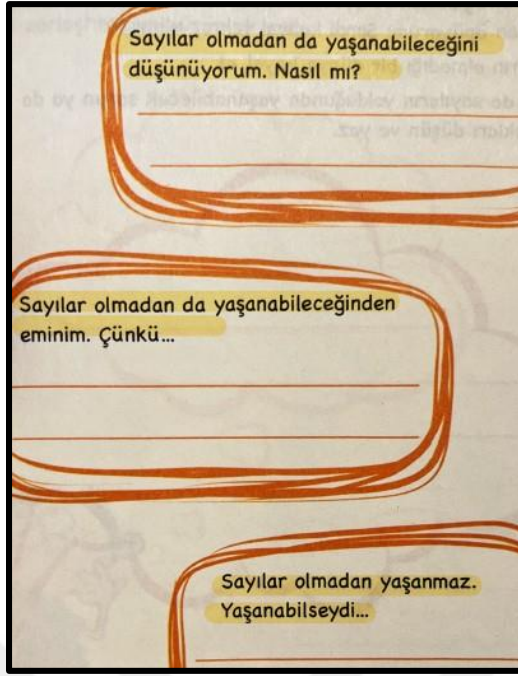
Şekil- 92. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 9



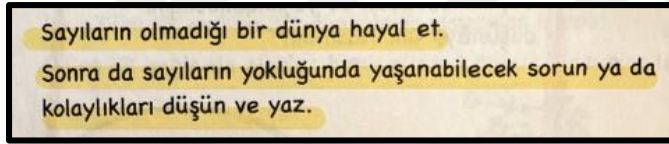
Şekil- 93. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 10



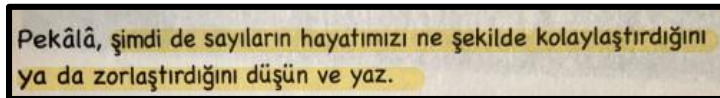
Şekil- 94. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 11



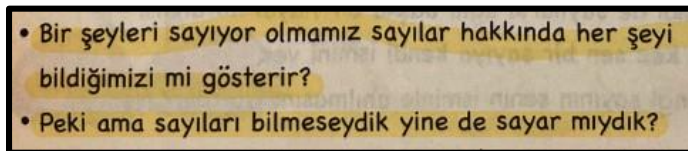
Şekil- 95. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 15



Şekil- 96. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 16



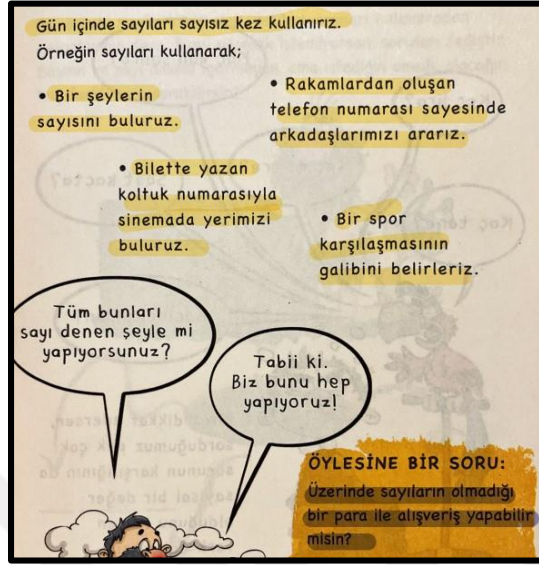
Şekil- 97. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 17



Şekil- 98. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 25

Şekil-91, 92, 93, 94, 95, 96, 97 ve 98’ de yer alan ifadelerin tamamında okuyucuyu sayıların kullanım alanları, sayıların önemi, sayıların işlevi gibi konularda düşünmeye teşvik eden cümleler veya sorular yer almaktadır. Sayı kavramının özellikle üzerinde durulduğu düşünüldüğünde bu sekiz ögenin tamamı matematiğin nesnesi alt temasıyla ve dolayısıyla ‘Matematik ve Bilgi’ temasıyla ilişkilendirilmiştir.

K-26 kodlu kitapta ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temasıyla ilişkilendirilen bir öge tespit edilmiş ve Şekil-99’da gösterilmiştir.

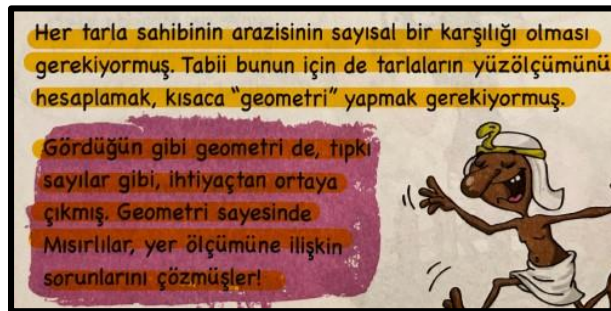


Şekil- 99. Sayı mı O da Ne? Kitabı (K-26), sayfa 6

Şekil-99’ da matematiğin günlük hayattaki kullanımıyla ilgili verilen örneklerde matematiğin günlük hayattaki yeri alt temasıyla ilişkilendirme yapılmıştır.

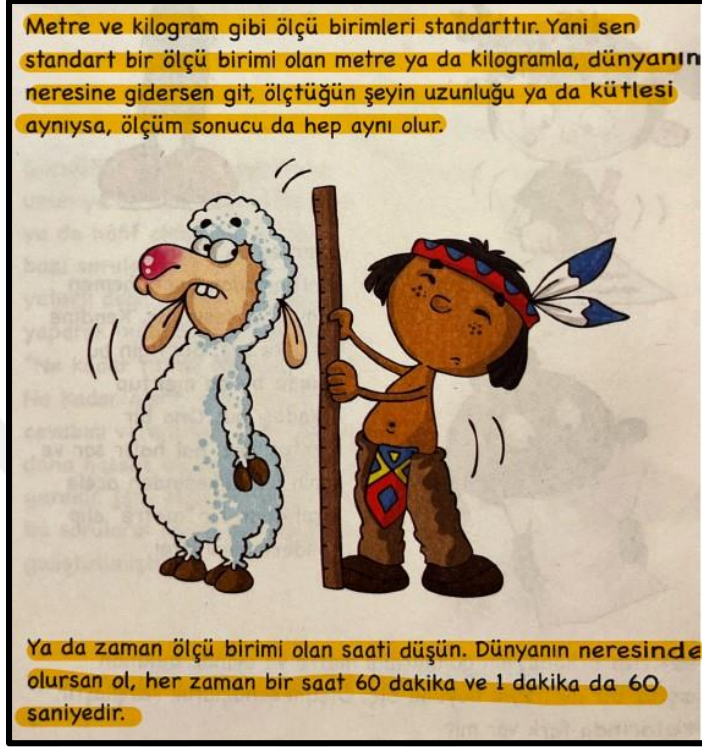
4.2.6.K-28 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-28 kodlu ‘Biraz Geometri Biraz Ölçüler’ isimli kitapta ‘Matematik ve Bilgi’ ve ‘Matematik ve Evrensellik’ temasıyla ilişkilendirilen birer ögeye rastlanmıştır. Bu ögeler Şekil-100 ve Şekil-101’ de yer almaktadır.



Şekil- 100. Biraz Geometri Biraz Ölçüler Kitabı (K-26), sayfa 12

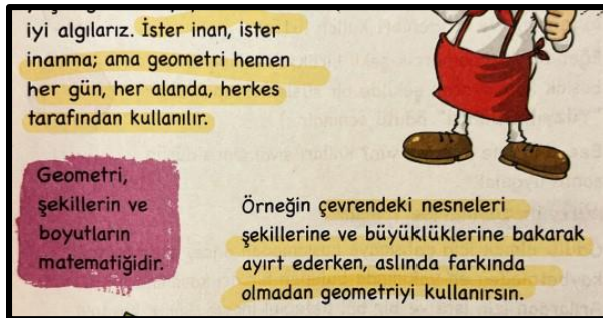
Şekil-100’ de ‘geometri de tıpkı sayılar gibi ihtiyaçtan ortaya çıktı’ ifadesiyle matematiksel bilginin inşa süreci alt teması ilişkilendirilmiştir bu sebeple ‘Matematik ve Bilgi’ temasının altında bir öge olarak ele alınmıştır.



Şekil- 101. Biraz Geometri Biraz Ölçüler Kitabı (K-26), sayfa 38

Şekil-101’ de saat, uzunluk ve ağırlık kavramlarının dünyanın her yerinde aynı olduğu ifade eden cümleler matematiğin evrensel geçerliliği alt temasıyla ilişkilendirildiğinden ‘Matematik ve Evrensellik’ teması altında ele alınmıştır.

K-28 kodlu kitapta ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temasıyla ilişkilendirilen iki ögeye Şekil 102 ve Şekil-103’ te yer verilmiştir.



Şekil- 102. Biraz Geometri Biraz Ölçüler Kitabı (K-26), sayfa 5

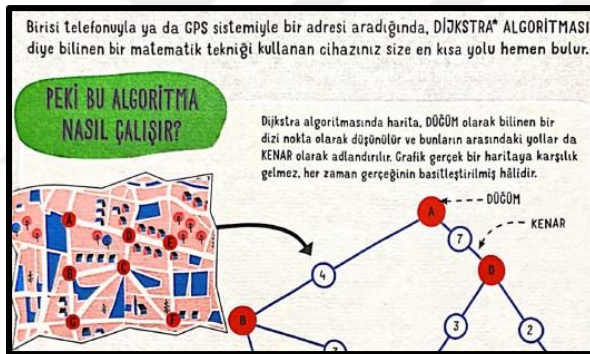
Örneğin geometri olmasaydı,
bir uçak ya da bir gökdelen
yapmak için gerekli olan
hesaplamaları yapamazdık.

Şekil- 103. Biraz Geometri Biraz Ölçüler Kitabı (K-26), sayfa 7

Şekil-102’ de ‘geometri hemen her gün herkes tarafından kullanılır’ ve ‘farkında olmadan geometriyi kullanırsın’ ifadeleri ile Şekil-103’ de bulunan geometrinin günlük hayattaki nesnelerimizdeki varlığına ilişkin ifadeler matematiğin günlük hayattaki yeri alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

4.2.7.K-40 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-40 kodlu ‘Stem Matematik Karalama Kitabı’ isimli kitapta ‘Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler’ ve ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temalarının ikisiyle birden ilişkilendirilen bir ögeye rastlanmıştır ve bu öge Şekil-104’ te yer almaktadır.



Şekil- 104. Stem Matematik Karalama Kitabı (K-40), sayfa 36

Şekil-104’ te yer alan GPS sisteminin arka planında çalışan dijkstra algoritmasıyla ilgili bilgilendirme matematiğin günlük hayattaki yeri alt temasıyla da matematiğin diğer disiplinlerle ilişkisi alt temasıyla da ilişkilendirilmiştir.

K-40 kodlu kitapta ‘Matematik ve Bilgi’ ve ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temalarının ikisiyle birden ilişkilendirilen bir ögeye rastlanmıştır ve bu öge Şekil-105’ te yer almaktadır.

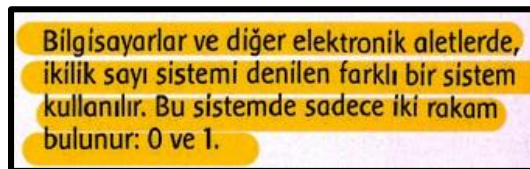


Şekil- 105. Stem Matematik Karalama Kitabı (K-40), sayfa 4

Şekil-105’ te yer alan ‘matematik nedir?’ sorusu matematiğin tanımı alt temasıyla ilişkilendirilirken soruya ilişkin matematiğin günlük hayattaki kullanımına verilen örnekler matematiğin günlük hayattaki yeri alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

4.2.8.K-41 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-41 kodlu ‘Temel Düzey İçin Şekilli Matematik Sözlüğü’ isimli kitapta ‘Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler’ temasıyla ilişkilendirilen bir tane ve ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temasıyla ilişkilendirilen iki tane olmak üzere toplam üç tane matematik felsefi ögesine rastlanmıştır. Bu ögeler Şekil-106, Şekil-107 ve Şekil-108’ de yer almaktadır.



Şekil- 106. Temel Düzey İçin Şekilli Matematik Sözlüğü Kitabı (K-41), sayfa 8

Şekil-106’ da matematiğin bilgisayar ve elektronik aletlerde kullanımına değinildiğinden bu öge matematiğin diğer disiplinlerle ilişkisi alt temasıyla bağdaştırılmıştır.

Sayılar sayma işlemi yapmanıza ve birçok şeyi tanımlamanıza yardımcı olur. Örneğin kaç yaşında olduğunuzu, saatin kaç olduğunu, eşyaların fiyatını ya da bir tabakta kaç tane kurabiye olduğunu söylerken sayıları kullanabilirsiniz.

Şekil- 107. Temel Düzey İçin Şekilli Matematik Sözlüğü Kitabı (K-41), sayfa 6

Birim miktar, bir bütünün bir parçasının değeridir. Örneğin bir yoğurt paketindeki bir parça yoğurt kabının fiyatı birim miktardır. Bir dükkânda iki ayrı ölçüde yoğurt paketi satılıyorsa hangi paketin daha uygun fiyata sahip olduğunu bulmak için birim miktarları kullanabilirsiniz.

Şekil- 108. Temel Düzey İçin Şekilli Matematik Sözlüğü Kitabı (K-41), sayfa 30

Şekil-107 ve Şekil-108’ de matematiğin günlük hayattaki yeri alt temasıyla ilişkilendirilen ögeler yer almaktadır.

4.2.9.K-43 Kodlu Kitaba İlişkin Bulgular

K-43 kodlu ‘Yeterince Tembel Misin?’ isimli kitapta ‘Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler’ temasıyla ilişkilendirilen dört ögeye rastlanmış ve bu ögelere Şekil-109, Şekil-110, Şekil-111 ve Şekil-112’ de yer verilmiştir.

şanlar yerine bezelyelerle devam eder. Bezelyelerin kalıtsal özelliklerini bir sonraki nesle de aktarabildiğini fark eden Mendel, bu özelliklerin aktarılırken belli ihtimal ve kuralların söz konusu olduğunu görür. Böylece matematiğin olasılık konusuyla biyolojinin genetik konusu birleşir. Matematik genetiğin gelişmesine, genetik de matematiğin ilerlemesine önayak olur.

Şekil- 109. Yeterince Tembel Misin? Kitabı (K-43), sayfa 108

Kredi kartlarımızın şifrelerinin ve mobil bankacılık işlemlerimizin hırsızlara karşı korunmasını, güvenli online alışveriş yapmamızı sağlayan şey RSA kodudur. RSA kelimesi, 1970’li yıllarda yaşayan üç

Şekil- 110. Yeterince Tembel Misin? Kitabı (K-43), sayfa 169

Sırrı çözmek için dijital adli tıp programları kullanılır. Bu programlar sahteciliği ortaya çıkarmak adına ışığın sürekliliğini ve yansımasını, piksellerin dağılımını ve fotoğraftaki canlıların gözlerine yansıyan cisimleri tek tek kontrol eder. Ayrıca piksellerin sayısal değerleri, görüntüyle oynanıp oynanmadığını ele verir. Yani, karşısındaki insanın

Şekil- 111. Yeterince Tembel Misin? Kitabı (K-43), sayfa 188

Matematiğin uygulamalı ve teorik gibi farklı kategorileri vardır. Uygulamalı matematikten adından da anlaşılacağı gibi mimaride, mühendislikte vb. alanlarda yararlanır ama teorik dediğimiz saf matematik, genelde edebiyata özelde de şiire benzer. Çünkü saf matematiğe dair buluşlarda pratik bir kaygıya düşülmez, bunların güzelliğine ve matematik bilimine katkısına kafa yorulur. Matematiğin bu dalında matematiğe dair tüm bileşenlerde bir ahenk olması amaçlanır ve estetik bir endişe yaşanır. Aynı şiirdeki gibi. Çünkü okuyucu ya da şair, şiirden herhangi bir yarar, çıkar gütmeyi ve şiirin uygulamalı bir izdüşümünün olmasını beklemeyi. Bu bakımdan saf matematik ve şiir yakın akrabadır, diyebiliriz. İkisinde de muazzam bir düzen ve uyum vardır.

Şekil- 112. Yeterince Tembel Misin? Kitabı (K-43), sayfa 210

Şekil-110’da genetik bilimi ve matematik arasındaki ilişki; Şekil-110’ da güvenlik yöntemlerindeki matematiksel hesaplar; Şekil-111’ de dijital adli tıp programlarındaki matematiksel hesaplar ve son olarak Şekil-112’de de matematiğin şiirle ortak yönleri ele alındığından bu dört ögenin matematiğin diğer disiplinlerle ilişkisi alt temasıyla bağlantılı olduğunu ifade edebiliriz.

K-43 kodlu kitapta ‘Matematik ve Bilgi’ temasıyla ilişkilendirilen bir öge yer almaktadır ve Şekil-113’ te yer almaktadır.

Hiçlik matematikte sıfır (0) demektir. Başlık da hiçliğin hiçliği derken, sıfırın olmadığı ya da henüz keşfedilmediği bir bilim dünyasını kastediyor. Sıfır olmasa neler değişirdi ya da bir şeyler değişirmiydi? Hiçin hiç olması en fazla neye sebep ola-

Şekil- 113. Yeterince Tembel Misin? Kitabı (K-43), sayfa 42

Şekil-113’ te sıfırla ilgili ifadeler matematiğin nesnesi alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

K-43 kodlu kitapta hem ‘Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler’ hem ‘Matematik ve Bilgi’ temasıyla eşleştirilen bir öge ve hem ‘Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler’ hem ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temasıyla eşleştirilen bir öge vardır. Bu ögelere Şekil-114 ve Şekil-115’ te yer verilmiştir.

Matematiğe dair bir şeyler anlatmaya çalışırken her ne kadar felsefeye ait o engin denize dalmak yerine sahil şeridinde dolaşmaya gayret etsem de matematiği felsefeden ayrı düşünmek neredeyse imkânsızdır. Eskinin en ünlü matematikçilerinin felsefeciler arasından çıkması da boşuna değildir zaten. Matematiği bilimler arasındaki ortak bir iletişim dili olarak düşünebilirsiniz. Bu yüzden onu herhangi bir iş veya oluştan soyutlamak ya da onlardan ayrı bir yerde konumlandırmak mümkün değildir.

Şekil- 114. Yeterince Tembel Misin? Kitabı (K-43), sayfa 150

Şekil-114’ te matematiğin bir iletişim dili olarak tanımlanmasından dolayı matematiğin tanımı alt temasıyla; paragrafa matematik ve felsefenin ortak özelliklerine değinilmesinden dolayı da matematiğin diğer disiplinlerle ilişkisi alt temasıyla bağlantılı olduğu söylenebilir.

Callaway mühendisleri sadece basit bir küreden oluştuğu düşünülen golf topu için altıgen tüp biçimli bir kafes ağı olarak tasvir edilen 220 tane altıgen, 12 tane beşgenden oluşan bir ağ fikri geliştirdiler. Altıgen ve beşgenlerden oluşan bu kafes, topun çevresindeki hava akımını etkileyip türbülansı ve sürüklenmeyi azaltan bir etki yapar.

Şekil- 115. Yeterince Tembel Misin? Kitabı (K-43), sayfa 199

Şekil-115’ te golf topunun mühendisler tarafından matematiksel hesaplarla üretildiğinden bahsedilmektedir. Bu öge hem matematiğin diğer disiplinlerle ilişkisi alt temasıyla hem matematiğin günlük hayattaki yeri alt temasıyla ilişkilendirilmiştir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

Araştırmada ilköğretim düzeyinde yazılmış matematik temalı çocuk hikâye ve çocuk popüler bilim kitaplarını araştırmacı tarafından oluşturulan matematik felsefesi kitap kodlama listesi aracılığıyla matematik felsefesi açısından incelemek amaçlanmıştır. Çalışmanın bu bölümünde matematik felsefesi kitap kodlama listesi kullanarak elde edilen bulgular literatürle desteklenip tartışılarak yorumlanmıştır.

5.1. Çocuk Hikâye Kitaplarındaki Matematik Felsefesi Öğelerine Yönelik Değerlendirmeler

Çalışma kapsamında incelenen 44 kitaptan 30 tanesi çocuk hikâye kitabı türündedir. 30 çocuk hikâye kitabından %53,3' ü matematik felsefesine ilişkin öge barındırırken %46,6' sı matematik felsefesine ilişkin öge barındırmamaktadır. Çocuk hikâye kitaplarının yarısından fazlasında matematik felsefesi ögesiyle karşılaşıldığını söyleyebiliriz. Toplam 65 matematik felsefesi ögesinden 18 tanesi 'Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler' temasıyla, 11 tanesi 'Matematik ve Bilgi' temasıyla, 6 tanesi 'Matematik ve Evrensellik' temasıyla, 4 tanesi 'Matematik ve Bağımsızlık' temasıyla, 12 tanesi 'Matematik ve Sonsuzluk' temasıyla ve son olarak 9 tanesi de 'Matematik ve Günlük Hayat' temasıyla ilişkilendirilmiştir. Birebir bir temayla eşleşmeyip birden fazla temayla ilişkili olduğu yorumlanan 5 öge vardır.

İncelenen çocuk hikâye kitaplarında her temayla ilişkilendirilen en az bir ögeye rastlanmış olması Reuben Hersh' in "matematiğin kabul gören bir felsefi beyanı olduğu iddiasını taşıyan her felsefi ekol aşağıda yer alan soruların her birine tatmin edici cevaplar verebilmelidir" (Hersh, 1995) dediği yedi sorunun düşünülmesine veya cevaplanmasına fırsat veren öğelerin var olduğunu ortaya koymaktadır.

Çocuk hikâye kitaplarında matematik ve diğer beşerî bilgiler arasındaki fark, matematiğin ilgi alanı ve matematiğin konusu alt temalarıyla ilişkilendirilen hiçbir ögeye rastlanmazken en çok ögeyle ilişkilendirilen alt tema 17 tane ile matematiğin diğer beşerî bilgilerle ilişkisi alt teması olmuştur. Öğelerde matematiğin mühendislik, algoritma, teknoloji, mimarlık, resim sanatı, müzik ... gibi pek çok alanla ilişkisi ortaya konmuştur. Bu ilişkilendirmelerle ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin matematiği yalnızca ders olarak görmelerinin önüne geçilmiş ve yaygın kullanımı fark etmelerine

katkı sağlanmış olabilir. İlköğretim 6.-8. sınıf öğrencilerinin matematik hakkındaki inançlarını ortaya çıkarmak amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada Toluk Uçar ve arkadaşları (2010), öğrencilerin matematiği sayılar ve işlemlerden ibaret olarak gördüklerini ortaya koymuştur. Matematik temalı çocuk hikâye kitapları ile öğrencilerin matematiği yalnızca sayı ve işlem olarak görmeleri engellenebilir ve matematiğin diğer disiplinlerle ilişkisi fark ettirilebilir. Gough'a (2007) göre ise matematik teknik olarak bir dil olmakla birlikte insan ürünü olduğundan doğal değildir. Ancak doğal olmayan bir dil olarak tanımlanan matematik, doğal olan günlük dille öğretilmekte veya öğrenilmektedir. Dolayısıyla günlük hayatta bu dilin kullanımı ile matematiksel iletişim ve en nihayetinde matematiğe yönelik tutum değişikliği gerçekleşebilir.

5.2. Çocuk Popüler Bilim Kitaplarındaki Matematik Felsefesi Ögelerine Yönelik Değerlendirmeler

Çalışma kapsamında incelenen 44 kitaptan 14 tanesi çocuk popüler bilim kitabı türündedir. 14 çocuk popüler bilim kitabından %64,2' si matematik felsefesine ilişkin öge barındırırken %35,7' si matematik felsefesine ilişkin öge barındırmamaktadır. Çocuk popüler bilim kitaplarının yarısından fazlasında matematik felsefesi ögesiyle karşılaşıldığını söyleyebiliriz. Toplam 55 matematik felsefesi ögesinden 13 tanesi 'Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler' temasıyla, 19 tanesi 'Matematik ve Bilgi' temasıyla, 2 tanesi 'Matematik ve Evrensellik' temasıyla, 2 tanesi 'Matematik ve Bağımsızlık' temasıyla, 1 tanesi 'Matematik ve Sonsuzluk' temasıyla ve son olarak 14 tanesi de 'Matematik ve Günlük Hayat' temasıyla ilişkilendirilmiştir. Buna göre en az ögeyle karşılaşılan temanın 1 tane ile 'Matematik ve Sonsuzluk' teması olduğunu ve en fazla ögeyle karşılaşılan temanın ise 19 tane ile 'Matematik ve Bilgi' teması olduğunu söyleyebiliriz. Birebir bir temayla eşleşmeyip birden fazla temayla ilişkili olduğu yorumlanan 4 tane daha matematik felsefesi ögesi çocuk popüler bilim türündeki kitaplarda bulunmuştur.

İncelenen çocuk popüler bilim kitaplarında her temayla ilişkilendirilen en az bir ögeye rastlanmış olması Reuben Hersh' in "matematiğin kabul gören bir felsefi beyanı olduğu iddiasını taşıyan her felsefi ekol aşağıda yer alan soruların her birine tatmin edici cevaplar verebilmelidir" (Hersh, 1995) dediği yedi sorunun düşünülmesine veya cevaplanmasına fırsat veren ögelerin var olduğunu ortaya koymaktadır.

Çocuk popüler bilim kitaplarında matematik ve diğer beşerî bilgiler arasındaki fark, matematiğin diğer beşerî bilgilerden üstün/zayıf yönleri, matematiğin konusu,

matematiğin evrensel kabulü, matematiğin zamandan bağımsızlığı ve sonsuzluğun büyüklüğü alt temalarında hiçbir ögeye rastlanmamıştır. En çok ögeyle ilişkilendirilen alt tema ise 13 tane ile matematiğin diğer beşerî bilgilerle ilişkisi alt teması olmuştur. Ortaokul öğrencilerinin matematik kavramına yönelik sahip oldukları zihinsel imgeleri metaforlar aracılığıyla ortaya çıkarmayı amaçladıkları çalışmada Yaman ve Yaman (2020), öğrencilerin matematik kavramına ilişkin algılarında öne çıkan kavramsal temaların “birikimli bir ders olarak matematik”, “zor bir ders olarak matematik”, “zor ama çalışınca öğrenilebilen bir ders olarak matematik”, “çaba gerektiren bir ders olarak matematik”, “hayatı kolaylaştıran bir ders olarak matematik” ve “birçok konuyu içeren bir ders olarak matematik” olduğunu gözlemlemişlerdir. Matematiğin yalnızca ders olarak algılanmasının önüne geçmek amacıyla matematik temalı çocuk popüler bilim kitapları ile öğrencilerin matematiğin farklı disiplinlerdeki yerini fark etmesi sağlanabilir.

5.3. Çocuk Hikâye ve Çocuk Popüler Bilim Kitaplarındaki Matematik Felsefesi Öğelerine Yönelik Değerlendirmeler

Çocuk popüler bilim türündeki kitaplarda karşılan matematik felsefesi öğelerinin yüzde dağılımı (%64,2), çocuk hikâye türündeki kitaplarda karşılaşılan matematik felsefesi öğelerinin yüzde dağılımına (%53,3) kıyasla daha fazladır. Bu durum popüler bilim kitaplarının matematikle ilgili içeriklere daha fazla yer vermeye elverişli olması ve hikâye kitaplarının olay örgüsünü ön planda tutmasından kaynaklanıyor olabilir.

‘Matematik ve Sonsuzluk’ temasına ilişkin öğelerin çocuk hikâye ve çocuk popüler bilim türündeki toplam sayısı 13’ tür ancak bu tema diğer temalara kıyasla daha az sayıda kitapta yer almaktadır. Örneğin toplam matematik felsefesi öge sayısı 8 ve ‘Matematik ve Sonsuzluk’ temasına kıyasla daha az olan ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temasının öğeleri yedi farklı kitapta bulunmaktadır. Ancak ‘Matematik ve Sonsuzluk’ temasına ilişkin öğeler sayıca daha fazla olsa da yalnızca iki kitapta karşımıza çıkmaktadır. Bu durum ilköğretim düzeyinde yazılmış kitaplarda yazarların veya pedagogların hitap ettikleri çağın çocuklarının somut işlemler döneminde olduğunu göz önünde bulundurmuş olmalarından kaynaklanıyor olabilir.

Çalışma kapsamında incelenen 44 kitabın 21 tanesinde matematik felsefesiyle ilişkilendirilen hiçbir ögeye rastlanmamıştır. İlköğretim düzeyinde yazılan matematik temalı kitapların neredeyse yarısının öğrencileri matematik hakkında düşünmeye teşvik etmediğini gösteriyor olabilir.

Çocuk hikâye kitaplarında en fazla ögenin yer aldığı kitap K-33 kodlu ‘Sayılar Diyarındaki Kedi’ isimli kitaptır. Kitapta matematik felsefesiyle ilişkilendirilen 13 ögeye rastlanmıştır. Bunlardan bir tanesi ‘Matematik ve Bilgi’ teması ile ilişkilendirilirken kalan 12 tanesi ‘Matematik ve Sonsuzluk’ temasıyla ilişkilendirilmiştir. Çocuk popüler bilim kitaplarında ise en fazla ögenin yer aldığı kitap K-20 kodlu ‘Matematik Bize Ne Anlatıyor?’ isimli kitaptır. Kitapta matematik felsefesiyle ilişkilendirilen 14 ögeye rastlanmıştır. Bunlardan 5 tanesi ‘Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler/Disiplinler’ temasıyla, 4 tanesi ‘Matematik ve Bilgi’ temasıyla, 4 tanesi ‘Matematik ve Günlük Hayat’ temasıyla ve bir tanesi de ‘Matematik ve Sonsuzluk’ temasıyla ilişkilendirilmiştir. K-20 kodlu ‘Matematik Bize Ne Anlatıyor?’ isimli kitap yerli iken K-33 kodlu ‘Sayılar Diyarındaki Kedi’ isimli kitap çeviridir.

Hem çocuk hikâye kitaplarında hem çocuk popüler bilim kitaplarında en fazla ögenin yer aldığı alt tema matematiğin diğer beşerî bilgilerle ilişkisi alt teması olmuştur. Ortaokul öğrencilerinin Disiplinlerarası Matematiksel Modelleme becerilerinin incelendiği çalışmada Çavuş Erdem ve arkadaşları (2021) öğrencilerin modelleme sürecinde zorlandıklarını ve yaşanan zorlukların temelinde öğrencilerin Disiplinlerarası Matematiksel Modellemenin doğasına alışkın olmamaları ve okullarda süre gelen problem çözme alışkanlıklarının yer aldığını görmüşlerdir. Dolayısıyla matematiğin diğer beşerî bilgiler/disiplinlerle ilişkisinin örneklerle sunulduğu çocuk kitapları ile disiplinlerarası modelleme sürecini kolaylaştırmaya katkı sunulabilir.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, ilköğretim düzeyinde yazılmış matematik temalı çocuk hikâye ve çocuk popüler bilim türündeki kitapların matematik felsefesi açısından incelenmesine yönelik yapılan bu araştırmanın bulguları doğrultusunda elde edilen sonuçlara ve sonuçlara yönelik önerilere yer verilmiştir.

6.1. Sonuçlar

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar şu şekilde sıralanabilir;

- Çalışma kapsamında ele alınan kitaplarda çocuk popüler bilim türündeki kitapların çocuk hikâye türündeki kitaplara kıyasla daha fazla matematik felsefesi ögesi içerdiği ortaya çıkmıştır.
- Matematiğin kendi içinde farklı alt dallarıyla ve hatta diğer disiplinlerle kurduğu ilişkilerde olduğu gibi matematik felsefesi öğelerini her zaman kontrol listesinde yer alan temalara göre kesin çizgilerle ayırmak mümkün değildir. Çünkü matematiksel bilgi, matematiksel bilginin gelişimi, sonsuzluk, mekândan ve zamandan bağımsızlık, günlük hayatta matematiğin kullanımı, matematiğin farklı disiplinlerde kullanımı... gibi matematiği anlamaya yönelik gösterdiğimiz her çaba çoğunlukla bizi matematiğin bir başka anlamıyla veya kurduğu bağ ile karşılaştırmaktadır.
- Hiçbir temayla tek başına ilişkilendirmemin mümkün olmadığı dokuz tane matematik felsefesi ögesiyle karşılaşmıştır. Birden fazla temayla ilişkili olduğu tespit edilen bu öğeler matematiğin kapsamının geniş olduğunu ortaya koymaktadır.
- İncelenen 44 kitaptan 21 tanesinde matematik felsefesi ögesi bulunmuş ve toplam öge sayısı 120 olarak tespit edilmiştir. Yalnızca çocuk kitaplarının iki türüne odaklanılan bu çalışmada elde sonuçlar, matematiğin felsefesini yapmanın yalnızca matematikçilere ait değil çocuklara ve hatta matematiğe ilgi duyan herkese ait bir eylem olabileceğini hatırlatmaktadır.
- Hem çocuk hikâye kitaplarında hem çocuk popüler bilim kitaplarında en fazla ögenin yer aldığı alt tema matematiğin diğer beşerî bilgilerle ilişkisi alt

teması olmuştur.

6.2. Öneriler

Bu araştırmanın bulguları doğrultusunda elde edilen sonuçlara yönelik öneriler araştırmacılara yönelik öneriler, yayınevleri ve kitap yazarlarına yönelik öneriler, velilere yönelik öneriler ve matematik eğitimcilerine yönelik öneriler olmak üzere dört başlık altında toplanmıştır.

6.2.1. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Ulusal alan yazında matematik felsefesi konusunda matematik felsefesinin matematik eğitimindeki önemi vurgulanmış olmasına karşın yapılan çalışmaların sayısı yetersiz kalmıştır (Koyuncu, 2023). Bu çalışma ile matematik felsefesi alanında yapılmış ulusal alan yazındaki çalışmaların sayısı arttırılrsa da farklı pek çok konuda araştırma yapılabilir. Örneğin;

- a) Matematik felsefesi ögesi barındıran hikâye/popüler bilim kitaplarıyla yapılan ders anlatımının normal şekilde anlatılan derslere kıyasla öğrenci akademik başarısı ve tutumu üzerindeki etki,
- b) Ders kitaplarının matematik felsefesi ögesini barındırma durumu,
- c) İlköğretim seviyesinde diğer türlerde yazılmış kitapların matematik felsefesine ilişkin durumu,
- d) Ortaöğretim ve lisans düzeyinde yazılmış kitapların matematik felsefesine ilişkin durumu,
- e) Matematik felsefesi ögesi barındıran hikâye/popüler bilim kitaplarıyla yapılan bir öğretimin öğrencilerin matematik dilini edinmeleri ve kullanmaları üzerindeki etkililiği

vb. konularda çalışmalar yapılarak ulusal alan yazında matematik eğitimi alanında, matematik felsefesi konusunda yapılan akademik çalışmaların sayısı arttırılabilir.

6.2.2. Yayınevlerine, Çocuk Kitabı Yazarlarına ve Çocuk Kitabı Çevirmenlerine Yönelik Öneriler

- a) Araştırma sonuçları Türkçe basımı yapılan çocuk hikâye ve çocuk popüler bilim kitaplarının matematik felsefesi içeriği bağlamında sınırlı olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda ülkemizde ilköğretim düzeyinde eser üreten yazar ve yayınevleri gibi paydaşların matematik felsefesi içeriğine sahip nitelikli çocuk yayınları hazırlamaları teşvik edilebilir.
- b) Başka bir dilden Türkçe'ye çevrilen çocuk kitaplarının yalnızca matematikle ilgili ögeler barındırmasına değil matematik eğitimi açısından olumlu sonuçlar doğuracak kitaplar olmasına önem gösterilmelidir. Bu sebeple çeviri ekibinde hem matematik eğitimcisi hem çocuk gelişimi alan uzmanının olması tavsiye edilebilir.

6.2.3. Öğretmenlere Yönelik Öneriler

- a) Matematik felsefesi öğrencilerin matematiği daha yakından tanımalarına, matematik üzerinde düşünmelerine sebebiyet veren matematik ve felsefenin bütünleşmesiyle bir araya gelmiş bir alandır. Bu konuda hem ilköğretim hem ortaöğretim düzeyinde öğrencilerin düşünmeye teşvik edilmesi matematiğe karşı olumlu tutum sergilemelerini sağlayabilir.
- b) Kitaplarla yoluyla ders anlatımının etkililiği pek çok çalışmada kanıtlanmıştır. Matematik felsefesi öğelerine yer veren ve çalışmanın kapsamında değerlendirilen matematik derslerinde kullanılmasına öğrencilerin derslere daha aktif katılmasına katkı sunabilir.

6.2.4. Velilere Yönelik Öneriler

- a) Öğrencisinin matematik başarısını arttırmak isteyen bir veli matematik felsefesi ögesi barındıran çocuk hikaye ve çocuk popüler bilim kitaplarından faydalanabilir.

KAYNAKÇA

- Arslan Başdağ, D. ve Dağlıoğlu, H. E. (2020). Resimli Öykü Kitaplarının Temel Matematik Becerileri Açısından İncelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 16(2), 233-253. DOI: 10.17860/mersinefd.528015
- Aslan, O. (2019). Z Kuşağı Çocuklarının Matematik Öğreniminde ‘Çocuk Edebiyatı’. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 32-48.
- Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (14), 183-190.)
- Aytekin, H. (2016). *Çocuk ve gençlik edebiyatı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Baki, A. (2023). *Matematik Tarihi ve Felsefesi* (3. bs.). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Baki, A. ve Bütüner, S. Ö. (2013). *The Ways of Using The History of Mathematics in 6th, 7th and 8th Grade Mathematics Textbooks*. *Ilkogretim Online*, 12(3).
- Barrow, J. D. (2001). *Gökteki Pi: Saymak, Düşünmek ve Olmak*. (çev. İ. Güpgüpoğlu ve İ. Karman.) İstanbul: Beyaz Yayınları.
- Baykul, Y. (2002). *İlköğretimde matematik öğretimi 6.-8. Sınıflar için*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bernays, P. (1935). ‘*On Platonism in Mathematics*’.
- Brown, J. R. (1999). *Philosophy of Mathematics: An Introduction to the World of Proof and Pictures*, Routledge.
- Campos, H., Teixeira, E. & Catarino, P. (2015). Mathematics and children's literature linked by E-books. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14(4).
- Cevizci, A. (2007). *Felsefeye Giriş*. (2. Basım). Bursa: Sentez Yayınları.
- Cevizci, A. (2010). *Felsefe Sözlüğü*, Paradigma Yayınları, İstanbul.
- Ceylan, S. (2021). Investigation of the elements of the history of mathematics in secondary school mathematics coursebooks. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(1), 320-348. <http://doi.org/10.16949/turkbilmat.701479>
- Cihan, Y. & Durmuş, S. (2021). Reuben Hersh’in matematiksel deneyiminin felsefesine eleştirel bir bakış. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 650-664. <https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2021.21.62826-879889>

- Cihan, Y. (2020). *Matematiksel Deneyimin Felsefesi: Reuben Hersh*. (Yüksek lisans tezi). Bolu İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Çavuş Erdem, Doğan, & Gürbüz, (2021). Ortaokul öğrencilerinin disiplinler arası matematiksel modelleme becerilerinin incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 10(4), 1763- 1788. <http://dx.doi.org/10.30703/cije.927243>
- Davis, P. J. ve Hersh, R. (1981). *The Mathematical Experince*. Boston: Birkhauser.
- Demirel, Ş. (2010). *Edebî metinlerle çocuk edebiyatı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Doğan, A. (2014). *Neden, Hangi, Nasıl Matematik?* (1. Baskı). Bilim ve Gelecek Kitaplığı Yayıncılık.
- Durmaz, B., Can, D., Özer, A. (2022). Matematik öğretimi ve çocuk edebiyatı bütünleştirmesine ilişkin öğretmen görüşleri. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(34), 377-394. DOI: 10.35675/befdergi.800296
- Erdoğan, A., Eşmen, E. ve Fındık, S. (2015). Ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihinin yeri: ekolojik bir analiz. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 42(42), 239-259. DOI: 10.15285/ebd.67242.
- Erim, K. (2008). The Foundations of Mathematics (B. Gür, Çev.) *Matematik Dünyası*, 1, 87-90.
- Ernest, P. (1989). Philosophy, Mathematics and Education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 20(4), 555-559.
- Ernest, P. (1998). *Social Constructivism as a Philosophy of Mathematcs*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Ernest, P. (2003). A philosophical perspective. *Mathematics education: Exploring the culture of learning*, 11-25.
- Ersoy, Y. (2000). Son dönemde okullarda matematik/fen eğitiminde çağdaş gelişmeler ve genel eğilimler. *D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 235-246.
- Fırat, Z. S. ve Dinçer, F. Ç. (2020). Matematiksel Kavramları İçinde Barındıran Resimli Öykü Kitaplarının Biçim ve İçerik Açısından İncelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 664-685. DOI: 10.17860/mersinefd.704755
- Gough, J. (2007). Conceptual complexity and apparent contradictions in mathematics language. *Australian Mathematics Teacher*, 63(2), 8-16.
- Gür, B. (2019). *Matematik Felsefesi* (1. Baskı). Ankara: Fol Yayınları.
- Gür, B. (2020). *“Matematik Belası” Üzerine* (5. Baskı). Nesin Yayıncılık.

- Gür, B. S. (2006). 'Matematik ve Felsefe: Dost mu, Düşman mı?', *Aratos: Tarih, Felsefe, Kültür, Sanat*, 3 (17), 11-14.
- Handal, B. (2009). Matematik pedagojisi ve felsefesi (Çeviren: Suphi Önder Bütüner). *İlköğretim Online*, 8(1), 1-6.
- Hellwig, S. J., Monroe, E. E., ve Jacobs, J. S. (2000). Making informed choices: Selecting children's trade books for mathematics instruction. *Teaching Children Mathematics*, 7 (3), 138-143.
- Hersh, R. (1997). *What is Mathematics, Really?* New York: Oxford University Press.
- Hersh, R. (2014). *Experiencing Mathematics What Do We Do, When We Do Mathematics?*. USA: AMS.
- Hersh, R. (2015). How Humans Learn to Think Mathematically, Exploring The Three World of Mathematics by David Tall. *The American Mathematical Monthly*, 122(3), 292-296.
- Hersh, R., Davis, P. J. ve Marchisotto, E. A. (2015). *Tüm Yönleriyle Matematiksel Deneyim*. (Çev. Durmuş S. ve Erçuar İ.O.) Ankara: Nobel Yaşam. (Orijinal Çalışmanın Yayın Tarihi 1995).
- Hong, H. (1996). Effects of Mathematics Learning Through Children's Literature on Math Achievement and Dispositional Outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, 11, 477- 494.
- İnal Kızıltepe, G., Öztürk Samur, A., ve Tekin, H. (2018). Çocuk Kitapları Yoluyla Matematik Becerilerinin Kazandırılmasına Yönelik Yapılmış Araştırmaların İncelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 106-123. <https://doi.org/10.30803/adusobed.339278>
- İncikabı, L., Kepceoğlu, İ. ve Küçüköğlu, U. (2019). Ortaokul matematik ders kitaplarında yer verilen matematik tarihi içeriklerinin incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45, 144-158. DOI: 10.9779/PUJE.2018.226.
- Kaplan, T., Işık, A. ve Öztürk, F. (2014). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik felsefesi dersine ilişkin görüşleri. *Başkent University Journal of Education*, 1(2), 1-9.
- Kitcher, P. ve Aspray, W. (1988). 'An Opinionated Introduction', P. Kitcher ve W. Aspray (Ed.), *History and Philosophy of Modern Mathematics*, 3-57. Minneapolis: University of Minnesota Press.

- Koyuncu, M. K. (2023). Türkiye’ de Matematik Felsefesi Alanında Yapılan Çalışmaların İncelenmesi: Bir Meta-Sentez Çalışması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*. Ocak 2023, 57: 1-26. DOI: 10.15285/maruaebd.xxx
- Leidecker, K. (1939). Philosophy and Mathematics. *National Mathematics Magazine*, 14(3). <http://doi:10.2307/3028230>
- McKenry T. S. ve Foley, G.D., (2012). Tales, tasks, tools, and talk. *Teaching Children Mathematics*, 19(5), 317-321.
- MEB. (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Mersin, N. ve Durmuş, S. (2018). Matematik tarihinin ortaokul matematik ders kitaplarındaki yeri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (2), 997-1019.
- Nessmith, S.J. (2008). Mathematics and literature: educators’ perspectives on utilizing a reformative approach to bridge two cultures, *Forum on Public Policy*, 1-11.
- Özkara, M. N. (2019). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiğe ve Matematik Eğitime Yönelik Bilişsel Yapılarındaki Değişimin İncelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Uşak Üniversitesi. Uşak.
- Sak, R., Şahin Sak, İ. T., Öneren Şendil, Ç., & Nas, E. (2021). Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 227-250. <http://doi.org/10.33400/kuje.843306>
- Sever, S. (2013). *Çocuk Edebiyatı ve Okuma Kültürü*. İzmir: Tudem Yayıncılık.
- Shapiro, S. (2000). *Thinking About Mathematics: Philosophy of Mathematics*. New York: Oxford University Press.
- Southwell, B. (1999). *The Lowdown on the Philosophy of Mathematics Education*. *Reflections-24* (1), 44-47.
- Stewart, I., (2013). *Genç Matematikçiye Mektuplar* (1. Baskı). (Z. Ertan, Çev.) Profil Yayıncılık. (Orijinal eserin basım tarihi 2004, 7. Baskı)
- Şaşmaz, H. ve Aybek, B. (2022). Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Matematik Tarihi Öğelerinin İncelenmesi. *Bilimsel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1). DOI: 10.31798/ses.1089124.
- Şirin, M. R. (1998). *99 Soruda Çocuk Edebiyatı* (2. Baskı). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.

- Tan Şişman, G. ve Kirez, B. (2018). Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı ve Matematik Ders Kitaplarında Matematik Tarihi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 47(1), 2018, 188-215. DOI: 10.14812/cuefd.361176.
- Thomas, L. ve Feng, J. (2015). Integrating children's literature in elementary mathematics. *Georgia Educational Research Association Annual Conference*.
- Toluk Uçar, Z., Pişkin, M., Akkaş, E. N. ve Taşçı, D. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Matematik, Matematik Öğretmenleri ve Matematikçiler Hakkındaki İnançları. *Education and Science*. 35(155).
- TÜBA (2002). *Bilimsel araştırmada etik ve sorunlar*. Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları.
- Tymoczko, T. (1998). Introduction. T. Tymoczko (Ed.), *New Directions in the Philosophy of Mathematics* içinde (ss. Xiii-xvii). Princeton: Princeton University Press.
- Umay, A. (2002). Öteki matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 275-281.
- Uyanık Balat, G., Kılıç, Z., Değirmenci, Ş. ve Ünsal, F. Ö. (2017). Okul Öncesi Dönem Çocuklarına Yönelik Resimli Çocuk Kitaplarında Yer Alan Temel Kavramların İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, 424-421. DOI:10.21764/maeuefd.319461
- Van Den Heuvel-Panhuizen, M., Van den Boogaard, S. ve Doig, B. (2009). Picture books stimulate the learning of mathematics. *Australian Journal of Early Childhood*, 34(3), 30-39.
- Yaman, F., ve Yaman, B. (2020). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Kavramına İlişkin Metaforik Algıları. *Avrasya Sosyal Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(6), 250-265.
- Yemenli, E. (2013). *Üniversite öğrencilerinin matematiğin temellerine ilişkin felsefi görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yenilmez, K. (2020). İlkokulda temel matematik. A. Kaçar (Ed.), *Matematiğin tanımı ve doğası* içinde (s. 2-11). Ankara: Pegem.
- Yeşilyurt Çetin, A. (2021). Matematik felsefesi ve matematiksel düşünmeye yönelik uzman görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(1), 459-470. DOI: 10.7822/omuefd.856691

- Yıldırım A. ve Şimşek H. (2021). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (12. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, C., (2019). *Matematiksel Düşünme* (15. Baskı). Remzi Kitabevi.
- Yılmaz, E. (2019). *Matematik Felsefesinde Platonculuk*. Yüksek Lisans Tezi, Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çankırı.
- Yükseköğretim Kurumu. İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programı. https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/Ilkogretim_Matematik_Lisans_Programi.pdf adresinden 1 Mayıs 2024 tarihinde alınmıştır.
- Zafer, B. (2014). “Roger Penrose”da Matematiksel Platonculuk”, *Divan Disiplinlerarası Çalışmalar Dergisi*, 19/36.
- Zafer, B., “Roger Penrose”da Matematiksel Platonculuk”. *Divan Disiplinlerarası Çalışmalar Dergisi*, (19/36), 2014, ss. 63-104.

EKLER**Ek 1. Araştırma Etik Komisyonu Onay Bildirimi****ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ALANINDA
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU**

Toplantı Tarihi: 02.11.2023

Toplantı Yeri: Çevrimiçi-Microsoft Teams Sohbet

KARAR NO: 22

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğünün 02/11/2023-E. 840590 tarih-sayılı yazısı ekinde Çukurova Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Alanında Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kuruluna Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT ve yüksek lisans öğrencisi Zeynep BİLGİÇ tarafından gönderilen "Matematik Temalı Çocuk Hikaye ve Çocuk Popüler Bilim Kitaplarının Matematik Felsefesi Açısından İncelenmesi" başlıklı çalışma kurulumuzca incelenmiş ve araştırmanın etik ilkelere uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Ek 2. Sitesi İncelenen Yayınevlerinin Listesi

Sıra No	Yayınevi Adı
1	TÜBİTAK*
2	Günışığı Kitaplığı*
3	Can Çocuk Yayınları*
4	Timaş Çocuk Yayınları*
5	Cezve Çocuk
6	Timaş Genç*
7	Yapı Kredi Yayınları*
8	Tudem Yayınevi
9	Timaş İlk Genç*
10	Uğurböceği Yayınları
11	Bilgi Çocuk Kitapları
12	Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları*
13	Domingo Çocuk
14	Hayy Kitap
15	Karbon Kitaplar
16	Redhouse Kız Yayınları
17	Doğan Çocuk*
18	Fom Kitap
19	Karavan Çocuk
20	Aile Yayınları*
21	Nesin Yayınevi
22	Uçan Fil
23	Doruk
24	Uyurgezer
25	Acayip
26	Epsilon
27	Nito
28	Seksek
29	Pena
30	Beyaz Balina
31	Ketebe

32	Abm
33	Kelime
34	Matara Çocuk
35	Pegasus
36	Kronik
37	Metis
38	İletişim
39	Altın Kitaplar
40	Erdem Çocuk
41	Orenda
42	Kırmızı Kedi Çocuk

Ek 3. Kitap Künye Formu

[illegible]

Ek 4. Kitap Listesi

K İ T A P N O	Y A Y I N E V İ	KİTAP ADI	Yazar Ad Ve Soyadı	Sayfa Sayı- sı	Yerli / Çe-viri	Yaş Aralığı	Basım Tarihi	Çok Satan Bilgisi	TÜR	Ek Açık- lama
K1	Beyaz Balina Yayınları	7x9 = Eyvah!	Claudia Mills	96	Çeviri	belirtilmemiş	2022 yılı		hikaye	
K2	Doruk Yayınları	Baş Belası Matematik	Germano Pettarin	160	Çeviri	belirtilmemiş	Haz.21		hikaye	satışı 1000'den az
K3	TUDEM Yayınevi	Bir Matematik Hikâyesi	Sümeyra Güzel	152	Yerli	10-14 yaş	Ağu.22		hikaye	satışı 1000'den az
K4	Can Çocuk Yayınları	Bir Problem Bin Çözüm	Nehir Yazar	72	Yerli	8+	Eki.23		hikaye	
K5	TÜBİTAK Yayınları	Bu Matematik Tam Senlik	Katie Daynes	80	Çeviri	8+	Eki.22	çok satan 102'de kitapyurdunda	popüler bilim	
K6	Abm Yayınevi	Cebirce - Bişey Bişey Ormanı	Eda Albayrak	108	Yerli	belirtilmemiş	Ağu.22		hikaye	satışı 100'den az
K7	Uğurböceği Yayınları	Çarp Yoksa Ben Çarpırım	Tarkan Uslu	160	Yerli	belirtilmemiş	Nis.21	çok satan 360' dakitapyurdunda		
K8	TÜBİTAK Yayınları	En Büyük Tutkum Matematik	Miguel Tanco	44	Çeviri	7+	Mar.23	çok satan 288'de kitapyurdunda	popüler bilim	
K9	FOM Kitap Yayınları	En Şanslı Sayı	Gianni Rodari	32	Çeviri	6 +	Nis.22		hikaye	satışı az ama felsefe öğeleri var
K10	Timaş Yayınları-İlk Genç	Eyvah Sorular Kayboldu Fazla Uzaklaşmış Olamazlar	Orhan Kenan	160	Yerli	10+	Eki.23		hikaye	
K11	Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları	Eyvah, Annem Matematik Öğretmeni / Güroş'un Günlüğü	Aysen Eser, Oğuz Saraçoğlu	64	Yerli	belirtilmemiş	Oca.24		hikaye	satışı 1000'den az
K12	Kırmızı Kedi Çocuk Yayınları	Fırat'ın Matematik Korkusu	Elvin Öven	152	Yerli	6-12 yaş	Eyl.21		hikaye	
K13	Doruk Yayınları	Herkes Pi Sayısını Kutluyor	Anna Cerasoli	96	Çeviri	belirtilmemiş	2022 yılı		hikaye	satışı 1000'den az
K14	TUDEM Yayınevi	İşlem Tamam - 1	Toprak Işık	176	Yerli	8-12 yaş	Şub.23		hikaye	
K15	TÜBİTAK Yayınları	Kimde Kabarcık Var? - Matematik Her Yerde	Linda W. Aber	32	Çeviri	7+	May.23	çok satan 206'da kitapyurdunda	popüler bilim	
K16	Günışığı Kitaplığı	Kraliçeyi Kurtarmak	Vladimir Tumanov	160	Çeviri	belirtilmemiş	Eki.20	çok satan 15'de kitapyurdunda	hikaye	
	Pegasus	Matematiğin	Kristin Dahl,	64	Çeviri	belirtilmemiş	Tem.19		popüler	satışı

K17	Çocuk Yayınları	Anlamı	Sven Nordqvist						bilim	1000'den az
K18	Cezve Çocuk Yayınları	Matematiğin Kaç Canı Var?	Merve Uygun	200	Yerli	8+	Ara.23	çok satan 255'de kitapyardunda	hikaye	
K19	Cezve Çocuk Yayınları	Matematiğin Kaç Canı Var?- 2 - Matematik Kemirgenler	Merve Uygun	168	Yerli	8+	Eki.21		hikaye	
K20	TÜBİTAK Yayınları	Matematik Bize Ne Anlatıyor?	Kolektif	95	Yerli	12+	Tem.18	çok satan 347'de kitapyardunda	popüler bilim	
K21	Nesin Yayınevi	Matematik Canavarı	Ali Nesin	144	Yerli	12'den 70'e	Kas.22		popüler bilim	
K22	Yapı Kredi Yayınları	Matematik Sıfır	Nathalie Somers	208	Çeviri	9'dan 12'ye	Oca.24		hikaye	yeni basıldığı için satışı az
K23	Yapı Kredi Yayınları	Matis Matematiği Sevmiyor!	Anne Lafay	28	Çeviri	3'den 8'e	Mar.22		hikaye	satışı 1000'den az
K24	Erdem Çocuk Yayınları	Muhteşem Matematik	Yusuf Asal	144	Yerli	9-12 yaş	Kas.21			satışı 1000'den az
K25	Can Çocuk Yayınları	Pisagor ve Şu Lanet Sayı	Luca Novelli	136	Çeviri	12'den 14'e	Kas.21		hikaye	satışı 1000'den az
K26	Timaş Yayınları-Timaş Çocuk	Popüler Matematik- Biraz Geometri Biraz Ölçüler	Sibel Çelik	48	Yerli	belirtilmemiş	May.23		popüler bilim	satışı 1000'den az
K27	Timaş Yayınları-Timaş Çocuk	Popüler Matematik- Problem Problem midir?	Sibel Çelik	48	Yerli	belirtilmemiş	Haz.23		popüler bilim	satışı 1000'den az
K28	Timaş Yayınları-Timaş Çocuk	Popüler Matematik- Sayı mı o da ne?	Sibel Çelik	48	Yerli	belirtilmemiş	Tem.23		popüler bilim	satışı 1000'den az
K29	Timaş Yayınları-Timaş Çocuk	Popüler Matematik- Sorunsuz Sorular	Sibel Çelik	48	Yerli	belirtilmemiş	Ağu.23		popüler bilim	satışı 1000'den az
K30	Timaş Yayınları-Eğlenceli Bilgi	Problemsiz Matematik	Ebru Arık	144	Yerli	belirtilmemiş	Kas.23	çok satan 66'da kitapyardunda	hikaye	
K31	Uyurgezer Kitap Yayınları	SİN4V1N BÖYL3Sİ	Jordi Sierra i Fabra	174	Çeviri	belirtilmemiş	Oca.23		hikaye	
K32	Can Çocuk Yayınları	Sayı Şeytanı	Hans Magnus Enzensberger	232	Çeviri	9'dan 11'e	Kas.21		hikaye	
K33	Doğan Çocuk Yayınları	Sayılar Diyarındaki Kedi	Ivar Ekeland	80	Çeviri	9 yaş	2021 yılı		hikaye	
K34	Acayip Yayınları	Sayıların İzinde-Kayıp Piramit	Ahmet Baki Yerli	208	Yerli	belirtilmemiş	Kas.22		hikaye	
K35	Acayip Yayınları	Sayıların İzinde-Pisagor Okulu	Ahmet Baki Yerli	192	Yerli	belirtilmemiş	Tem.22		hikaye	
K36	Acayip Yayınları	Sayıların İzinde-Sırlar Kütüphanesi	Ahmet Baki Yerli	192	Yerli	belirtilmemiş	Oca.23		hikaye	
K37	Timaş Yayınları-İlk Genç	Sayıların Efendileri / Matematikçiler	Duygu Kaçaranoğlu	144	Yerli	belirtilmemiş	Şub.24		hikaye	
K38	Bilgi Çocuk Kitapları	Sayısal Çocuk	Hidayet Karakuş	160	Yerli	6-12 yaş	Kas.23		hikaye	

K39	Seksek Yayınları	Sıfır İçin Bir Yer	Angeline Sparagno LaPresti	32	Çeviri	belirtilmemiş	Ağu.22		hikaye	satış az mat felsefesiyle ilgili
K40	TÜBİTAK Yayınları	Stem Matematik Karalama Kitabı	Kolektif	80	Yerli	10+	May.23	çok satan 439'de kitapyurdunda	popüler bilim	
K41	TÜBİTAK Yayınları	Temel Düzey İçin Şekli Matematik Sözlüğü	Kirsteen Rogers, Tori Large	134	Çeviri	10+	Ağu.23		popüler bilim	
K42	Yapı Kredi Yayınları	Üç Dedektif ve İki Matematik Bulmacası	Stefania Lepera	84	Çeviri	8'den 10'a	Mar.23		hikaye	
K43	Cezve Çocuk Yayınları	Yeterince Tembel Misin? Aylaklar İçin Matematik	Tuğba Coşkunur	224	Yerli	belirtilmemiş	Nis.23			
K44	Timaş Yayınları- Eğlenceli Bilgi	Zeka Bükücü Matematik	Kjartan Poskitt	208	Çeviri	belirtilmemiş				

Ek 5. Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesi

Bu kodlama listesi ‘Matematik Temalı Çocuk Hikâye ve Çocuk Popüler Bilim Kitaplarının Matematik Felsefesi Açısından İncelenmesi’ isimli yüksek lisans tezinde kullanılmak üzere araştırmacı Zeynep Bilgiç tarafından geliştirilmiştir. Kodlama listesi Reuben Hersh’ in 1995’ te The American Mathematical Monthly isimli dergide yayımlanan makalesi “*Fresh Breezes in the Philosophy of Mathematics*” den yola çıkılarak oluşturulmuştur. Matematik felsefesine ilişkin ekollerin sayısı 19. yüzyıl sonları ve 20. yüzyıl başlarında artış göstermiştir. Bu artışa ilişkin Reuben Hersh ‘‘matematiğin kabul gören bir felsefi beyanı olduğu iddiasını taşıyan her felsefi ekol aşağıda yer alan soruların her birine tatmin edici cevaplar verebilmelidir’’ (Hersh, 1995) demiştir. Bu sorular şu şekildedir;

1. Matematiği diğer beşer bilgilerden farklı kılan şeyler nelerdir?
2. Matematik ne hakkındadır veya matematiğin konusu nedir?
3. Matematik hakkında evrensele yakın bir uzlaşısı neden vardır?
4. Matematiksel bilgiyi nasıl elde ederiz? (ispat dışında)
5. Matematikçinin sosyal olaylardan etkilenmesine rağmen, matematik niçin zaman, mekân, milliyet, cinsiyet ve ırk gibi değişik unsurlardan bağımsızdır?
6. Sonsuz var mıdır? Varsa nasıl?
7. Soyut ve pür matematik, ‘gerçek’ dünyada nasıl bu kadar karşılık bulabilmekte ve kullanışlı olabilmektedir?

Hersh (1995)’in 7 sorusunda yer alan anahtar kavramlardan yola çıkılarak kodlama listesinin temaları oluşturulmuştur. Temalar şu şekildedir;

1. Matematik ve Diğer Disiplinler / Beşerî Bilgiler
2. Matematik ve Bilgi
3. Matematik ve Evrensellik
4. Matematik ve Bağımsızlık
5. Matematik ve Sonsuzluk
6. Matematik ve Günlük Hayat

Kitapların incelenmesinde cümle, paragraf ve içerik analiz birimi olarak kullanılmaktadır. Analiz birimleri uygun temalarla ilişkilendirilmektedir.

İlk tema Hersh (1995) ’in 1. Sorusundan yola çıkılarak ‘Matematik ve Diğer Disiplinler/Beşerî Bilgiler’ teması oluşturulmuştur ve bu temaya ilişkin alt temalar şu

şekildedir; matematik ve diğer beşerî bilgiler arasındaki fark, matematiğin diğer beşerî bilgilerden üstün/zayıf yönleri, matematiğin diğer beşerî bilgilerle ilişkisi. Bu alt temalara ilişkin soru soran veya cevap veren cümle, paragraf ve içerikler temayla eşleştirilir.

Yapılan kitap incelemeleri sırasında Hersh (1995)' in 2. ve 4. Sorularına ilişkin ifadelerin birbirlerinden kesin çizgilerle ayrılmaması nedeniyle uzman görüşü alınarak bu iki soru birleştirilerek 'Matematik ve Bilgi' teması olarak adlandırılmıştır. Bu temanın alt temaları ise şunlardır; matematiğin tanımı, konusu, nesnesi, ilgi alanı, matematiksel bilginin inşa edilme süreci. Bu alt temalara ilişkin soru soran veya cevap veren cümle, paragraf ve içerikler temayla eşleştirilir.

Üçüncü tema ise Hersh (1995)' in 3. Sorusundan yola çıkılarak 'Matematik ve Evrensellik' olarak adlandırılmıştır. Bu temaya ilişkin alt temalar şu şekildedir; matematiğin evrensel kabulü, matematiğin evrensel geçerliliği. Bu alt temalara ilişkin soru soran veya cevap veren cümle, paragraf ve içerikler temayla eşleştirilir.

Dördüncü tema Hersh (1995)' in 5. Sorusundan yola çıkılarak 'Matematik ve Bağımsızlık' olarak adlandırılmıştır. Bu temaya ilişkin alt temalar şu şekildedir; matematiğin zamandan bağımsızlığı ve matematiğin mekândan bağımsızlığı. Bu alt temalara ilişkin soru soran veya cevap veren cümle, paragraf ve içerikler temayla eşleştirilir.

Beşinci tema Hersh (1995)' in 6. Sorusundan yola çıkılarak 'Matematik ve Sonsuzluk' olarak adlandırılmıştır. Bu temaya ilişkin alt temalar şu şekildedir; sonsuzluğun tanımı, sonsuzluğun büyüklüğü. Bu alt temalara ilişkin soru soran veya cevap veren cümle, paragraf ve içerikler temayla eşleştirilir.

Altıncı tema Hersh (1995)' in 7. Sorusundan yola çıkılarak 'Matematik ve Günlük Hayat' olarak adlandırılmıştır. Bu temaya ilişkin alt temalar şu şekildedir; matematiğin günlük hayattaki yeri, matematiğin günlük hayattaki işlevi ve matematiğin günlük hayattaki gereksinimi. Bu alt temalara ilişkin soru soran veya cevap veren cümle, paragraf ve içerikler temayla eşleştirilir.

Matematik Felsefesi Kitap Kodlama Listesi

Tema No	TEMA	ALT TEMA
1	Matematik ve Diğer Beşerî Bilgiler (Matematik ve Diğer Disiplinler)	- Matematik ve diğer beşerî bilgiler arasındaki fark - Matematiğin diğer beşerî bilgilerden üstün/zayıf yönleri - Matematiğin diğer beşerî bilgilerle ilişkisi
2	Matematik ve Bilgi	- Matematiğin ilgi alanı - Matematiğin konusu - Matematiğin nesnesi - Matematiğin tanımı - Matematiksel bilginin inşa edilme süreci
3	Matematik ve Evrensellik	- Matematiğin evrensel kabulü - Matematiğin evrensel geçerliliği
4	Matematik ve Bağımsızlık	- Matematiğin zamandan bağımsızlığı - Matematiğin mekândan bağımsızlığı
5	Matematik ve Sonsuzluk	- Sonsuzluğun tanımı - Sonsuzluğun büyüklüğü
6	Matematik ve Günlük Hayat	- Matematiğin günlük hayattaki yeri - Matematiğin günlük hayattaki işlevi - Matematiğin günlük hayattaki gereksinimi

Ek 6. Matematik Felsefesi Ögesi Bulundurmayan Sayfa Örneği

Simsim Hanım ‘Cadı sayılarımızı aldı; ama aklımızı almadı ya! Kaybettiğimiz bütün sayıları yerine tekrar koyabiliriz,’ diye fikrini belirtmiş.

‘Evet ya!’ diye onu büyük bir heyecanla onaylamış Cincin. ‘El ele verirse bütün sayıları yerlerine geri koyabiliriz.’

Böylece eskiden mutlu, şimdi mutsuz ülkenin bütün insanları, hemen o gece bir araya gelip ülkedeki bütün arabaların plakalarını, apartmanların kapı numaralarını, saatlerin, paraların üzerindeki sayıları yani sayıların silindiği her yeri, yeniden sayılarla doldurmuşlar.

Cadı sabah kalkıp da bütün sayıları eski yerlerinde görünce gözlerine inanamamış. Hele bir de herkesi yine mutlu, el ele, kol kola görünce iyice öfkelenmiş. Öyle öfkelenmiş, öyle öfkelenmiş ki en sonunda sinirinden çatlamış.

Onlar ermiş muradına, biz çıkalım kerevetine anne,” dedim sonunda, aynı annemin bitirdiği gibi bitirerek.

“Bravo Güroş!” diye alkışladı annem, “Çok güzel bir son oldu.”

“Artık rahat uyuyabilirim,” dedim anneme. “Cadı hain planında başarısız oldu işte!”

“Peki o zaman, sana iyi geceler!”

“İyi geceler anne!” dedim, masalımın mutlu sonuyla keyif içinde yastığıma başımı koyarken.