

Research Article/Araştırma Makalesi

Examination of the Association of Mathematics and Art in Middle School Mathematics Textbooks

Satı Aygül İBAS¹  Melike TURAL SÖNMEZ^{* 2} 

¹ Kırıkkale University, Department of Mathematics and Science Education, Kırıkkale, Turkey, ibassatiaygul@gmail.com

² Kırıkkale University, Department of Mathematics and Science Education, Kırıkkale, Turkey, melikesonmez@kku.edu.tr


* Corresponding Author: ibassatiaygul@gmail.com

Article Info

Received: 10 July 2024

Accepted: 14 September 2024

Keywords: Mathematics and art association, middle school mathematics textbooks, textbook review, mathematics education

 10.18009/jcer.1514066

Publication Language: Turkish

Abstract

The aim of this research is to examine the association of the contents of middle school mathematics textbooks (MSMT) with art. Document review method was used in this research. The class level of the section where the MSMT mathematics-art association was determined from the documents, the relevant learning and sub-learning area, the outcome number and the associated art branch (painting, sculpture, architecture, music, literature, theater, cinema) were examined. In addition, the content of the mathematics-art association was evaluated and interpreted according to the determined criteria. The findings were presented with tables and contents taken from books by subjecting them to descriptive analysis. In the examination, it was determined that the 57 mathematics-art association contents determined by MSMT were mostly in painting and least in cinema at all class levels. As a result of the study, suggestions were made regarding the application to the curriculum and textbook writers, teachers and researchers.



To cite this article: İbas, S. A., & Tural- Sönmez, M. (2024). Ortaokul matematik ders kitaplarındaki matematik ve sanat ilişkilendirmesinin incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 12 (24), 689-717. <https://doi.org/10.18009/jcer.1514066>

Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Matematik ve Sanat İlişkilendirmesinin İncelenmesi

Makale Bilgisi

Geliş: 10 Temmuz 2024

Kabul: 14 Eylül 2024

Anahtar kelimeler: Matematik ve sanat ilişkilendirmesi, ortaokul matematik ders kitapları, ders kitabı inceleme, matematik eğitimi

 10.18009/jcer.1514066

Yayın Dili: Türkçe

Öz

Bu araştırmanın amacı ortaokul matematik ders kitaplarındaki (OMDK) içeriklerin sanatla ilişkilendirilmesinin incelenmesidir. Bu çalışmada doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Dokümanlardan OMDK matematik-sanat ilişkilendirmesi tespit edilen bölümün sınıf düzeyi, ilgili öğrenme ve alt öğrenme alanı, kazanım numarası ve ilişkilendirilen sanat dalı (resim, heykel, mimari, müzik, edebiyat, tiyatro, sinema) incelenmiştir. Ayrıca matematik-sanat ilişkilendirmesinin içeriği belirlenen kriterlere göre değerlendirilerek yorumlanmıştır. Bulgular betimsel analize tabi tutularak tablolar ve kitaplardan alınan örnek içeriklerle sunulmuştur. Yapılan incelemede OMDK kapsamında tespit edilen 57 matematik-sanat ilişkilendirme içeriğinin tüm sınıf düzeylerinde en fazla resim, en az ise sinema dalında olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretim programı ve ders kitabı yazarlarına, öğretmenlere ve araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Summary

Examination of the Association of Mathematics and Art in Middle School Mathematics Textbooks

Satı Aygül İBAS¹  Melike TURAL SÖNMEZ^{* 2} 

¹ Kırıkkale University, Department of Mathematics and Science Education, Kırıkkale, Turkey, ibassatiaygul@gmail.com

² Kırıkkale University, Department of Mathematics and Science Education, Kırıkkale, Turkey, melikesonmez@kku.edu.tr

* Corresponding Author: ibassatiaygul@gmail.com

Introduction

Drawing and calculating have always been a part of life. From the time of cave people to people living today, they have all drawn shapes and symbols to communicate. These drawings have been considered the beginning of both art and science and have been studied as basic subjects (Doyran & Yılmaz, 2021). As science investigates nature, it has been influenced by what it sees and has applied the knowledge it has gained in various branches of art. In more general terms, art has been used as the power of creation that begins with people's preoccupations with science, religion, etc. (Keser, 2009). There are different uses for the definition of art, such as these expressions (Yolcu, 2021). However, aesthetics is found in common views about art. Concepts such as beauty, aesthetics, and design that art contains are actually directly related to mathematics and geometry. The concepts that the artist pays attention to when designing his works are mathematical concepts (Atabey, 2023). The mathematics-art association is also seen in mathematics and visual arts course curriculum (Ministry of Education [MOE], 2018). For example; the value of "Aesthetics" is emphasized in both programs. Similarly, different levels of associations have been identified in the mathematics and music curriculum.

Textbooks have an important place in creating the connection between students and teachers (Katipoğlu & Katipoğlu, 2016). In this research, it is aimed to interpret the degree of suitability by examining the association of mathematics with painting, sculpture, architecture, literature, music, theater and cinema as branches of art in the secondary school mathematics textbooks (MSMT), which were prepared in accordance with the 2018 middle school mathematics course curriculum (MSMCC) and approved by the Board of Education

and Discipline (BoEaD). According to this purpose, the sub-problems of the research are as follows:

- What is the distribution of the departments identified to be associated with mathematics-art in the MSMT,
 - 1- among grade levels?
 - 2- according to book positions on the basis of grade levels?
 - 3- according to learning areas on the basis of grade levels?
 - 4- according to sub-learning areas on the basis of grade levels?
 - 5- according to their objectives codes on the basis of grade levels?
- How are the sections in which mathematics-art associations are detected in the OMDK interpreted according to the criteria of content-visual compatibility, visual appeal, and age appropriateness?

Method

For this study, the document review method, one of the qualitative data analysis methods, was applied. For this research, 2021 BOE publications MSMT were used at the fifth, sixth, seventh and eighth grade levels, approved by BoEaD in the 2022-2023 academic year. In the first stage of study, based on the literature, the departments in MSMT at each level with mathematics-art associations were matched with MSMMC (MOE_2018) objectives. The numbers of the matched objectives were determined. The codes of the learning and sub-learning areas were written from the numbers of the determined objectives. The titles of these sections in MSMT were examined and the book locations were classified according to the determined codes. In the second stage; The associated art branch with math was determined. Detailedly examination criterias were created taking into account the draft textbook review criteria (2023). Data was obtained by preparing a "Data Collection Form" that included headings such as the photograph of the section with a determined mathematics-art association, its location in the book, learning area, sub-learning area, objectives codes, art branch, examination criteria and suitability degree. The validity of the study was ensured by achieving 91.23 % agreement among the referees.

Results

Mathematics-art associations were detected in a total of 57 sections of the MSMT examined. The most connections were seen in the seventh grade MSMT ($f=22$), while the least connections were seen in the sixth grade MSMT ($f=10$). According to the branches of art, the most associations belong to painting ($f=32$) and the least to cinema ($f=2$). There is no mathematics-sculpture association ($f=0$). Based on grade levels, the most mathematics-art associations were related to the geometry and measurement learning area at the seventh grade level ($f=16$), while the least associations were related to the algebra learning area at the sixth grade level ($f=1$) and numbers and operations at the eighth grade level ($f=1$). According to the sub-learning areas of mathematics-art association, it was mostly seen in the seventh grade level.

57 sections in MSMT where mathematics-art association was detected were examined one by one for each criterion. According to the content-visual compatibility criterion of these criteria, it was interpreted as no data (4) because there was no visual in 6 sections, while the remaining sections ($f=51$) were deemed appropriate (1). When examined in terms of another criterion, emphasizing the relationship between the relevant text and art, more than half ($f=35$) were found appropriate (1), while nearly half were evaluated as needing improvement (2) due to the deficiency in the texts regarding emphasis. When examined in terms of another criterion, the attractiveness of the visual, again six sections were expressed as no data (4) because there was no visual, while very few of the remaining sections ($f=4$) were interpreted as needing improvement (2), and the remaining sections ($f=47$) were interpreted as appropriate (1). Finally, according to the criterion of age-appropriateness of the visual, the same six sections were explained as no data (4), while almost all of the remaining sections ($f=50$) were explained as appropriate (1). Only one of the introductory chapters of the seventh grade MOE book was evaluated as (2) which should be improved in terms of mathematics-architecture association.

Discussion and Conclusion

Although the most associations between art and mathematics were found in painting, only two associated departments were detected at the sixth grade level. As a result of the research conducted by Coştu (2020) with sixth grade students on associating the

mathematics course with other disciplines, they stated that the art course was the least associated course, which supports these results. The math and art associations were generally found to be in the position of the most solved questions in the textbook, while they were found to be in the least activity position. However, Bingölbali & Bingölbali (2020) stated that they thought that due to the various features of the activities, they would provide an important place in many subjects, including formative and learning and teaching approaches of textbooks in in-class applications. From this perspective, it is expected that mathematics-art associations will be more effective and more numerous in activities. It has been seen that activity-based mathematics-art association course applications motivate students and increase student success (Altunbay & Soylu, 2020; Atasay & Erdoğan, 2017; Işıtan & Doğan, 2020). For this reason, it is believed that the inclusion of such application activities in textbooks will be more efficient both in terms of guiding the teacher and enriching the course process.

When these associations are examined according to learning areas at different grade levels, the most common sections on the learning area of geometry and measurement and the learning area of numbers and operations are seen. Tural-Sönmez (2024) stated in his study that the most common sections on the learning area of information and communication technologies in MSMT are numbers and operations and geometry and measurement. In particular, the eighth grade MSMT identified sections related to geometry and measurement. These results are parallel to the results of the research.

Finally, the sections where associations were detected were interpreted by examining their suitability levels one by one according to the determined criteria. As a result, while the general content was found to be suitable according to the visual compatibility, visual appeal and age-appropriateness of the visual. According to the criterion of emphasizing the relationship of the relevant text with art, more than half of the identified sections were found appropriate, while the remaining sections were interpreted as needing improvement. It is recommended to examine the new edition textbooks together with the new curriculum in the context of mathematics and art association. It is also recommended to examine teachers' mathematics-art associations in classroom practices and reveal their opinions on these issues.

Giriş

Çizim yapmak, hesaplamak her zaman hayatın içinde olmuştur. Mağarada yaşayan insan zamanından bu günlerde yaşayan insanlara kadar hepsi iletişim kurmak için şekil ve semboller çizmişlerdir. Bu çizimler hem sanat hem de bilim için başlangıç kabul edilip temel konular olarak incelenmiştir (Doyran & Yılmaz, 2021). Bilim doğayı araştırdıkça gördüklerinden etkilenerek çeşitli sanat dallarında elde ettiği bilgileri uygulamıştır. Daha genel ifadeyle sanat; insanların bilim, din vb. meşguliyetleri ile başlayan var etme gücü olarak kullanılmıştır (Keser, 2009). Sanat tanımı için bu ifadeler gibi farklı kullanımlar vardır (Türkcan, 2020; Yolcu, 2021). Tanımlarda ortaklık olmadığı gibi sanatın sınıflandırmasında da ortak bir görüş yoktur (İlhan, 2019; Türkcan, 2020). Sanatın zaman içerisindeki farklılaşan görünüşü ve ihtivasından kaynaklı sanat sınıflandırmaları ortaya çıkmıştır (Türkcan, 2020, s. 22). Bu ifadelerden genel olarak sanatın alt sınıflandırması resim, heykel, mimari, edebiyat, müzik, tiyatro ve sinema olarak kabul görmüştür (<https://tr.wikipedia.org/wiki/Sanat>). Ancak sanatla ilgili ortak görüşlerde estetik bulunur. Sanatın ihtiva ettiği güzellik, estetik, dizayn benzeri kavramların esasında matematik ve geometri ile direkt alakası vardır. Sanatçı eserlerini dizayn ederken dikkat ettiği kavramlar, matematik kavramlarıdır (Atabey, 2023).

Literatürde yapılan araştırmada matematik-sanat ilişkilendirmesi saptanan kavramlar ve konular Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Matematik-sanat ilişkilendirmesi kapsamında literatür taraması sonuçları

İlgili kavramlar	Yazarlar	Açıklama
Altın Oran	Ankaralığıl, 2013 Esi, 2107 İrhan, 2013 Tekkanat, 2006 Thapa & Thapa, 2018 Akarsu, 2009 Aktan & Yağmur, 2019 Yazıcı, 2011	Matematik-sanat ilişkilendirmesinde altın oran kavramı Türk Bayrağı çizimi Ünlü ressamların tabloları
Oran- Orantı	Malkoç, 2011 Acil & Genç, 2022 Bora, 2002 Tarhan, 2020 Şeker, 2021 Oğuzhan, 2013 Gürsoy, 2018 Katmer, 2022	Minyatürk eserlerden Miniaturk Pisagor’un müzik matematik araştırmaları ve Mersenne’nin müziği geliştirmesi Tiyatro’da düzenler Cami tipi projelerde ölçü-oran ilişkisi Camera Obscura gelişimi ve görüntü vermesi

Perspektif	Erdoğan, ve diğ. 2019	Perspektifin tanımı, sanat eserlerindeki ve eğitim sistemindeki yeri
Dönüşüm Geometrisi	Bulut ve diğ.2016 Toptaş, 2023 Yazıcı, 2011 Yılmaz, 2022	7. Sınıf 4 farklı matematik ders kitabının dönüşüm deometrisine göre resim dersi ile ilişkilendirilmesi Lorenzo Bazilikası'nda mimari Dönme, öteleme, yansıma ile ilgili çalışmalar ve başta Escher olmak üzere birçok sanatçının eserleri kullanılarak daha iyi bir eğitim olacağı Bu eserler kullanılarak dönüşüm geometrisi ve çokgenler konularının daha iyi öğrenileceği
Çokgenler	Atasay & Erdoğan, 2017 Bütow, 2021	Dersin giriş kısmında mandala kullanarak dönüşüm geometrisi ve çokgenlerin daha etkili öğretileceği Ünlü sanatçıların eserlerinde geometrik şekiller içeren çalışmalar
Polihedronlar (Çok yüzlüler)	Atabey, 2023 İrhan, 2013	Çok yüzlü tanımı, çeşitleri ve örnekler
Koordinat sistemi	Aydoğdu, 2022 Beytekin, 2015	Heykel sanatında Mısır Kanonu'nun gelişimi La havre kentinin ızgara plana yerleşimi
Fibonacci sayıları	Ayran & Aydın, 2017 İrhan, 2013	Fibonacci sayılarının tarihi "Fibonacci Rabbit Genarator" adlı Alison Gray'in heykel çalışması
Kesirler	Atli, 2007 Ayata, 2020 Işıtan & Doğan, 2020	Müzikal aralık ve kesir ilişkisi Nota- kesir ilişkilendirmesi ders uygulaması
Denklemler	Bayrı, 2019	Nota eşitlik üzerinden ders uygulaması
Fonksiyon	Bora, 2002	Müziksel seslerin fonksiyonu
Edebiyat-Matematik İlişkilendirmesi	Ayvaz, 2010 Doğan & Yazıcı, 2022 Eryiğit, 2024 Karagözoğlu, 2024 Güneş, 2020 Kaplan, 2021	Edebi eserlerde matematik vurgusu ve kullanımı Şiirlerdeki matematik vurgusu ve kullanımı Tekerlemelerdeki matematik vurgusu ve kullanımı

Matematik-sanat ilişkilendirmesi matematik ve görsel sanatlar dersi öğretim programlarında (GSDÖP, 2018) da görülmektedir. Örneğin; Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nın (OMDÖP, 2018) genel amaçlarından 12. maddesi "Öğrenci; matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark edebilecektir." olarak ifade edilmiştir (Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı [OMDÖP], 2018). GSDÖP (2018), program uygulanırken önem arz eden hususlarla ilgili olarak maddeler belirtilmiştir. Bu programın ilgili bölümünde görsel sanatlar dersinin kazanımlarının, programdaki diğer derslerle (Matematik, Türkçe vb.) ilişkilendirmesi ifade edilmiştir (GSDÖP, 2018). Her iki programda da "Estetik" değeri üzerinde durulmuştur.

Aynı şekilde matematik ve müzik dersi öğretim programlarında farklı seviyelerde ilişkilendirmeler saptanmıştır. Örneğin; “Mü.5.B.2. Öğrendiği seslerin uzunluk ve kısıklık özelliklerini ayırt eder.” kazanımı bulunmaktadır (Müzik Dersi Öğretim Programı, 2018).

Ders kitapları, öğrenci ile öğretmen arasındaki bağlantıyı oluşturan önemli bir yere sahiptir (Katipoğlu & Katipoğlu, 2016). Eğitim öğretim yılı sürecinde ders kitaplarının bu önemli yerinden kaynaklı nitelikli bir yapısının olması mecburi olmuştur (Şahin & Başgöl, 2019). Bu bağlamda ders kitabının içeriği ilişkilendirme açısından donanımlı olmalıdır. Literatür tarandığında matematik ile farklı alanlardaki ilişkilendirmelerin ders kitabı incelenmesine rastlanmıştır (Bingölbali & Özdiğer, 2022; Bulut ve diğ., 2016; Sönmez & Topcal, 2022; Tural-Sönmez, 2024) Fakat matematik-sanat ilişkilendirilmesi üzerine ders kitabı incelemesine rastlanmamıştır. Bu araştırmada matematik biliminin sanat dalları olarak resim, heykel, mimari, edebiyat, müzik, tiyatro ve sinema ile ilişkilendirmesi çerçevesinde ortaokul matematik ders kitaplarındaki ilişkilendirmesi incelenerek uygunluk derecesi yorumlanması amaçlanmaktadır. Bu amaca göre araştırmanın alt problemleri 2018 yılı OMDÖP göre hazırlanmış olan ve Talim Terbiye Kurulu (TTK) tarafından okutulması onay verilen OMDK’nda matematik-sanat ilişkilendirilmesi tespit edilen bölümlerin incelenmesi şu şekildedir:

- Sınıf seviyelerine dağılımı nasıldır?
- Sınıf seviyeleri bazında kitap bölümlerine göre dağılımı nasıldır?
- Sınıf seviyeleri bazında öğrenme alanlarına göre dağılımı nasıldır?
- Sınıf seviyeleri bazında alt öğrenme alanlarına göre dağılımı nasıldır?
- Sınıf seviyeleri bazında kazanım koduna göre dağılımı nasıldır?
- İçerik görsel uyumu, ilgili metnin belirlenen sanat ile ilişkisinin vurgusu, görselin dikkat çekiciliği, görselin yaşa uygunluğu kriterlerine göre incelenmesi ve yorumlanması nasıldır?

2024 yılında öğretim programı değişimine gidilmiştir. 2024-2025 yıllarında beşinci sınıf seviyesinde, yeni program uygulanacakken; önümüzdeki yıllarda diğeri sınıf seviyelerinde yeni programa kademeli olarak geçilecektir. Bu araştırma 2018 OMDÖP göre hazırlanmış olan TTK tarafından okutulması onay verilen OMDK’nda bulunan matematik-sanat ilişkilendirmesinin ortaya çıkarılması açısından önemlidir. Bu çalışma ile birlikte konudaki

gelişim alanlarının belirlenmesi kitap yazarlarına, öğretmenlere ve araştırmacılara faydalı olacaktır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Matematik eğitimi literatür taraması, 2018 yılı OMDÖP göre hazırlanmış olan ve TTK tarafından onaylanmış 2021 yılı basımlı OMDK ve 2018 yılı OMDÖP'nin incelenmesi yapılan bu çalışma için nitel veri analiz metotlarından doküman inceleme metodu uygulanmıştır. Bu metot; çalışmadaki veri grubu için seçilen çeşitli evrakların (birincil veya ikincil kaynaklar) ulaşılması, tetkik edilmesi, sorgulanması ve analiz edilmesi olarak ifade edilebilir (Özkan, 2019).

Veri Kaynağı

Bu araştırma için TTK onaylı 2022-2023 eğitim öğretim yılında kullanılan OMDK kullanılmıştır. Bazı devlet okullarında okutulan kitaplardan her sınıf seviyesi için rastgele bir tane seçilmiştir. Ayrıca bu kitaplardaki ilişkilendirme tespit edilen bölümler OMDÖP (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018) göre öğrenme ve alt öğrenme alanları ile kazanım numaraları belirlenmiştir. Bu amaçla kullanılan matematik ders kitaplarının (MDK) künyesi Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Veri kaynağı olarak kullanılan matematik ders kitapları

Kitap Künyesi	1. Kitap	2. Kitap	3. Kitap	4. kitap
Yayın evi	MEB yayınları	MEB yayınları	MEB yayınları	MEB yayınları
Yayın yılı	2021	2021	2021	2021
Sınıf seviyesi	5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf	8. sınıf

Veri Analizi

İlk aşamada literatür baz alınarak her seviyedeki OMDK'nda yer alan matematik-sanat ilişkilendirmesi belirlenen bölümler OMDÖP (MEB_2018) kazanımlarıyla eşleştirilmiştir. Eşleştirilen kazanımların numaraları belirlenmiştir. Belirlenen kazanımların numaralarından öğrenme ve alt öğrenme alanlarının kodları yazılmıştır. Bu bölümlerin OMDK'ndaki başlıkları incelenerek Tablo 3'teki şekilde belirlenen kodlara göre kitap bölümleri sınıflandırılmıştır.

Tablo 3. OMDK'ndaki başlıkların kitap bölümüne göre sınıflandırılması

Kitap bölümü	Giriş	Etkinlik	Çözümlü sorular	Çözümü öğrencilere bırakılan sorular
--------------	-------	----------	-----------------	--------------------------------------

Kitaptaki başlıklar	-Konu anlatımı -Giriş -Hazır mıyız? -Hatırlayalım -Neden öğrenmeliyiz?	-Oyun zamanı -Bunu deneyelim -Matematik oyunları -Etkinlik -Biraz da eğlenelim	-Birlikte yapalım -Birlikte öğrenelim -Birlikte çözelim	-Araştırınız düşününüz -Sıra sizde -Ünite değerlendirme -Tartışmalar -Konu Değerlendirme -Çözüm Sende
---------------------	--	--	---	--

Matematik-sanat ilişkilendirmesi olan bu bölümler ikinci aşamada; ilişkilendirilen sanat dalı belirlenmiştir. Bu sanat dallarını incelemek için kriterler oluşturulmuştur. Bu kriterler için TTK Taslak Ders Kitabı ve Eğitim Araçları ile Bunlara Ait Elektronik İçeriklerin İncelenmesinde Değerlendirmeye Esas Olacak Kriterler ve Açıklamaları (2023) kitabı maddeleri incelenerek araştırmadaki bölümleri inceleme kriterleri tespit edilmiştir. Bu kitaptaki “2.1.3. Metin ile görsel uyumlu olmalıdır.” maddesi göz önüne alınarak “içerik görsel uyumu” kriteri birinci olarak seçilmiştir. İkinci olarak “3.1.4. İçerik, konu alanının özelliğine uygun olarak bütünsel bir yapıda verilmelidir.” maddesinin alt maddesi olan “İçerik kendi içerisinde ve disiplinler arası boyutta ilişkilendirilebilir nitelikte olmalıdır.” alt maddesine göre “ilgili metnin belirlenen sanat ile ilişkisinin vurgusu” kriteri oluşturulmuştur. “3.4.1. İçerik kazanımın gerçekleşmesini ve öğrenmeyi destekleyecek, anlamayı kolaylaştıracak görsellerle desteklenmelidir.” maddesinin “İçerik öğrenmeyi destekleyecek sayıda, amaca hizmet eder nitelikte ve metinle bütünlük oluşturacak çeşitlilikte görsellerle zenginleştirilmelidir” alt maddesinden “görselin dikkat çekiciliği” kriteri hazırlanmıştır. Son olarak “3.1.5. İçerik ilgili yaş ve sınıf seviyesine uygun olmalıdır.” maddesine dayanarak “görselin yaşa uygunluğu” kriteri yazılmıştır. Yazılan bu kriterlere göre matematik ve sanat ilişkilendirmesi tespit edilen bölümlerin niteliğinin uygunluk derecesi uygun (1), geliştirilmeli (2), uygun değil (3) ve veri yok (4) şeklinde kategorize edilmiştir. Bu doğrultuda tespit edilen bölümler analiz edilirken betimsel analize tabi tutulmuş ve frekans analizi yapılmıştır.

Şekil 1’de verilen analiz çerçevesine göre her bir uzman tespit edilen bölümler için incelemede bulunmuştur.

ANALİZ ÇERÇEVESİ


Ortaokul Matematik Ders Kitabı'ndan İlişkilendirilen Bölüm						
Kitaptaki konumu						
Giriş	Etkinlik	Çözümlü sorular	Çözümü öğrencilere bırakılan sorular			
2) Öğrenme alanı		3) Alt öğrenme alanı				
Sayılar ve İşlemler		Doğal Sayılar Kesirler Ondalık Gösterim Çarpanlar ve Katlar Tam Sayılar Rasyonel Sayılar Oran Üslü İfadeler Cebir Veri İşleme	Doğal Sayılarla İşlemler Kesirlerle İşlemler Yüzdeler Kümeler Tam Sayılarla İşlemler Rasyonel Sayılarla İşlemler Oran ve Orantı Kareköklü İfadeler Geometride Ölçme Olasılık			
Cebir		Cebirsel İfadeler Doğrusal Denklemler Eşitsizlikler	Eşitlik ve Denklem Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler			
Geometri ve ölçme		Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler Üçgen ve Dörtgenler Uzunluk ve Zaman Ölçme Alan Ölçme Açılar Çember Sıvı Ölçme Çokgenler Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri Veri Toplama ve Değerlendirme	Üçgenler Geometrik Cisimler Doğrular ve Açılar Çember ve Daire Dönüşüm Geometrisi Eşlik ve Benzerlik	Veri Analizi		
Veri işleme						
Olasılık		Basit Olayların Olma Olasılığı				
4) Kazanım Kodu						
Matematik Dersi Öğretim Programı, 2018, s51-76						
5) Sanat dalı						
Resim	Heykel	Mimari	Edebiyet	Müzik	Tiyatro	Sinema
6) İnceleme Kriterleri		Uygun	Geliştirilmeli	Uygun Değil	Veri yok	
- İçerik görsel uyumu		(1)	(2)	(3)	(4)	
- İlgili metnin sanatla ilişkisinin vurgulanması						
- Görselin dikkat çekiciliği						
- Görselin yaşa uygunluğu						

Şekil 1. Analiz çerçevesi

Deneyimli üç matematik ve iki görsel sanatlar öğretmenin analiz çerçevesine göre görüşleri alınmıştır. Matematik-sanat ilişkilendirmesi yapılan bölümlerin uzmanlar tarafından yapılan görüşlerine göre uzlaşıya varılarak her bir bölüm tekrardan görüşülmüştür.



Tablo 4'te uzlaşı açıklamaları ile OMDK'deki ilişkilendirme olan bölümlerin ortak karar sonuçlarına örnekler verilmiştir.

Tablo 4. Araştırmanın Veri Analizi Çerçevesine Ait İnceleme Örneği

Kitapta ilişkilendirilen bölümler	Uzmanlar	Kodlar
<p>Örüntüler</p> <p>Matematik Her Yerde</p> <p>Tarihi binalarda, kilim desenlerinde, kaldırım taşlarında ve çinilerde genellikle geometrik şekiller belli düzende ve sayıda kullanılır. Özellikle tarihi eserlerde bu şekillerin varlığı açıkça görülmektedir.</p> <p>Evinizde kullandığınız halı ya da kilim desenlerinde dikkatinizi çeken geometrik şekiller nelerdir?</p>  <p>(MEB 5. Sınıf MDK., 2021, s. 22)</p>	Uzman 1	Giriş
		Sayılar ve İşlemler
		Doğal Sayılar
		5.1.1.3
		Resim
		1 1 1 1
	Uzman 2	Giriş
		Sayılar ve İşlemler
		Doğal Sayılar
		5.1.1.3
		Resim
		1 1 1 1
	Uzman 3	Giriş
		Sayılar ve İşlemler
		Doğal Sayılar
		5.1.1.3
		Resim
		1 1 1 1
	Uzman 4	Giriş
		Sayılar ve İşlemler
	Doğal Sayılar	
	5.1.1.3	
	Resim	
	1 1 1 1	
Uzman 5	Giriş	
	Sayılar ve İşlemler	
	Doğal Sayılar	
	5.1.1.3	
	Resim	
	1 1 1 2	
UZLAŞI: Görselin yaşa uygunluğu maddesi dışında inceleme sonuçlarında ortaklık görülmüştür. Bu noktada beşinci sınıf öğrencilerinin karşılaştığı bir desen olduğu için yaşlarına uygun kararına varılmıştır.	KARAR	Giriş
		Sayılar ve İşlemler
		Doğal Sayılar
		5.1.1.3
		Resim
		1 1 1 1

Sonuç olarak matematik-sanat ilişkilendirmesi belirlenen bölümün fotoğrafı, kitaptaki konumu, öğrenme alanı, alt öğrenme alanı, kazanım kodları, sanat dalı, inceleme kriteri ve uygunluk derecesi gibi başlıklar bulunduran “Veri Toplama Formu” hazırlanmıştır. Oluşturulan veri formundan bir örnek Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Altıncı sınıf MDK'nda belirlenen kısma göre matematik-sanat ilişkilendirmesi incelenmesi

Kitaptaki bölümü	Öğrenme Alanları	Alt Öğrenme Alanları	Kazanım Kodu	Sanat Dalı	İnceleme Kriteri	Uygunluk derecesi
<p>Birlikte Öğrenelim</p> <p>Kümelerin farklı gösterim yöntemleri vardır. Bunlar venn şeması yöntemi, liste yöntemi ve ortak özellik yöntemi olmak üzere 3 tanedir. Aşağıda verilen çalgıları farklı gösterim yöntemleri ile inceleyelim.</p>  <p>Venn şeması yöntemi ile gösterelim.</p> <p>Elemanlar kapalı bir eğri içine alınarak ve her eleman bir nokta ile belirtilerek aşağıdaki gibi gösterilebilir.</p>  <p>Liste yöntemi ile gösterelim.</p> <p>Kümeyi oluşturan elemanlar küme parantezi içinde virgüllerle ayrılarak gösterilebilir.</p> <p>V = {davul, perküsyon, bateri, ksilofon, trampet} T = {viyolonsel, elektrogitar, ut, cümbüş, arp}</p> <p>Ortak özellik yöntemi ile gösterelim.</p> <p>Kümeyi oluşturan elemanların ortak özelliği varsa ve ortak özellikler bu kümeyi belirtmek için yeterli ise, küme elemanlarının ortak özelliği küme parantezi içine yazılır.</p> <p>V = {Vurmalı çalgılar} T = {Telli çalgılar}</p> <p>(MEB 6. Sınıf MDK., 2021, s. 45)</p>						
Çözümlü sorular	Sayılar ve İşlemler	Kümeler	6.1.3.1	Müzik	İçerik görsel uyumu	1
					İlgili metnin sanatla ilişkisinin vurgulanması	2
					Görselin dikkat çekiciliği	1
					Görselin yaşa uygunluğu	1

Güvenirlilik ve Geçerlilik

Araştırmanın güvenilirliği için araştırma soruları çerçevesinde 18 yıllık deneyimli üç matematik öğretmeni, iki görsel sanatlar öğretmeni olmak üzere beş uzmandan tek tek OMDK incelenerek matematik-sanat ilişkisi olduğu düşünüldükleri bölümleri tespit etmeleri istenmiştir. Miles-Huberman modeline göre başlangıç aşamasında nitel veriler araştırmanın analizi için düzenlenmeli, incelenmesi için uygun şekli almalıdır (Baltacı, 2017). Bu noktada uzmanlarla yapılan görüşmelerde matematik-sanat ilişkilendirmesi bulunduğu düşünülen bölümler sebepleriyle tartışılmıştır. Tartışmaya göre verilerde ortak görüş sağlanmıştır. Ortak fikirde buluşulamayan veriler azaltılmıştır. Miles ve Huberman'ın (1994) tavsiye ettiği kodlayıcı güvenirlilik yüzde hesabı için [Güvenirlilik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş

Ayrılığı)] formülü ile hesap yapılmıştır. Sonuç olarak bireysel ve toplu görüşmelerden yola çıkarak “görüş birliği” ve “görüş ayrılığı” olan bölümlerin sayısı tespit edilerek kodlayıcı güvenilirlik yüzdesi % 91,23 olarak hesaplanmıştır. Uzmanların ortak görüşleriyle kabul gören bölümlerden ana çerçeve oluşturulmuştur. Bu düzenlemeyle belirlenen bölümler, veri formundaki kriterlerin uygunluk derecesine göre bulgular toplanmıştır. Sonrasında bir devlet üniversitesinde matematiksel ilişkilendirme üzerine araştırmaları olan bir öğretim üyesiyle son kez irdelenerek veriler son halini almış ve veri formu doldurulmuştur.

Bulgular

Araştırmanın bulgular kısmında, OMDK’de tespit edilen veriler sanat dallarına göre araştırmanın alt problemleri bağlamında incelenmiştir.

Matematik-Sanat İlişkilendirilmesi Tespit Edilen Bölümlerin Sınıf Seviyelerine Dağılımının İncelenmesi

OMDK’de matematik-sanat ilişkilendirilmesi bulguları sınıf seviyelerine göre incelenmiş ve Tablo 6’da veriler sunulmuştur.

Tablo 6. OMDK’de matematik-sanat ilişkilendirmesi tespit edilen bölümlerin sınıf seviyelerine göre dağılımı

Sınıf seviyesi	Resim f	Heykel f	Mimari f	Edebiyat f	Müzik f	Tiyatro f	Sinema f	Toplam f
5. sınıf	5	0	0	2	1	1	2	11
6. sınıf	2	0	4	1	2	1	0	10
7. sınıf	16	0	4	2	0	0	0	22
8. sınıf	9	0	1	3	0	1	0	14
Toplam	32	0	9	8	3	3	2	57

İncelenen OMDK’nın toplam 57 bölümde matematik-sanat ilişkilendirmesi saptanmıştır. En çok yedinci sınıf MDK (f=22) ilişkilendirme görülürken en az ilişkilendirme altıncı sınıf MDK (f=10) görülmüştür. Sanat dallarına göre en fazla ilişkilendirme resim (f=32), en az sinema (f=2) dalına aittir. Matematik-heykel ilişkilendirmesi (f=0) hiçbir sınıfta yer almamaktadır.

Matematik-Sanat İlişkilendirilmesi Tespit Edilen İçeriğin Kitabın Bölümlerine Göre İncelenmesi

OMDK’de matematik-sanat ilişkilendirilmesi bulguları sınıf seviyelerin bazında kitap bölümlerine göre incelenmiş ve Tablo 7’de veriler sunulmuştur.

Tablo 7. OMDK’de matematik-sanat ilişkilendirmesi tespit edilen bölümlerin sınıf seviyeleri bazında kitap bölümlerine göre dağılımı

Sınıf seviyesi	Kitaptaki bölümü	Resim f	Heykel f	Mimari f	Edebiyat f	Müzik f	Tiyatro f	Sinema f	Toplam f
5. Sınıf MEB kitabı	Giriş	3	0	0	0	0	1	0	4
	Etkinlik	0			0	0	0	0	0
	Çözümlü sorular	1			1	1	0	1	4
	Çözümü öğrencilere bırakılmış sorular	1			1	0	0	1	3
6. Sınıf MEB kitabı	Giriş	0	0	0	0	0	0	0	0
	Etkinlik	1		1	1	1	0		4
	Çözümlü sorular	1		3	0	1	1		6
	Çözümü öğrencilere bırakılmış sorular	0		0	0	0	0		0
7. Sınıf MEB kitabı	Giriş	5	0	2	1	0	0	0	8
	Etkinlik	3		0	1				4
	Çözümlü sorular	4		2	0				6
	Çözümü öğrencilere bırakılmış sorular	4		0	0				4
8. Sınıf MEB kitabı	Giriş	4	0	1	0	0	0	0	5
	Etkinlik	0		0	0		0		0
	Çözümlü sorular	3		0	0		0		3
	Çözümü öğrencilere bırakılmış sorular	2		0	3		1		6
Toplam		32	0	9	8	3	3	2	57

İncelenen OMDK’nda sınıf seviyelerine göre en çok yedinci sınıf MEB kitabı giriş bölümünde (f=8) görülmüştür. Beşinci sınıf MEB kitabı etkinlik, altıncı sınıf MEB kitabı giriş ve çözümü öğrencilere bırakılan sorular ile sekizinci sınıf MEB kitabı etkinlik bölümlerinde (f=0) ilişkilendirme yoktur.

OMDK’de matematik-sanat ilişkilendirmesinin sınıf seviyeleri bazında kitap bölümlerine göre incelenmiş ve Tablo 8’de inceleme örnekleri ve açıklamaları sunulmuştur.

Tablo 8. OMDK’de matematik-sanat ilişkilendirmesinin sınıf seviyeleri bazında kitap bölümüne göre inceleme örnekleri

Belirlenen bölüm	Açıklama
<p>Doğal Sayılarla Bölme İşlemi</p> <p>Tiyatro Yaşanmış, yaşanması mümkün olayların veya insan yaşamının çeşitli yönlerinin sahnede canlandırılarak oynanmasına yönelik eserlere tiyatro denir. Tiyatro, bütün sanatları kullanıp bunları uyumlu bir biçime dönüştüren bir sanattır. Bir tiyatro yapınının, kendine özgü kuralları ve nitelikleri vardır. Özünde hareket vardır. Sözü görünüşe, düşünceyi eyleme dönüştürür. Günümüzde tiyatro 19. yüzyıl öncesi kadar ilgi görmemesine rağmen, tiyatrolarda sergilenen eser sayısı giderek artmaktadır. 2014-2015 sezonunda Türkiye genelindeki tiyatro salonlarında 6825 eser sergilenmiştir.</p> <p>Hiç tiyatro oyunu izlediniz mi? Ülkemizde 2014-2015 sezonunda gösterilen eser sayısına göre, 81 ilin her birinde yaklaşık kaç eser sergilenmiş olabilir?</p> <p>(MEB 5. Sınıf MDK., 2021, s. 58)</p> 	<p>Giriş “Konu anlatımı” kısmı kitap bölümünde “Giriş” kısmında yer almıştır.</p>
<p>Fibonacci dizisi</p> <p>Doğanın kanunlarını matematiksel bir şekilde açıklamaya çalışan, matematiğin sınırlarını Avrupa’ya tanıtan, en meşhur dizilerden bir tanesine adını veren ünlü matematikçi Fibonacci’dir. Kendi adını verdiği Fibonacci dizisinin ilk iki terimi 1 ve 1’den oluşmaktadır.</p> <p>1-1-2-3-5-8-13-21-34-...</p>  <p>Fibonacci dizisinin her yerde olduğunu biliyor muydunuz?</p> <p>Dizinin kuralı şöyledir: Önceki iki terimi toplayarak yeni terim oluşturun ve bu şekilde sayıların hızla arttığını göreceksiniz.</p>  <p>Ayçiçeğinin merkezinden dışarıya doğru sağdan sola ve soldan sağa doğru taneler sayıldığında çıkan sayılar Fibonacci dizisinin ardışık terimleridir.</p>  <p>Çam kozalağındaki taneler kozalağın altındaki sabit bir noktadan kozalağın tepesindeki başka bir sabit noktaya doğru spiraller (eğriler) oluşturarak çıkarlar. İşte bu taneler soldan sağa ve sağdan sola sayıldığında çıkan sayılar, Fibonacci dizisinin ardışık terimleridir.</p> <p>(MEB 6. Sınıf MDK., 2021, s. 51)</p> <p>Birlikte Çözelim 6</p> <p>Türkiye’nin vitrini olan Miniatürk’te mimari eserler $\frac{1}{25}$ oranında küçültülmüştür. Buna göre yaklaşık 1550 m uzunluğundaki 15 Temmuz Şehitler Köprüsü’nün Miniatürk’teki maket uzunluğunun kaç metre olduğunu bulalım.</p> <p>Çözüm:</p> <p>Bir eserin $\frac{1}{25}$ oranında küçültülmesi, her 25 biriminin 1 birimle temsil edilmesidir. Bu durumda bütün eserlerin maket uzunluğunun gerçek uzunluğuna oranı $\frac{1}{25}$ olur.</p> $\frac{\text{Köprü'nün Miniatürk'teki maketinin uzunluğu}}{\text{Köprü'nün gerçek uzunluğu}} = \frac{x}{1550} = \frac{1}{25}$ $\frac{x}{1550} = \frac{1}{25}$ $\frac{x}{1550} = \frac{62}{1550}$ $x = 62$ <p>15 Temmuz Şehitler Köprüsü’nün Miniatürk’teki maketinin uzunluğu 62 m’dir.</p> <p>Birlikte Çözelim 7</p> <p>$\frac{1}{100000}$ ölçekli bir haritada iki şehir arası 3 cm olarak ölçülmüştür. Bu iki şehir arasındaki gerçek uzaklığın kaç kilometre olduğunu bulalım.</p> <p>(MEB 7. Sınıf MDK., 2021, s. 147)</p>	<p>Etkinlik “Bunları biliyor musunuz?” kısmı kitap bölümünde “Etkinlik” başlığı altında kategorize edilmiştir.</p>
<p>MINIATÜRK</p> <p>İstanbul’da 02 Mayıs 2003 tarihinde ziyarete açılan Miniatürk, “Büyük Ülkenin Küçük Bir Modeli” sloganıyla Türkiye’nin vitrini olmuştur.</p> <p>Antik Çağ’dan Roma’ya, Bizans’a, Selçuklu’ya, Osmanlı’ya değin bu topraklarda hüküm süren medeniyetlerden kalan 132 mimari eserin 1/25 oranında küçültülmüş minyatür modelleri Miniatürk’te sergilenmektedir.</p>	<p>Çözümlü sorular</p> <p>Kitaptaki “Birlikte çözelim” kısmı kitap bölümü olarak “Çözümlü sorular” başlığı altında toplanmıştır.</p>

24. * Sinekli Bakkal * Osmancık
 * Beyaz Gemi * Ateşten Gömlek
 * Dertli Dolap

Yağmur, arkadaşı Esra'ya doğum günü hediyesi olarak yukarıdaki kitap listesinde bulunan kitapların içinden birini seçecektir. Yağmur'un "Ateşten Gömlek" romanını hediye etme olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{6}$

Çözümü öğrencilere bırakılmış sorular Kitaptaki "Ünite değerlendirme soruları" bu başlıkta toplanmıştır.

(MEB 8. Sınıf DK., 2021, syf 106)

Matematik-Sanat İlişkilendirilmesi Tespit Edilen Bölümlerin Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımının İncelenmesi

OMDK'de matematik-sanat ilişkilendirilmesi bulguları sınıf seviyelerin bazında öğrenme alanlarına göre incelenmiş ve Tablo 9'da veriler sunulmuştur.

Tablo 9. OMDK'de matematik-sanat ilişkilendirmesi tespit edilen bölümlerin sınıf seviyeleri bazında öğrenme alanlarına göre dağılımı

Sınıf seviyesi	Öğrenme Alanı	Resim f	Heykel f	Mimari f	Edebiyat f	Müzik f	Tiyatro f	Sinema f	Top f
5. Sınıf MEB kitabı	Sayılar ve İşlemler	3			1	1	1	0	6
	Geometri ve Ölçme	2	0	0	0	0	0	1	3
	Veri Analizi	0			1	0	0	1	2
6. Sınıf MEB kitabı	Sayılar ve İşlemler	1		2	0	2	0		5
	Cebir	0	0	0	1	0	0	0	1
	Geometri ve Ölçme	1		2	0	0	1		4
7. Sınıf MEB kitabı	Sayılar ve İşlemler	1		2	0				3
	Cebir	2	0	0	1	0	0	0	3
	Geometri ve Ölçme	13		2	1				16
8. Sınıf MEB kitabı	Sayılar ve İşlemler	1		0	0		0		1
	Cebir	0	0	0	1		1		2
	Geometri ve Ölçme	8	0	1	0	0	0	0	9
	Olasılık	0		0	2		0		2
Toplam		32	0	0	9	8	3	2	57

OMDK'ında sınıf seviyeleri bazında en çok matematik-sanat ilişkilendirmesi yedinci sınıf seviyesinde *geometri ve ölçme* öğrenme alanıyla (f=16) ilgiliyken en az ilişkilendirme altıncı sınıf seviyesinde *cebir* öğrenme alanı (f=1) ve sekizinci sınıf seviyesi *sayılar ve işlemler*(f=1) öğrenme alanı üzerinedir. Beşinci sınıf MEB kitabı hariç diğer kitaplarda *veri analizi* (f=0) öğrenme alanında matematik sanat ilişkilendirmesi olan içerik bulunmamaktadır. OMDK'ndaki matematik-sanat ilişkilendirmesi olan bölümlerden öğrenme alanlarına göre yapılan inceleme örneği Tablo 12'de yer almaktadır.

Matematik-Sanat İlişkilendirilmesi Tespit Edilen Bölümlerin Alt Öğrenme Alanlarına Göre İncelenmesi

OMDK'de matematik-sanat ilişkilendirilmesi bulguları sınıf seviyelerin bazında alt öğrenme alanlarına göre incelenmiş ve Tablo 10'da veriler sunulmuştur.

Tablo 10. OMDK'de matematik-sanat ilişkilendirmesi tespit edilen bölümlerin sınıf seviyeleri bazında alt öğrenme alanlarına göre dağılımı

Sınıf seviyesi	Alt öğrenme alanı	Resim f	Heykel f	Mimari f	Edebiyat f	Müzik f	Tiyatro f	Sinema f	Top f
5. Sınıf MEB kitabı	Doğal sayılar	2			0	0	0	0	2
	Doğal sayılar ve işlemler	0			0	0	1	0	1
	Kesirler	1			0	0	0	0	1
	Kesirlerle işlemler	0			0	1	0	0	1
	Yüzdeler	0	0	0	1	0	0	0	1
	Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler	1			0	0	0	1	2
	Üçgenler ve Dörtgenler	1			0	0	0	0	1
	Veri toplama ve değerlendirme	0			1	0	0	1	2
6. Sınıf MEB kitabı	Doğal sayılar ve İşlemler	1		1	0	0	0		2
	Kümeler	0		0	0	1	0		1
	Kesirlerle işlemler	0		0	0	1	0		1
	Oran	0	0	1	0	0	0	0	1
	Cebirsel ifadeler	0		0	1	0	0		1
	Açılar	0		1	0	0	1		2
	Alan ölçme	1		1	0	0	0		2
7. Sınıf MEB kitabı	Cebirsel ifadeler	1		0	1				2
	Eşitlik ve denklem	1		0	0				1
	Oran ve Orantı	1		2	0				3
	Doğrular ve Açılar	0	0	1	1	0	0	0	2
	Çokgenler	1		1	0				2
	Cisimlerin farklı yönlerden görünümü	12		0	0				12
8. Sınıf MEB kitabı	Kareköklü ifadeler	1		0	0		0		1
	Basit olayların olma olasılığı	0		0	2		0		2
	Cebirsel ifadeler ve Özdeşlik	0	0	0	0	0	1	0	1
	Eşitsizlikler	0		0	1		0		1
	Üçgenler	0		1	0		0		1
	Dönüşüm geometrisi	8		0	0		0		8
	Toplam	32	0	9	8	3	3	2	57

OMDK incelendiğinde matematik-sanat ilişkilendirmesi alt öğrenme alanlarına göre en çok yedinci sınıf seviyesinde cisimlerin farklı yönlerden görünümüleri (f=12) alt öğrenme alanında görülmüştür. Bu veriyi takiben sekizinci sınıf MEB kitabı dönüşüm geometrisi (f=8)

alt öğrenme alanında fazlaca veri tespit edilmiştir. OMDK'de matematik-sanat ilişkilendirmesi tespit edilen bölümlerden alt öğrenme alanlarına göre inceleme örneği Tablo 12'dedir.

Matematik-Sanat İlişkilendirilmesi Tespit Edilen Bölümlerin Sınıf Seviyeleri Bazında Kazanım Numaralarına Göre İncelenmesi

OMDK'de matematik-sanat ilişkilendirilmesi bulguları sınıf seviyeleri bazında kazanım kodlarına göre incelenmiş ve Tablo 11'de veriler sunulmuştur.




Tablo 11. OMDK'de matematik-sanat ilişkilendirmesi tespit edilen bölümlerin sınıf seviyeleri kazanım kodlarına göre dağılımı

Sınıf seviyesi	Kazanım numarası	Resim f	Heykel f	Mimari f	Edebiyat f	Müzik f	Tiyatro f	Sinema f	Top f
5. Sınıf MEB kitabı	5.1.1.3	2			0	0	0	0	2
	5.1.2.5	0			0	0	1	0	1
	5.1.3.6	1			0	0	0	0	1
	5.1.6.3	0			1	0	0	0	1
	5.1.4.2	0	0	0	0	1	0	0	1
	5.2.1.1	1			0	0	0	0	1
	5.2.1.2	0			0	0	0	1	1
	5.2.2.1	1			0	0	0	0	1
	5.3.1.1	0			1	0	0	1	2
6. Sınıf MEB kitabı	6.1.1.4	1		1	0	0	0		2
	6.1.3.1	0		0	0	1	0		1
	6.1.5.1	0		0	0	1	0		1
	6.1.7.1	0		1	0	0	0		1
	6.2.1.1	0	0	0	1	0	0	0	1
	6.3.1.1	0		0	0	0	1		1
	6.3.1.3	0		1	0	0	0		1
	6.3.2.3	1		0	0	0	0		1
	6.3.2.4	0		1	0	0	0		1
7. Sınıf MEB kitabı	7.1.4.1.	1		0	0				1
	7.1.4.2	0		1	0				1
	7.1.4.3	0		1	0				1
	7.2.1.3	1		0	1				2
	7.2.2.1	1		0	0				1
	7.3.1.1	0	0	1	0	0	0	0	1
	7.3.1.2	0		0	1				1
	7.3.2.1	0		1	0				1
	7.3.2.3	1		0	0				1
	7.3.4.1	7		0	0				7
7.3.4.2	5		0	0				5	
8. Sınıf MEB	8.1.3.8	1		0	0		0	0	1
	8.2.1.2	0	0	0	0	0	1	0	1

kitabı	8.2.3.3	0	0	1	0	1			
	8.3.1.1	0	1	0	0	1			
	8.3.2.1	1	0	0	0	1			
	8.3.2.2	3	0	0	0	3			
	8.3.2.3	4	0	0	0	4			
	8.5.1.5	0	0	2	0	2			
TOPLAM		32	0	9	8	3	3	2	57

OMDK'ındaki matematik-sanat ilişkilendirmesi en çok yedinci sınıf MEB kitabında 7.3.4.1 (f=7) numaralı kazanımdır. Yapılan incelemelerde Tablo 12'de belirtildiği gibi farklı sınıf seviyelerinde çeşit çeşit kazanım kodu görülmüştür. Görülen bu ilişkilendirmelerden kazanım koduna göre inceleme örneği Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. OMDK'de matematik-sanat ilişkilendirmesinin sınıf seviyeleri bazında kazanım numaralarına göre inceleme örneği

Belirlenen bölüm	Açıklama
<p>2) Arkadaşlarınızın kitap okuma alışkanlıklarını belirlemek için araştırma soruları oluşturunuz.</p> <p>(MEB 5. Sınıf DK., 2021, syf 253)</p>	<p>5.3.1.1 (5) 5. Sınıf (3) Veri analizi öğrenme alanı (1) Veri toplama ve değerlendirme alt öğrenme alanı (1) 1. kazanım</p>
<p>Birlikte Yapalım 10</p> <p>Yandaki müzik aletlerini ve verilen kesirleri kullanarak kesirlerle toplama ve çıkarma işlemi gerektiren bir problem kuralım ve çözelim.</p> <p>Kullanılacak kesirler: $\frac{5}{20}$, $\frac{2}{4}$</p>  <p>Gitar Keman Piyano</p> <p>(MEB 6. Sınıf MDK., 2021, s. 45)</p>	<p>6.1.3.1 (6) 6. Sınıf (1) Sayılar ve işlemler öğrenme alanı (3) Çokgenler alt öğrenme alanı (1) 1. kazanım</p>
 <p>22.09.1983 tarihinde kabul edilen 2893 Sayılı Bayrak Kanunu'nda Türk bayrağının şekli, yapımı ve korunması ile ilgili esas ve usuller belirtilmiştir. Buna göre Türk bayrağı, kısa kenar uzun kenarına oranı 2:3 olan dikdörtgendir.</p> <p>Dünyada neredeyse tüm bayraklar dikdörtgen şeklindedir. Ancak bazı ülkelerin bayrakları dikdörtgen şeklinde değildir. Örneğin İsviçre bayrağı kare şeklindedir. Nepal bayrağının kendine has bir şekli vardır. Genellikle bayraklar 2:3 oranında çizilirken Belçika bayrağında bu oran 13:15'tir ve yine de dikdörtgendir.</p>  <p>İsviçre Bayrağı Nepal Bayrağı Belçika Bayrağı</p> <p>(MEB 7. Sınıf DK., 2021, syf 208)</p>	<p>7.3.2.3 (7) 7. Sınıf (3) Geometri ve ölçme öğrenme alanı (3) Kümeler alt öğrenme alanı (1) 1. kazanım</p>

a) Bir tiyatro salonunda (3a - 1) tane sıra ve her sırada da (2a - 5) tane koltuk olduğuna göre bu sinema salonunda kaç tane koltuk vardır?



8.2.1.2
(8) 8. Sınıf
(2) Cebir öğrenme alanı
(1) Cebirsel ifadeler ve özdeşlik alt öğrenme alanı
(2) 2. kazanım

(MEB 8. Sınıf MDK., 2021, s. 93)

Matematik-Sanat İlişkilendirmesi Tespit Edilen Bölümlerin İçeriklerinin Bazı Kriterlere Göre İncelenmesi

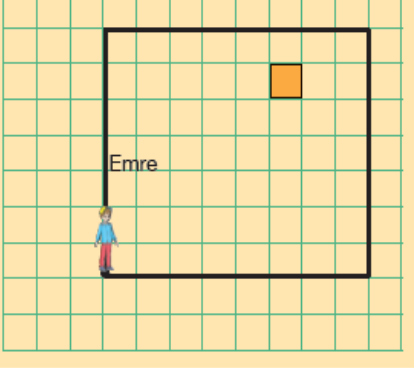

OMDK'de matematik-sanat ilişkilendirilmesi bulguları sınıf seviyelerin bazında her bir kriter için tek tek incelenerek uygunluk derecesine göre frekans değerleri Tablo 13'teki verilerle sunulmuştur.

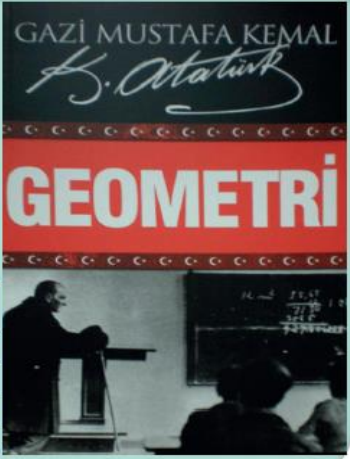
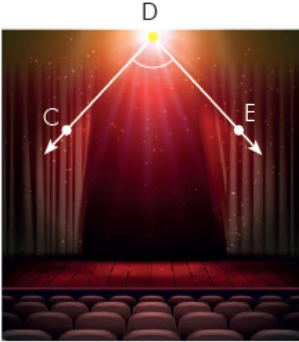
Tablo 13. OMDK'de matematik-sanat ilişkilendirmesi tespit edilen bölümlerin sınıf seviyeleri bazında inceleme kriterlerinin uygunluk derecesine göre dağılımı

Sınıf seviyesi	İçerik-Görsel Uyumu				İlgili metnin sanatla ilişkisinin vurgulanması				Görselin dikkat çekiciliği				Görselin yaşa uygunluğu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
5. Sınıf MDK	8	-	-	3	7	4	-	-	7	1	-	3	8	-	-	3
6. Sınıf MDK	10	-	-	-	10	-	-	-	10	-	-	-	10	-	-	-
7. Sınıf MDK	22	-	-	-	9	13	-	-	21	1	-	-	21	1	-	-
8. Sınıf MDK	11	-	-	3	9	5	-	-	9	2	-	3	11	-	-	3
TOPLAM	51	0	0	6	35	22	0	0	47	4	0	6	50	1	0	6

OMDK 'ndaki matematik-sanat ilişkilendirmesi saptanan 57 bölüm her bir kriter için tek tek incelenmiştir. Bu kriterlerden içerik-görsel uyumu kriterine göre 6 bölümde görsel olmadığı için veri yok (4) olarak yorumlanırken geriye kalan bölümler (f=51) uygun (1) görülmüştür. Bir diğer kriter olan ilgili metnin sanatla ilişkisinin vurgulanması açısından incelendiğinde yarısından çoğu (f=35) uygun (1) bulunurken, yarısına yakını vurgulanması konusunda metinlerde eksiklik olduğundan geliştirilmeli (2) olarak değerlendirilmiştir. Bir diğer kriter olan görselin dikkat çekiciliğine göre incelendiğinde yine altı bölümde görsel olmadığı için veri yok (4) olarak ifade edilirken kalan bölümlerin çok azı (f=4) geliştirilmeli (2), kalan bölümler (f=47) ise uygun (1) olarak yorumlanmıştır. Son olarak görselin yaşa uygunluğu kriterine göre yine aynı altı bölüm veri yok (4) olarak açıklanırken kalan bölümlerin neredeyse hepsi (f=50) uygun (1) olarak açıklanmıştır. Sadece yedinci sınıf MEB kitabının giriş konumunda bulunan bölümlerden bir tanesi matematik-mimari ilişkilendirmesi açısından geliştirilmeli (2) olarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelerden örnekler Tablo 14'te yer almaktadır.

Tablo 14. OMDK’de yer alan matematik-sanat ilişkilendirmesi tespit edilen bölümlerin kriterlere göre incelenip yorumlanması örnekleri

Belirlenen bölüm ile uygunluk kriteri, derecesi, yorumu	<p>6) Yandaki kareli kâğıtta bir sinema salonunun oturma planı gösterilmiştir. Salonun girişinde bulunan Emre’ye turuncu ile gösterilen yerini nasıl tarif edersiniz?</p> 		<p>(MEB 5. Sınıf MDK., 2021, syf 204)</p>	
	İçerik görsel uyumu -1-	İlgili metnin sanatla ilişkisinin vurgulanması -2-	Görselin dikkat çekiciliği -2-	Görselin yaşa uygunluğu -1-
Belirlenen bölüm ile uygunluk kriteri, derecesi, yorumu	Sinema salonun oturma planı hakkında verilen içerikle verilen görsel uyumludur.	Sinema salonu oturma planı anlatılan metin için kullanılan görsel, tam olarak sinema salonunu yansıtmadığı için geliştirilmesi gerekmektedir.	Kullanılan görselin sinema mı, tarla mı tam olarak .ne olduğu anlaşılmadığı için görselin dikkat çekiciliği artırılmalıdır.	Verilen görsel beşinci sınıf öğrencisi için uygundur.
	<p>— Birlikte Öğrenelim</p> <p>1272 yılında Kırşehir’de yapımı tamamlanan Anadolu Selçuklu Dönemi eseri olan Cacabey Medresesi, o dönemde astronomi araştırmalarının yapıldığı gökbilim merkezidir. Mimarisinde kullanılan kabartmalar dünyanın şeklini, küreler ise Güneş ve Ay’ı simgelemektedir. Füzeye benzeyen sütunlar ve bugün minare olarak kullanılan gözlem kulesi dikkat çekicidir. Ayrıca bilim adamlarının 2005 yılında dünyaya duyurduğu Güneş sisteminin 10. gezegeninin izleri yaklaşık 750 yıl önce medresedeki sütunlarda yerini almıştır. Cacabey Medresesi’ni görmek isteyen bir grup öğrenci İstanbul’dan Kırşehir’e araçla yola çıkmış, 300 dakikada 450 km yol aldıktan sonra mola vermiştir. Moladan sonra aynı hızla devam eden bu aracın gideceği yere ulaşması için 180 km yolu kalmıştır. Buna göre aracın İstanbul-Kırşehir arasındaki mesafeyi kaç saatte tamamladığını bulalım.</p> 		<p>(MEB 6. Sınıf MDK., 2021, s. 25)</p>	
İçerik görsel uyumu -1-	İlgili metnin sanatla ilişkisinin vurgulanması -1-	Görselin dikkat çekiciliği -1-	Görselin yaşa uygunluğu -1-	
Belirlenen bölüm ile uygunluk kriteri, derecesi, yorumu	Cacabey Medresesi ile ilgili açıklamalar ve fotoğraf görseli birbiriyle uyumludur.	Anadolu Selçuklu Dönemi eseri olan Cacabey Medresesi ile ilgili metinde sanatsal ifadeler yer verildiği için bu kriter uygundur.	Cacabey Medresesinin fotoğrafı öğrencinin meraklanmasını sağlayacak şekilde verilmiştir.	Altıncı sınıf seviyesi için uygun bir görsel kullanılmıştır.

Belirlenen bölüm ile uygunluk kriteri, derecesi, yorumu	<h3>Paralel İki Doğrunun Bir Kesenle Yaptığı Açılar</h3> <p>Türkiye Cumhuriyeti'nin kurucusu Mustafa Kemal Atatürk, Türk milletine her alanda yenilik ve çağdaşlığın yolunu açarken bilimsel anlamda da oldukça faydalı çalışmalara imza atmıştır. Atatürk'ün 1936-1937 yılları arasında yazdığı 44 sayfalık "Geometri" kitabı sayesinde bugün geometri terimleri daha kolay ve anlaşılır şekilde yazılıp okunmaktadır.</p> <p>Atatürk tarafından matematik ve geometri alanlarında değiştirilen bazı Osmanlıca açı terimlerinin Türkçe karşılıkları aşağıdaki tabloda verilmiştir.</p> <p>Tablo: Geometri Terimlerinin Türkçe Karşılıkları</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Osmanlıca Terimler</th> <th>Atatürk'ün Önerdiği Terimler</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>zâviye</td> <td>Açı</td> </tr> <tr> <td>re'sen mütekebil zâviyeler</td> <td>Ters açılar</td> </tr> <tr> <td>zâviyei hadde</td> <td>Dar açı</td> </tr> <tr> <td>zâviyetan'ı mütabâdiletân-ı dâhiletan</td> <td>İç ters açılar</td> </tr> <tr> <td>zâviyetan-ı mütevâfikatân</td> <td>Yöndeş açılar</td> </tr> </tbody> </table>  <p>(MEB 7. Sınıf MDK., 2021, s. 194)</p>				Osmanlıca Terimler	Atatürk'ün Önerdiği Terimler	zâviye	Açı	re'sen mütekebil zâviyeler	Ters açılar	zâviyei hadde	Dar açı	zâviyetan'ı mütabâdiletân-ı dâhiletan	İç ters açılar	zâviyetan-ı mütevâfikatân	Yöndeş açılar
	Osmanlıca Terimler	Atatürk'ün Önerdiği Terimler														
zâviye	Açı															
re'sen mütekebil zâviyeler	Ters açılar															
zâviyei hadde	Dar açı															
zâviyetan'ı mütabâdiletân-ı dâhiletan	İç ters açılar															
zâviyetan-ı mütevâfikatân	Yöndeş açılar															
İçerik görsel uyumu -1-	İlgili metnin sanatla ilişkisinin vurgulanması -1-	Görselin dikkat çekiciliği -1-	Görselin yaşa uygunluğu -1-													
Geometri kitabı ile ilgili içerik ile geometri kitabı görseli uyumludur.	İlgili metinde Atatürk tarafından değiştirilen kavramlar ifade edilerek edebiyat sanatına vurgu yapılmıştır.	Geometri kitabının kapağı görseli dikkat çekicidir.	Yedinci sınıf öğrencileri için uygun bir görseldir.													
Belirlenen bölüm ile uygunluk kriteri, derecesi, yorumu	<h3>Birlikte Öğrenelim</h3> <p>Bir tiyatro sahnesinde sahneyi aydınlatmak için kullanılan spot ışığının oluşturduğu iki ışın aşağıda verilmiştir. Buna göre oluşan açığı belirleyelim, sembolle gösterelim.</p>  <p>İlk olarak spot ışığının oluşturduğu açıklığı belirtmek için kullanılan çizgilerin üzerindeki noktaları harflendirelim. [DC ve [DE'nin bir araya gelerek oluşturduğu açığı inceleyelim.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sembolle Gösterimi</th> <th>Okunuşu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>\widehat{CDE}</td> <td>CDE açısı</td> </tr> <tr> <td>\widehat{EDC}</td> <td>EDC açısı</td> </tr> <tr> <td>\widehat{D}</td> <td>D açısı</td> </tr> </tbody> </table> <p>(MEB 6. Sınıf MDK., 2021, s. 159)</p>				Sembolle Gösterimi	Okunuşu	\widehat{CDE}	CDE açısı	\widehat{EDC}	EDC açısı	\widehat{D}	D açısı				
	Sembolle Gösterimi	Okunuşu														
\widehat{CDE}	CDE açısı															
\widehat{EDC}	EDC açısı															
\widehat{D}	D açısı															
İçerik görsel uyumu -1-	İlgili metnin sanatla ilişkisinin vurgulanması -1-	Görselin dikkat çekiciliği -1-	Görselin yaşa uygunluğu -1-													
Verilen metin ile görsel uyumludur	Verilen metinde tiyatro sahnesinin elemanları ile matematik ilişkilendirilerek vurgu yapılmıştır.	Kullanılan görsel ayrıntılı ve net olduğu için dikkat çekicidir.	Altıncı sınıf öğrencisinin yaşına uygundur.													

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

OMDK matematik-sanat ilişkilendirmesi incelenmesi amaçlanan bu çalışmada toplamda 57 bölüm tespit edilmiştir. Bu bölümlerin sınıf seviyeleri bazında ilişkilendirilen sanat dalı, kitaptaki bölümleri ile MDÖP göre öğrenme ve alt öğrenme alanı ile kazanım kodu incelenmiştir. Son olarak da ilişkilendirilen sanat dalı ile belirlenen kriterlere göre uygunluk derecesi ile yorumu yapılarak bulgular kısmı tamamlanmıştır.

OMDK'nda matematik-sanat ilişkilendirmesi tespit edilen bölümler en çok yedinci sınıf seviyesinde (f=22), en az ise altıncı sınıf seviyesinde (f=10) karşılaşılmıştır. Sanat dallarına göre incelendiğinde ise en fazla resim (f=32), en az ise sinema (f=2) sanatı ile ilgili ilişkilendirilmiş bölüm tespit edilmiştir. En fazla resim ile matematik ilişkilendirmesi olmasına rağmen altıncı sınıf seviyesinde sadece iki tane ilişkilendirilmiş bölüm saptanmıştır. Coştu (2020) matematik dersinin diğer disiplinlerle ilişkilendirmesi üzerine altıncı sınıf öğrencileri ile yaptığı araştırma sonucunda en az ilişkilendirilen ders olarak resim dersini söylemeleri bu sonuçları destekler niteliktedir. Çünkü öğrenciler ve öğretmenler için ders kitabının önemli bir eğitim materyali olduğuna inanılmaktadır. Ünal (2023) OMDK'ü ilişkilendirme becerisini açısından incelemiş ve diğer disiplinlerle olan ilişkilendirmede yetersiz olduğunu saptamıştır. Ayrıca ders kitaplarının sınıfta en çok yararlanılan materyal olmasına rağmen çeşitli disiplinlerle ilişkilendirme için yeteri kadar önemsenmediği ve çeşitli ilişkilendirmeler ile işlenen derslerin öğrencilerin başarılarını arttırmamasından dolayı ders kitaplarında bu tarz ilişkilendirmelere daha çok yer verilmesi gerektiğini belirtmiştir (Ünal, 2023). Matematik-heykel ilişkilendirmesine ait OMDK'de bölüm (f=0) yer almaması Ünal (2023) çalışmasında belirttiği gibi ilişkilendirmenin ders kitaplarında önem verilmediği düşüncesini desteklemektedir. Oysaki Morando ve Spreafico (2023) araştırmasında ilişkilendirmeyle yapılan matematik eğitiminin öğrenciye keyif verirken öğretmenin süreci benimsemesi adına değişik bir yöntem olduğunu ifade etmiştir. Bu amaçla Milano'da bulunan Emili Tadini eserlerinden ilham alınan bir atölyede matematik-sanat ilişkilendirmesi ihtiva eden heykel ve tablolar temel alınarak ders uygulanmıştır. İlköğretim öğrencilerine uygulanan bu derste üç boyutlu heykeller temel alınıp hazırlanan gökdelenler oyunu oynanmasıyla ders bitirilmiştir. Söz konusu çalışmadan esinlenerek OMDK'de bunun gibi ünlü heykeltıraşlar hakkında bilgilendirilme yapıldıktan sonra *Oran-Orantı* öğrenme alanıyla ilgili çözümlü sorular yazılabilir.

OMDK'de yer alan matematik-sanat ilişkilendirmesinin farklı sınıf seviyesinde kitaptaki bölümlerine baz alınarak yapılan incelemelerde yedinci sınıf MEB kitabının giriş bölümünde (f=8) en fazla ilişkilendirme görülmüştür. Genel olarak ilişkilendirmeler ders kitabının en çok çözümlü sorular (f=19) bölümünde görülürken, en az etkinlik (f=8) bölümünde tespit edilmiştir. Oysaki Bingölbali ve Bingölbali (2020) etkinliklerin çeşitli özelliklerinden kaynaklı sınıf içi uygulamalarda biçimlendirici ve ders kitaplarının öğrenim, öğretim yaklaşımları olmak üzere çok fazla konuda önemli bir yer sağlayacağını düşündüklerini belirtmişlerdir. Bu bakış açısıyla etkinliklerde matematik-sanat ilişkilendirmelerinin daha etkili ve daha fazla sayıda olması beklenmektedir. Literatür incelendiğinde etkinlik temelli matematik-sanat ilişkilendirmeli ders uygulamaları çalışmalarının öğrencileri motive ettiği ve öğrenci başarısını arttırdığı görülmüştür (Altunbay & Soylu, 2020; Atasay & Erdoğan, 2017; Işıtan & Doğan, 2020). Bu sebeple bu tarz uygulama etkinliklerinin ders kitaplarında da yer alması hem öğretmene yol gösterici olması açısından hem de ders işlemini zenginleştirmesinden daha verimli olacağına inanılmaktadır.

Bu ilişkilendirmeler farklı sınıf seviyelerinde öğrenme alanlarına göre incelendiğinde en çok yedinci sınıf *geometri ve ölçme* (f=19) öğrenme alanı ile ilgili olduğu görülmüştür. Bu veriyi takiben sekizinci sınıf MDK'nda da *geometri ve ölçme* (f=9) öğrenme alanıyla ilgili bölümler tespit edilmiştir. Genel olarak öğrenme alanı bazında en çok *geometri ve ölçme* (f=32) öğrenme alanı ve sayılar ve işlemler (f=15) öğrenme alanı üzerine bölümler görülmüştür. Tural-Sönmez (2024) çalışmasında OMDK'nda bilişim ve iletişim teknolojilerinin öğrenme alanı bazında en çok sayılar ve işlemler ile geometri ve ölçme öğrenme alanlarıyla ilgili bölüm olduğunu belirtmiştir. Özellikle sekizinci sınıf MDK *geometri ve ölçme* öğrenme alanı ile ilgili bölümler tespit etmiştir. Bu sonuçlar, araştırmanın sonuçlarına paralellik göstermektedir. OMDK'nda en az ilişkilendirme beşinci sınıf MEB kitabında (f=2) *veri analizi* ve sekizinci sınıf MEB kitabında *olasılık* öğrenme alanında bulunmakta ve diğer sınıf seviyelerinde bu öğrenme alanları bulunmamaktadır. Alt öğrenme alanlarına göre sınıf bazında çeşitli ilişkilendirmeler yer almaktadır. Bunun sebebi olarak *geometri ve ölçme* ile *sayılar ve işlemler* öğrenme alanlarının OMDÖP ve incelenen OMDK her sınıf seviyesinde yer alırken diğer öğrenme alanları hem OMDÖP'nda hem de OMDK'nda çok az yerde geçmesi olarak da görülebilir. Yedinci sınıf MEB kitabında cisimlerin farklı yönlerden görünümü alt öğrenme alanı ile ilgili çok fazla (f=12) ilişkilendirilmiş bölüm belirlenmiştir. Bu değerlere

bağlı olarak “7.3.4.1” (f=7) ile “7.3.4.2” (f=5) kazanım kodlu matematik sanat ilişkilendirmesi olan bölümler en fazla sayıda yer almıştır.

Son olarak ilişkilendirme tespit edilen bölümler belirlenen kriterlere göre uygunluk dereceleri tek tek incelenerek yorumlanmıştır. Sonuç olarak geneli içerik görsel uyumu, görselin dikkat çekiciliği ve görselin yaşa uygunluğu kriterine göre uygun bulunurken, yine bu kazanımlarla ilgili altı bölümde görsel olmadığı için veri yok olarak değerlendirilmiştir. İlgili metnin sanatla ilişkisinin vurgulanması kriterine göre tespit edilen bölümlerin yarısından fazlası uygun bulunurken kalan bölümler geliştirilmeli olarak yorumlanmıştır. TTK Taslak Ders Kitabı ve Eğitim Araçları ile Bunlara Ait Elektronik İçeriklerin İncelenmesinde Değerlendirmeye Esas Olacak Kriterler ve Açıklamaları (2023) kitabının “3.1.4. İçerik, konu alanının özelliğine uygun olarak bütünsel bir yapıda verilmelidir.” maddesine göre ilgili bölümlerin matematik-sanat ilişkilendirmesi noktasında daha etkili metinlerden oluşması gerekmektedir. Bununla birlikte bu kitapta yer alan maddelere matematik-sanat ilişkilendirmesi kriterine göre inceleme sonuçları uyumluluk göstermektedir.

Sonuç olarak tartışma sonuç kısmında verilen maddeler yazılacak yeni bir kitap için yol gösterici olabilir. Ayrıca matematiği diğer disiplinlerle ilişkilendirerek derslerini zenginleştirmek isteyen öğretmenlere kaynak olabilir. Aynı zamanda matematiğe karşı olan ön yargıları azaltmak ve matematiğin her zaman ve her yerde var olduğunu göstermek isteyenlere ışık tutabilir. Yeni müfredatla birlikte matematik derslerinin zenginleştirilmesi ve farklılaştırılması noktasında öğretmenlere ve kitap yazarlarına kaynak olabilir. Bu bağlamda yeni müfredat ile birlikte yeni basım ders kitaplarının matematik-sanat ilişkilendirmesi bağlamında incelenmesi önerilir. Ders içi uygulamalarında öğretmenlerin matematik sanat ilişkilendirmelerinin incelenmesi ve bu konulardaki görüşlerinin ortaya çıkarılması da tavsiye edilir.

Bilgilendirme

Bu çalışma, birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında hazırladığı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Yazar Katkı Beyanı

Satı Aygül İBAS: Literatür taraması, kavramsallaştırma, metodoloji, veri toplama formunun hazırlanması ve geliştirilmesi, verilerin toplanması, işlenmesi, analizi, yorumlanması, denetim, inceleme-yazma ve düzenleme.

Melike TURAL SÖNMEZ: Kavramsallaştırma, metodoloji, veri toplama formunun geliştirilmesi, verilerin toplanması, işlenmesi, analizi, yorumlanması, denetim, düzenleme.

Kaynaklar

- Acil, A., & Genç, S. (2022). Pisagor ve Marin Mersenne'in monchord'larına müzik ile matematik bağlamında bir bakış. *İstanbul Esenyurt Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 191-200.
- Akarsu, V. (2009). Türk bayrağı ve altın oran ilişkisi. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 25(1), 437-448.
- Aktan, G., & Yağmur, B. E. (2019). Altın Oran bağıntısının Leonardo da Vinci'nin eserleri üzerinden incelenmesi. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi Sosyal bilimler tam metin bildiri kitabı*, 147-158.
- Altunbay, M., & Soylu, Ş. (2020). Çocuk edebiyatının disiplinler arası öğrenmeye etkisi: Hikaye ile matematik öğrenimi ve bir kitap incelemesi. *Uluslararası Türkoloji Araştırmaları ve İncelemeleri Dergisi*, 5(1), 16-24.
- Ankaralığıl, N. (2013). Fotoğraf ve sinemada kompozisyon: Altın Oran ve Fibonacci spirali bağlamında Spielberg filmleri üzerine görsel çözümleme. *Erciyes İletişim Dergisi*, 3(1).
- Atabey, S. (2023). Matematik ve sanat. *Görünüm*, (14), 61-80.
- Atasay, M., & Erdoğan, A. (2017). Matematik ile sanatın ilişkilendirilmesi: Mandala desenlerinin simetri öğretiminde kullanımı. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 6(2), 58-77.
- Atli, S. (2007). *Matematiksel-mantıksal yetenek ile ritimsel yetenek arasındaki ilişkiler* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ayata, E. (2020). Tarihten günümüze müzik ve matematik ilişkisi. *Pearson journal*, 5(9), 62-73.
- Aydoğdu, E. (2022). *Antik Dönem'de matematik bilgisinin mozaik ve heykel sanatına yansımaları* (Doctoral dissertation, Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey)).
- Ayran, A., & Aydın, N. (2017). Matematik ve doğa. *Journal of Awareness*, 2(3S), 509-514.
- Ayvaz, A. (2010). *Dördüncü sınıf matematik dersi bölme işlemi alt öğrenme alanının edebi ürünlerle işlenmesinin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Bayrı, S. (2019). 5-9 yaş aralığındaki çocukların müzik ve matematik ile ilişkileri. *Disiplinlerarası yaklaşımda uluslararası matematik ve müzik kongresi özet ve tam metin bildiri kitabı*, 378-386. Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 21-22 Haziran.
- Beytekin, S. (2015). *Cazın piyano üzerinden matematiksel analiz ile fraktal geometri ile ilişkisinin analizi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Bingölbali, E., & Bingölbali, F. (2020). Çok doğru cevaplı ve çok çözüm metotlu etkinliklerin ortaokul matematik ders kitaplarındaki yeri. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 7(4), 214-235.

- Bingölbali, E., & Öz diner, M. (2022). İlkokul ve ortaokul matematik ders kitabı etkinliklerinin gerçek hayatla ilişkilendirme açısından incelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(1), 45-65.
- Bora, U. (2002). Bilim ve sanatın kesiştiği temel bir nokta: Matematik ve müzik ilişkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 53-68.
- Bulut, S., Boz-Yaman, B., & Yavuz, F. D. (2016). 7. sınıf matematik ders kitaplarında dönüşüm geometrisi işlenişinin öğretim programları açısından değerlendirilmesi. *Ilkogretim Online*, 15(4), 1164-1190.
- Bütow, N. Ö. (2021). Allyson Grey resimlerinde geometrik şekiller. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 10(79), 463-477.
- Coştu, S. (2020). Matematik derslerinde ilişkilendirmenin önemi hakkında 6. sınıf öğrencileri ne söylüyor, ne düşünüyor?. *Eğitim Bilim ve Araştırma Dergisi*, 1(2), 40-63.
- Doğan, A., & Yazıcı, B. (2022). Matematik ile edebileşen eserler. *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 108-119.
- Doyran, E. Y., & Yılmaz, B. (2021). Sanat ve bilim bağlamında İlker Yardımcı'nın heykellerine düşünsel yaklaşımlar. *Uluslararası Disiplinlerarası ve Kültürlerarası Sanat*, 6(12), 89-112.
- Erdoğan, A., Denizli, Z. A., & Çoban, F. N. (2019). Niçin bazı kavramlar matematik dersi öğretim programlarında tutunamıyor? Perspektif çizimler örneği. *Ilkogretim Online*, 18(4), 1858-1874.
- Esi, A. (2017). Matematik ve sanat. *Journal of Awareness (JoA)*, 2(Special), 515-522.
- Güneş, F. (2020). Çocuk tekerlemeleri. *The Journal of Limitless Education and Research*, 5(1), 1-21.
- Gürsoy, E. (2018). Cami tip projelerinde ölçü-oran ilişkisi. *Türk Dünyası Araştırmaları*, 118(232), 211-228.
- Işıtan, S., & Doğan, M. (2020). Matematik müzik ilişkisi: Notalardan kesirlere. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 10(2), 100-111.
- İlhan, A. Ç. (2019). Türkiye'de sanat ve sanat eğitimi alanında yapılan son değişiklikler. *Ankara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi*, 1(1), 9-22.
- İrhan, A. (2013). *Matematik ve geometrinin heykel sanatına etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Kaplan, Z. (2021). Oyun tekerlemelerinin işlevsel özellikleri. *Karabük Türkoloji Dergisi*, 3(3), 67-84.
- Karagözoğlu, B. (2024). Büyük Selçuklu Dönemi'nin ünlü astronomu Ömer Hayyâm ve astronomi çalışmalarının rubâilerine yansımaları. *Akademik Tarih Ve Düşünce Dergisi*, 10(6), 2512-2525. <https://doi.org/10.46868/atdd.2023.635>.
- Katipoğlu, M., & Katipoğlu, S. N. (2016). Matematik öğretmenlerinin öğrenci ders kitabı hakkındaki görüşleri. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2(3), 156-165.
- Katmer, G. (2022). Teknolojik bir aygıt olarak kameranın keşfi ve sinemanın doğuş döneminin incelemesi. *Medeniyet Sanat Dergisi*, 8(2), 229-252.
- Keser, N. (2009). *Sanat Sözlüğü*. Ütopya Yayınları.
- Malkoç, E. (2011). Türkiye'nin ilk minyatür parkı: Miniaturk. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8 (1), 1-8.
- Morando, P., & Spreafico, M. L. (2023). Math inhabits the museum. In *EDULEARN23 Proceedings* (pp. 2074-2081). IATED.
- MEB (2018). *Görsel sanatlar dersi öğretim programı* (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar), Ankara.

- MEB (2018). *Matematik dersi öğretim programı* (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar), Ankara.
- MEB (2018). *Müzik dersi öğretim programı* (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar), Ankara.
- MEB Talim Terbiye Kurulu (2023). *Taslak ders kitabı ve eğitim araçları ile bunlara ait elektronik içeriklerin incelenmesinde değerlendirmeye esas olacak kriterler ve açıklamaları*, Ankara.
- Oğuzhan, N. (2013). *Tiyatro salonlarında sahne aydınlatması ile salon ve sahne biçiminin ilişkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Özkan, UB (2019). *Eğitim bilimleri araştırmaları için kapsamlı inceleme yöntemi*. Pegem Akademi.
- Sönmez, M. T. ve Topcal, B. (2022). Ortaokul matematik ders kitaplarındaki finansal okuryazarlık ilişkilendirme içeriklerinin sınıf düzeyine göre analizi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23 (3), 2596-2630.
- Şahin, Ö., & Başgül, M. (2019). Türkiye’de matematik ders kitaplarına yönelik yapılan araştırmalardaki eğilimler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(1), 328-358.
- Şeker, N. Ç. (2021). Akustik performansı etkileyen geometrik tasarım parametreleri ve farklı plan tipi örnekleri. *Bilge International Journal of Science and Technology Research*, 5(1), 42-54.
- Tarhan, D. E. (2020). Pythagoras felsefesinde müzik ve matematik ilişkisi üzerine. *Felsefi Düşün-Akademik Felsefe Dergisi*, (15), 203-224.
- Tekkanat, N. (2006). *Altın oran’ın kaynakları ve sanat’a yansımaları*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Thapa, G. B., & Thapa, R. (2018). The relation of golden ratio, mathematics and aesthetics. *Journal of the Institute of Engineering*, 14(1), 188-199.
- Toptaş, R. (2023). Erken rönesans dönemi mimarlarından Filippo Brunelleschi’nin (1376-1446) eserlerinde matematiksel oranlar ve perspektif. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (32), 1042-1062.
- Tural-Sönmez, M. (2024). Ortaokul matematik dersi öğretim programının ve ders kitaplarının bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımına yönlendirme açısından incelenmesi. *Yaşadıkça Eğitim*, 38(2), 284-306.
- Türkcan, B. (2020). *Sanat*. S. Tuna & A.O. Alakuş (Ed). Görsel sanatlar eğitimi (s.1-24). Nobel Yayıncılık: Ankara.
- Ünal, H. K. (2023). *Ortaokul matematik ders kitaplarının ilişkilendirme becerisi açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Yazıcı, Y. E. (2011). Matematikten sanata yansımalar: MC Escher. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 1(8), 59-75.
- Yılmaz, D. (2022). Sanatla ilişkilendirilmiş matematik: İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin uygulamaları. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 51(1), 590-633.
- Yolcu, E. (2021). *Sanat eğitimi kuralları ve yöntemleri*. (4. Baskı). Pegem Akademi.