

## Fatsa Matematik Müzesi

**Saygın ATINKAYA**

Fatsa İlçe Milli Eğitim Müdürü  
[saygin5252@hotmail.com](mailto:saygin5252@hotmail.com)

**Cemal ŞAHİN**

Proje Uzmanı  
[mizamoglu1@gmail.com](mailto:mizamoglu1@gmail.com)

**İrfan KÖMÜR**

Matematik Öğretmeni  
[irfankomur@hotmail.com](mailto:irfankomur@hotmail.com)

### Özet

İnformal ortamlarda gerçekleştirilen etkinlikler, öğrencinin kendi hızında bilgi edinmesine yardımcı olmakta, öğrenmeyi cesaretlendirmekte ve okuldaki eğitimi desteklemektedir. İnformal ortamların bu olumlu etkileri fen bilimleri, sosyal bilimler, matematik ve sanat bilgisi gibi birçok dış disiplin alanında görülmektedir. 2018'de, İlçemizde Fatsa Matematik Müzesi kurularak; ziyaretçilerimizin okul dışı eğitim ortamında faaliyet gerçekleştirebileceği bir ortam oluşturulmuştur. Müzemizde öğrencilerimizin derslerine, diğer ziyaretçilerimizin düşüncelerine katkı sağlayacak ve onların hayatın içindeki matematiği deneyimleyebilmesini sağlayacak 44 adet stant bulunmaktadır. Öğrencilerimiz bu materyallerle yaparak yaşayarak öğrenme, iş birlikli öğrenme, soru cevap tekniği, beyin fırtınası, problem çözme yöntem ve tekniklerini kullanarak öğrenme fırsatı bulmaktadır. Müzemizde matematiğe dayanan akıl oyunları bölümü de bulunmaktadır. Ziyaretçilerimiz müzemizde su doku oyununu materyallerle oynayarak rakamlarla kurmakta zorlandığı büyük küçük ilişkisini materyallerle oluşturmaktadır. Yine müzemizde değerli bilim adamlarımızın çocuk yaştan itibaren yapmış oldukları çalışmalar ve bu çalışmaları gerçekleştirirken tabiattan nasıl faydalandıkları anlatılmaktadır. Müzemizde etkinliğe katılan ziyaretçilerimizin farkındalığı artmakta, doğadaki matematiği keşfedebilmesi sağlanmaktadır. Müze faaliyetlerinden sonra atölye faaliyetlerimizdeki eğlenceli sunumlarla, ziyaretçilerimize ritimle matematik, drama, yaparak yaşayarak öğrenme, işbirlikli öğrenme ve problem çözme yöntem ve teknikleri uygulanarak öğrencilerimizin yapılan çalışmalara katılımları sağlanmaktadır. Atölyede öğrencilerimiz materyalleri kullanmakta ve derste arkadaşlarına sunarak öğrenmeyi pekiştirmektedir. Hatta öğrencilerimizden çalıştıkları materyallere bakarak yeni materyal tasarımları istenmekte, onların hayal gücü de işin içine katılarak zihinlerinde yer alan öğrenme ağı kuvvetlendirilmektedir. Öğrencilere; Matematik dersini sevdirmek amacıyla özel tasarlanmış olan Matematik Müzesi ve Atölyesinde yapılan sunumlarla, Müze Defteri yazdırılmakta, öğrencilerimizden matematik dersi konusunda düşüncelerini yazmaları istenmektedir. Defterde yazılanlardan yola çıkarak; Ziyaretçilerimizin matematiğe bakış açılarının olumlu yönde değiştiği, Matematiğin aslında eğlenceli olduğu, Matematik Dersinin bu şekilde anlatılması gerektiği yorumlarının öne çıktığı görülmüştür. Matematik öğretiminde, atölyesi şeklinde düzenlenmiş informal öğrenme alanlarının artırılması, öğrencilerin model kullanarak problem çözme ve problem kurma becerilerini geliştirmelerini sağlayacak ve kavramlar arası bağ kurmalarına yardımcı olacaktır. Ayrıca bu ortamlar öğretmenlerimizin mesleki gelişimlerine de katkı sağlamaktadır. Öğretmenlerimiz, problem çözme basamaklarını bu alanda somutlaştırarak öğrencilere aktarabilmeyi öğrenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Okul dışı öğrenme, matematik, müze, teknik, yöntem.

## Fatsa Mathematical Museum

### Saygın ATINKAYA

Fatsa İlçe Milli Eğitim Müdürü  
*saygin5252@hotmail.com*

### Cemal ŞAHİN

Proje Uzmanı  
*mizamoglu1@gmail.com*

### İrfan KÖMÜR

Matematik Öğretmeni  
*irfankomur@hotmail.com*

### Abstract

Activities held in informal environments help students in acquiring information at their own pace, encourage learning and boost school education. Such positive effects of informal environments are apparent in a number of disciplinary areas such as natural and applied sciences, social sciences, mathematics and art. Fatsa Math Museum was founded in 2018 in an effort to bring into service an environment where the visitors can carry out outdoor learning activities. There are 44 stands deployed in Museum, which are supposed to contribute to the students' learning development and the other visitors' wisdom through experiencing mathematics in life. In the Museum, the students have a chance to attend to learning activities held through various methods and techniques such as learning by doing, cooperative learning, brain storming, problem solving and question –answering. In addition, a division of mind games is also located in the Museum, where the visitors have an opportunity to build big/little relationship through playing Sudoku with concrete materials instead of mental process of numbers. Moreover, our well-known scientists, their works including the ones completed during childhood and how they made use of nature on their works are also exhibited in the Museum. The activities held in the Museum provide the visitors with enhanced awareness by exploration of maths in nature. Following the Museum activities, the visitors participate in workshop activities of entertaining presentations consisting of various teaching methods and techniques such as drama, math-through-rhythm, learning by doing, cooperative learning and problem solving. The students, actively using the materials in the Museum, boost their skills at giving presentations to their peers at school. In addition, the students are also asked to design new materials inspired by the equipment they see in the Museum, which leads to empowered network of learning in their minds. Having attended to Math Museum and Workshop activities aiming to promote interest on Math, the students are also supposed to take down their thoughts on Math in writing on the Museum Record Book, where the most common comments are as follows: Positively reshaped point of view towards Math, Mathematics is basically entertaining, Math should be taught through the ways exhibited in the Museum. Increasing the number of informal environments designed as math workshops will lead to a development of students' skills on problem solving through modeling and contribute to their conception of interconnection of math notions. In this environment, the teachers are able to find an opportunity not only to learn and concretize steps of problem solving but also to transfer them to their pupils, which results in professional development of teachers in this context.

**Keywords:** Outdoor learning, mathematics, museum, technique, method.

## 1. Giriş

Okulda ve okul dışı öğrenme teknikleri, özellikle son dönemlerde, birlikte uygulanmaya çalışılan öğrenme teknikleridir (Eshach, 2007). Özellikle fen bilimleri temelli bilginin öğrenciye nakledilmesinde sıklıkla okul içinde öğrenilen teorik bilginin müzeler, kamplar, laboratuvarlar ve bilim merkezleri gibi okul dışı eğitim alanlarında yapılan aktivitelerle desteklenmesi bilginin kalıcılığı ve günlük hayatta kullanımı açısından önemli görülmektedir (Braund ve Reiss, 2006). Bu tür okul içi ve okul dışı eğitim aktivitelerinin birlikte öğrencilerin yararına kullanılması fizik, kimya ve biyoloji gibi deneysel uygulamalar üzerinden yürüten derslerde daha kolay olmakla birlikte, özellikle matematik gibi soyut kavramalara dayanan derslerin okul dışı yöntemlerle desteklenmesi daha zor görülmektedir (Choutou ve diğerleri, 2019).

Matematik eğitiminin okul dışı aktiviteler kullanılarak hem daha zevkli hale getirilmesi hem de öğrencilerin uygulayarak öğrenebilecekleri alanlar yaratabilmek adına dünyada çoğunlukla sanat (Choutou ve diğerleri, 2019) ve teknolojinin kullanıldığı çalışmalar mevcuttur (Drijvers, 2015). Dahası, özellikle düşük gelir grubundan gelen ailelerin çocuklarına uygulanan yaz kamplarının da matematik eğitiminde faydalı olduğu görülmüştür (Little ve diğerleri, 2018). Ayrıca, müze ziyaretlerinin matematik dersi için önemli bir okul dışı faaliyet olarak kullanılması tavsiye edilmiştir (Yıldız ve Gol, 2014). Müze ziyaretleri öğrencilerin gözlem yeteneklerinin artması ve sosyal olarak diğer öğrencilerle etkileşim içerisinde öğrenebilmesi açısından özellikle önemli görülmektedir (García-Carrión ve Díez-Palomar, 2015). Fakat bu çalışmalarda bahsedilen müzeler genellikle doğa müzeleri, etnografya müzeleri, tarih müzeleri gibi temelde matematiksel materyalleri değil doğada ve tarihsel süreç boyunca insanoğlunun kat ettiği gelişmeden kaynaklı ürünlerin sergilendiği müzelerdir.

Yalnızca matematiksel materyalleri barındıran müzelerin sayısı maalesef dünyada çok azdır (Hart, 2005; Henebry, 2012). Fakat bu müzeler de matematiksel materyal açısından sıkıntı çekmektedir. Bunun temel sebebi matematik müzelerine olan inancın nispeten eksik olmasıdır. Bu yüzden, pek çok çalışmanın tavsiye ettiği gibi gerçekte matematiksel materyalleri içerisinde barındıran ve bu yönüyle öğrencilerin okullarda öğrendikleri matematiksel bilgiye fayda sağlayacak bir müzenin öğrencilerin matematik eğitimine fayda sağlayıp sağlamadığı halen tartışmalı bir konudur (Choutou ve diğerleri, 2019). Bu mevcut soruyu cevaplayabilmek amacıyla, Fatsa'da 2018 yılında kurulmuş matematik müzesinin öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerisine etkileri araştırılmıştır.

## 2. Yöntem

### *Araştırma Modeli*

Araştırmamızın temel gayesi, gerçek manada içerisinde matematiksel materyalleri barındıran bir müzenin öğrencilerin matematiksel öğrenme süreçlerine fayda sağlayıp sağlamadığını anlamaktır. Bu bağlamda, 2018 yılında kurulan Fatsa Matematik Müzesini ziyaret eden öğrenci ve öğretmenlerin görüşlerini kullandık.

### *Çalışma Grubu*

Bu çalışmanın çalışma grubunu Fatsa Matematik Müzesini ziyaret eden öğretmenler, ortaokul ve lise öğrencileri oluşturmaktadır.

### *Verilerin Toplanması*

Fatsa Matematik Müzesinin öğrencilerin matematik öğrenimine etkilerini araştırmak amacıyla, müzeyi ziyaret eden öğretmenlerden, ortaokul ve lise öğrencilerinden görüşleri alınmıştır. Görüşlerin toplanması esnasında gönüllülük esas alınmıştır. Ayrıca görüşlerin alınması kısmında, katılımcıların kimlikleri sorulmamış, kimliklerini açıklama kararı katılımcılara bırakılmıştır. Ayrıca, müzenin genel başarısı ortaokul son sınıf ve lise son sınıf öğrencilerinin girdikleri ulusal sınavlardaki matematik

## 1. ULUSLARARASI İNFORMAL ÖĞRENME KONGRESİ

sorularındaki başarıları bir önceki yıl aynı sınavlara giren öğrencilerin matematiksel başarılarıyla kıyaslanmıştır.

### *Veri Analizi*

Toplanan verilere öncelikle tanımlama istatistikleri uygulanmıştır. Bunu takiben, müzeyi ziyaret eden ve görüş bildiren öğrenci ve öğretmenlerin oluşturduğu gruplar için olumlu ve olumsuz görüş bildirenler arasındaki farkın önemli olup olmadığı ki-kare testi ile ölçülmüştür.

Müzeyi ziyaret eden öğrencilerin matematik başarısında herhangi bir farkın olup olmadığını anlamak için toplanan verilerin parametrik testler için uygun olup olmadıkları ön testler aracılığıyla tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini anlamak için Shapiro-Wilk Testi, eşit varyans aralığına sahip olup olmadığını anlamak için ise Levene testi uygulanmıştır. Gereken kriterlere sahip olmayan veriler logaritmik dönüşüme tabii tutulmuştur. En sonunda ise gruplar arasındaki farklılığın önemli olup olmadığı t-testi uygulanarak değerlendirilmiştir.

### 3. Bulgular

Matematik müzesini ziyaret eden 36 öğrenci ve 44 öğretmen müze hakkında görüş bildirmişlerdir. Katılan öğrencilerden %93'u müzeyi gayet faydalı bulmuş, %7'si ise özellikle fiziki yapı ve organizasyon olarak ciddi eksikleri olduğunu vurgulamıştır. Ziyaretçi öğrencilerden olumlu ve olumsuz görüş bildiren öğrenciler arasındaki fark önemli bulunmuştur (ki-kare testi,  $X^2= 144.7$ ,  $p< 0.001$ , Tablo 1). Benzer şekilde müzeyi ziyaret eden öğretmenlerin yaklaşık %96'si müzenin faydalı ve yeterli, yaklaşık %4'lük kısmı ise yetersiz bulmuştur. Yeterli ve yetersiz cevabını veren öğretmenler arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (ki-kare testi,  $X^2= 238.9$ ,  $p< 0.001$ , Tablo 1).

Matematik müzesini ziyaret eden ortaokul öğrencileri bir önceki yıla göre LGS sınavında ortalama 2.38 fazla matematik neti yapmışlardır. İki yıl sınıfı arasında elde edilen ortalama matematik neti sayısı önemli derecede farklı bulunmuştur (t-test,  $t= 12.84$ ,  $p=0.003$ , Sekil 1). Benzer şekilde matematik müzesini ziyaret eden lise öğrencilerinin girdiği YKS sınavında elde etmiş oldukları matematik net cevap sayısı 1.28 artmıştır. Matematik alanında elde edilen net sayısı iki yıl sınıfı arasında anlamlı bulunmuştur (t-testi,  $t= 6.47$ ,  $p= 0.042$ , Sekil 1).

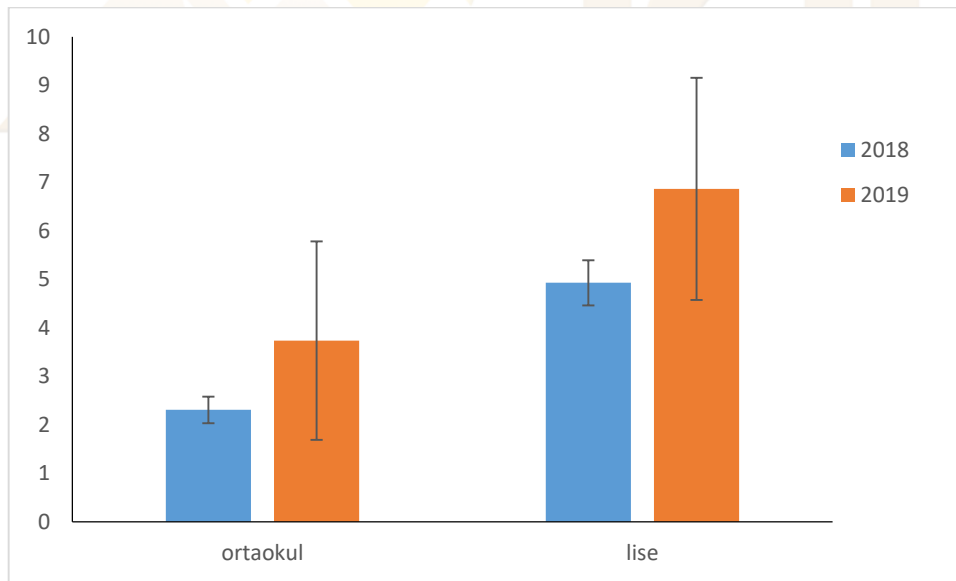
### 4. Sonuç ve Tartışma

Okul dışı eğitim faaliyetlerinin gerek öğretmen gerekse de öğrenciler tarafından olumlu ve yararlı bulunduğu, öğretmenlerin matematik öğretilerde soyut kavramlardan ziyade somut materyallerin daha öğretici olduğunu düşündükleri, öğrencilerin de somut materyaller ile öğrenme sırasında hem sıkılmadıkları, hem de daha kolay ve daha hızlı öğrendikleri ve öğrencilerin somut materyaller aracılığıyla öğrendikleri matematiksel bilgileri yalnızca okulda teorik olarak öğrenen öğrencilere göre daha uzun süre muhafaza edebildikleri ortaya çıkarılmıştır. Her ne kadar tarif edilen müze çeşitleri doğa, tarih ve etnografya müzeleriyle de, müze ziyaretlerinin matematik öğrenimine kolaylık anlamında fayda sağlayacağı Yıldız ve Göl (2014) tarafından ileri sürülmüştür. Benzer şekilde Eshach (2006) müze ziyaretlerinin yalnızca matematik değil tüm fen bilimleri ile ilgili dersler açısından faydalı olacağını ileri sürmüştür. Bu çalışmada diğer yazarların ileri sürdüğü görüşlerin doğru yönde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 1.** Matematik müzesini ziyaret eden ve görüş bildiren öğrenci ve öğretmenlerin ortalama tutumları. (n örnek büyüklüğünü, \* farkın önemli olduğunu göstermektedir.)

Grup	Olumlu (n)	Olumsuz (n)	p
Öğretmen	42	2	<0.001*
Öğrenci	33	3	<0.001*
<b>Toplam</b>	<b>75</b>	<b>5</b>	

Çalışmamızda ziyaret edilen müzenin doğrudan matematiksel materyaller içermesinin daha faydalı olduğu kanısındayız. Her ne kadar farklı amaçlarla kurulmuş müzeler (doğa, tarih, etnografya vb.) öğrencilerin gözlem yapabilme, kritik düşünme ve başka öğrenci ve ziyaretçilerle iletişim kurma gibi yeteneklerinin gelişimlerine yardımcı olacakları düşüncesi (García-Carrión ve Díez-Palomar, 2015) doğru olsa da, temel amacın matematik öğretme ve öğrenme olduğu düşünüldüğünde matematiksel materyaller içermeyen bir müzenin bu amaca özellikle de uzun vadede hizmet etmeyeceği düşünülebilir. Yine de bu konuda çalışmalar çok yetersiz olup, deneysel bir çalışmayla bunun tespiti gerekmektedir.



**Şekil 1.** YKS ve LGS sınavlarında ortaokul ve lise son sınıf öğrencilerinin 2018 ve 2019 yıllarında yaptıkları matematik net ortalamaları. (Fatsa MEM)

Çalışmamız, matematiksel materyallerin yer aldığı bir müze ziyaretinin neticesinde elde edilen bilginin daha uzun süreli muhafaza edildiğini ortaya koymuştur. Öyle ki, öğrenciler Kasım ayından Mart ve Nisan aylarına kadar ziyaret ederek edindikleri bilgileri yaklaşık birkaç ay sonra girdikleri sınavlarda kullanabilecek kadar uzun süre muhafaza etmişlerdir. Bu da, matematik gibi soyut kavramalara dayanan bir dersin öğrenilmesinde bile materyal üzerinden elde edilen bilginin uzun süreli belleğe alındığını göstermiştir (Engin ve diğerleri, 2008). Nitekim bu durum, öğrencilerin

## 1. ULUSLARARASI İNFORMAL ÖĞRENME KONGRESİ

tecrübe ederek öğrendikleri bilgiyi daha uzun süre bellekte tutabildikleri (Bellek Modeli) şeklinde açıklanabilir (Yasar, 1992).

Sonuç olarak, matematiksel bilginin çeşitli materyaller aracılığıyla elde edildiğinde daha kolay ve daha uzun süre kullanılabilirliği ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, öğretmenlerin sınıf ve okul turu fark etmeksizin her ne kadar soyut kavramlara sahip olsa da mümkün olduğu ölçüde somut materyaller ve/veya örnekler vererek matematik dersini öğretmeleri çalışmanın tavsiye edebileceği sonuçlardandır.

### Kaynakça

Braund, M., Reiss, M. (2006). Towards a more authentic science curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1373- 1388.

Choutou, C., Potari, D., Sokanidis, C., Stathopoulou, C. (2019). Teaching activity in mathematics and art classrooms: Exploring connections for enhancing mathematics learning. *Proceedings of the 43rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 4, 4- 27.

Drijvers, P. (2015). Digital technology in mathematics education: Why it works (or doesn't). *Selected Regular Lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education*, 8, 1- 17.

Engin, A.O., Çalapoğlu, M., Gürbüzöğlü, S. (2008). Uzun süreli bellek ve öğrenme. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2, 251- 262.

Eshach, H. (2007). Bridging in-school and out-of-school learning: Formal, non-formal, and informal Education. *Journal of Science Education and Technology*. 16(2), 171- 190.

Hart, G.W. (2005). Creating a mathematical museum on your desk. *Mathematical Intelligencer*, 27, 4.

Henebry, C. (2012). The making of MoMath: America's only museum of mathematics. *Museum of Mathematics*, 1- 17.

Little, C.A., Adelson, J.L., Kearney, K.L., Cash, K., O'Brien, R. (2018). Early opportunities to strengthen academic readiness: Effects of summer learning on mathematics achievement. *Gifted Child Quarterly*, 62(1), 83- 95.

Yasar, S. (1992). Öğretme ve öğrenme sürecinde bellek modeli. *Kuru Dergisi*, 10, 279- 296.

Yıldız, C. ve Gol, R. (2014). Matematik derslerinde sınıf dışı etkinliklerin kullanımı. *Journal of Research in Education and Teaching*, 3(1), 85- 94.

### Teşekkür

Bu çalışma esnasında bizlerden maddi ve manevi desteğini esirgemeyen başta Ordu İl Millî Eğitim Müdürü Sayın Kutlu Tekin BAŞ'a, Fatsa Kaymakamı Sayın Ömer Lütfi YARAN'a teşekkür ederiz.