

MATEMATİK DERSLERİNDE SINIF DIŞI ETKİNLİKLERİN KULLANIMI

Dr. Cemalettin Yıldız
Karadeniz Teknik Üniversitesi
Fatih Eğitim Fakültesi
cemalyildiz61@gmail.com

Arş. Gör. Resul Göl
Uşak Üniversitesi
Halil Kaya Gedik Eğitim Fakültesi
rmail@mynet.com

Özet

Matematik eğitimi, sadece okullar ile sınırlı olmayıp sınıf dışı ortamlarda da devam eden bir faaliyet olarak görülmelidir. Sınıf dışı etkinliklerin matematik eğitiminin önemli bir parçası haline getirilmesi ve buralardan bir eğitim ortamı olarak yararlanılması birçok açıdan yarar sağlayabilir. Son yıllarda Türkiye’de uygulamaya konulan yenilenen öğretim programlarında sınıf dışı etkinliklerin öğrencilere kazandırabileceği bilgi ve beceriler göz önünde bulundurularak sınıf dışı etkinliklere önem verildiği görülmektedir. Öğretmenlerin de bu doğrultuda sınıf dışı etkinlikleri matematik eğitimi sürecinin bir parçası haline getirmeleri önemlidir. Ülkemizde matematik öğretiminde sınıf dışı etkinlikler ile ilgili kapsamlı bir çalışmanın bulunmaması büyük bir eksiklik olup bu eksikliğini gidermek için böyle bir çalışma yoluna gidilmiştir. Bu çerçevede, bu çalışmada ilk olarak sınıf dışı etkinlikler ile ilgili olarak müzelerin kullanımına ve 14 Mart Dünya Pi gününün kutlanmasına yönelik bilgiler verilmiştir. Daha sonra, matematik derslerde sınıf dışı etkinliklerin kullanımına yönelik çeşitli öneriler sunulmuştur. Son olarak sınıf dışı etkinliklerin matematik öğretiminde kullanılmasına yönelik çalışma yapıları tanıtılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Matematik öğretimi, matematik dersi, sınıf dışı etkinlikler.

THE USE OF OUT OF SCHOOL ACTIVITIES IN THE MATHEMATICS COURSES

Abstract

Mathematics education should be seen as an activity not only limited to schools but also continues out of school environment. Making out of school activities an important part of the mathematics education and benefiting from those as an education environment can be useful in many ways. In recent years, it was seen that the out of school activities was regarded as important in the renewed and implemented curriculums in Turkey by considering the information and skills that could be gained through these out of school activities. In this sense, it is important that teachers make out of school activities an important part of mathematics education process. In our country, non-presence of a comprehensive study about out of school activities in the mathematics education is a big deficiency and is addressed in such a study in order to reveal this deficiency. In this perspective, at first, information was given on the use of the museums and celebration of March 14 pi day about the out of school activities in this study. And then, some recommendations were presented about the use of out of school activities in the mathematics courses. Finally, worksheets were introduced towards using out of school activities in the mathematics teaching.

Key Words: Mathematics teaching, mathematics courses, out of school activities.

GİRİŞ

Hayatın her alanında ve her zaman gerçekleşen bir süreç olan eğitim, sadece okullar ile sınırlı olmayıp okul dışı kurumlarda da devam eden bir etkinlik olarak görülebilir (Erdoğan, 2007). Matematik eğitimi de sadece okullar ile sınırlı kalmayıp sınıf dışı ortamlarda da devam eden bir etkinlik olarak görülmelidir.

Sınıf dışı etkinlikler yolu ile matematiğin öğrenilmesi, öğretmene yeni alternatifler sağlamaktadır (Weng Kin, 2008). Sınıf dışı etkinliklerin matematiği, doğada, mimaride ve sanattaki biçimler, şekiller ile süslemelerin tanımlanmasına işaret etmektedir (Tzanakis vd., 2000).

Kütüphaneler, tarihi mekânlar ve müzeler sınıf dışı etkinliklerin başka bir kümesini oluşturmaktadır. Bunlar arasında özellikle matematiksel resimlerin bulunduğu ve tarihe yönelik açıklamaların yer aldığı müzeler eğitim-öğretim sürecini zenginleştiren kurumlar olarak görülüp değerlendirilebilir (Weng Kin, 2008: 36). Müzelerin eğitim-öğretim için kullanılması birçok açıdan fayda sağlayabilir. Örneğin müzeler öğrenilenlerin kalıcı olmasına, öğrencilerin sosyalleşmesine ve daha kültürlü hale gelmelerine katkıda bulunabilir (Erdoğan, 2007).

Türkiye’de 2005 yılında yenilenen matematik öğretim programlarında müzelerin öğrencilere kazandırdığı bilgi, beceri ve değerler göz önünde bulundurularak müze ziyaretlerine önem verilmiştir. Bu nedenle, matematik eğitim sürecinde müzelerin öğrenme alanı olarak görülmesi ve müzelerden yararlanılması büyük önem kazanmaktadır.

Ölçme araçlarının ve birimlerinin sergilendiği arkeoloji, etnografya ve cumhuriyet müzelerine gezi düzenlenerek ve buralarda yer alan uzunluk, tartma, zaman, sıvı ölçme araçları inceletilerek yeniliklerin gerekliliği gerekçeleriyle tartışılabilir. Bu uygulama ile öğrencilere Atatürk’ün önderliğinde ölçme birimlerine getirilen yeniliklerin gerekliliği sebepleri ile açıklanabilir (MEB, 2009: 176).

Aşağıda müze gezilerinin faydaları ve sınırlılıkları, müze gezisi öncesinde, sırasında ve sonrasında dikkat edilmesi gereken hususlar, müze gezisi esnasında kullanılacak öğretim etkinlikleri ile ilgili bilgiler sunulmuştur.

Müze Gezilerinin Faydaları

Müzelere düzenlenecek gezilerin yararlarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Hein, 1998; Köstüklü, 1998; Safran ve Ata, 1998; Stradling, 2003):

- Öğrencilerin gözlem, analiz yapma, değerlendirme, sınıflandırma, karşılaştırma, dinleme, soru sorma ve iletişim kurma gibi becerilerini geliştirir.
- Öğrencilerin yazılı kaynaklar dışında görsel kanıtı kullanmasını, değerlendirmesini ve analiz etmesini sağlar.
- Öğrencilerin hazırlayacakları projeler ve araştırmalar için yararlı kaynaklar olabilir.
- Öğrencilerin çevre bilincini geliştirir.
- Öğrencilerin duyuşsal yönünün gelişimine katkıda bulunur.
- Hem grup çalışmasına hem de bireysel öğrenmeye yönelik fırsatlar sağlayabilir.
- Müzeler, içeriği ve fikirleri ulaşılabilir kılar, entelektüel bağlantıları kolaylaştırır ve farklı gerçekleri, fikirleri ve duyguları bir araya getirir.
- Müzeler, değerleri ve tutumları etkiler. Örneğin kültürel farklılıkları anlamayı kolaylaştırır.
- Müzeler, ziyaretçilerin ilgilerini ve meraklarını destekler.
- Müzeler, bireyin ne düşündüğünün aksine, nasıl düşündüğünü ve dünyayı nasıl algıladığını etkiler.

Müze Gezilerinin Sınırlılıkları

Müzelere yapılacak gezilerin sınırlılıkları ise aşağıda sıralanmıştır (Safran ve Ata, 1998):

- Dikkatli bir planlama gerektirdiği için zaman alıcıdır.
- Öğrenci sayısı fazla olan sınıflarda uygulamalar güç olabilir.
- Açık alanlara yapılacak gezilerde hava durumu önemli bir faktördür.
- Öğrencilerin ön hazırlığı ve ön bilgisi olmadığı durumlarda verimli olmayabilir.
- Öğrencilerin yaş grubu özellikleri göz önünde bulundurularak yararlanabilmeleri sağlanmalıdır.

Müze Gezileri İle Öğrenme-Öğretme Süreci

Öğretmenlerin gezi öncesinde, gezi sırasında ve gezi sonrasında yapacakları üç aşamada ele alınabilir. Bu aşamalarda dikkat edilmesi gereken hususları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Demircioğlu, 2007: 90-92; Kale, 2011: 197-198; MEB, 2008: 4-5).

Müze Gezisi Öncesinde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Müzedede işlenecek dersiniz ile ilgili kazanımlarınızı ve ders işleyişinizi belirleyiniz.
- Müzedede gerçekleştirilecek etkinlikte kullanılacak yöntem ve teknikleri belirleyiniz.
- Gezi yapılacak yer ile ilgili ön inceleme yapınız. Müze yetkilileri ile iletişime geçerek onlardan da katkı alarak dersinize konu edilebilecek nesnelere belirleyiniz. Belirlenen nesnelere dersin kazanımları ile ilişkilendiriniz.
- Gezinin düzenlenebilmesi için gerekli izinleri ve gidilecek müze için randevu alınız.
- Gezi öncesi programın amacı, nelerin yapılacağı, nasıl değerlendirileceği konularında öğrencilere açıklamalar yapınız. Ayrıca öğrencilere gezilecek yerin tarihi ile ilgili kısa yazılı notlar veriniz.

Müze Gezisi Esnasında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Geziye katılan öğrencileri 10-15 kişilik gruplara ayırınız. Her grup için bir öğretmenin bulunması müzedeki yapılacak çalışmanın verimliliği için önemlidir.
- Müzeyi ziyaret için ayrılan zamanı nasıl kullanacağınızı belirleyiniz.
- Gezi boyunca öğrencilerinizi yalnız bırakmayınız. Öğrencilerinize bariyerleri ya da camlı bölmeleri geçmemeleri gerektiğini, müze içinde koşmanın ve bağırmanın uygun olmayacağını hatırlatınız.
- Müze ziyareti sırasında geçen zamanın belli bir dilimini bir nesne incelemeye çalışmalarına ayırabilirsiniz.

Müze Gezisi Sonrasında Yapılması Gereken Hususlar

- Öğrencilerden gezi ile ilgili yorumlarını ve değerlendirmelerini isteyiniz. Gezi öncesi incelenecek yer ve eserlere ait açık uçlu hazırlanan soruları sınıfta tartışınız.
- Müze ziyareti sırasında yapmış olduğunuz etkinliklerden yola çıkarak ilgili kazanımlara yönelik sınıf içi metin yazma, resimleme, sunu hazırlama, okul sergisi hazırlama, gezi ve gözlem köşesi oluşturma vb. etkinlikler düzenleyebilirsiniz.

Müze Gezisi Esnasında Kullanılabilecek Bazı Öğretim Etkinlikleri

Müze gezilerinde kullanılabilecek yöntem ve teknikler ile yapılabilecek etkinliklerin bir kısmı aşağıda sıralanmıştır (Abacı, 1996: 58 ve 64; Demircioğlu, 2007: 92-95; Kuruoğlu Maccario, 2002: 279; Şişginoğlu, 2011: 254):

Drama: Drama konusunda yetişmiş müzeciler ve müze eğitimcileri rol oynama ve kısa oyunlarla oluşturdukları karakterleri canlandırıp ziyaretçilerle doğaçlama yaparak iletişim kurabilirler.

Eser Karşısında Tartışma: Orijinal eserin karşısında eseri tanımaya ve çözümlmeye yönelik bir etkinliktir.

Düz Anlatım: Düz anlatım yoluyla öğrenciler, müze ve müzedeki bulunan materyaller hakkında bilgilendirilebilir.

Öykü Anlatma: Müzedeki bulunan bir eserle ilgili olarak, ilk ve son cümleleri belli olan ya da belli bir yerden kesilen bir öyküyü çocukların yaratıcılıklarını, hayal güçlerini kullanarak tamamlaması etkinliğidir.

Gözlem ve Gözlemsel Çizim: Öğrencilere, sağlıklı bir gözlemin nasıl yapılması gerektiğinin öğretilmesinin yanında, herhangi bir nesneyi çizmeleri esasına dayanan gözlemsel çizim etkinlikleri de yaptırılabilir.

Tarihi Nesnelere Etkileşim: Nesnenin niteliğine bağlı olarak, öğrencilerden tarihsel nesnelere dokunmaları ve neler hissettiklerini sözlü ya da yazılı olarak ifade etmeleri istenebilir.

Grup Çalışmaları: Öğrenciler grup çalışmalarıyla beraber çalışabilme, paylaşabilme, problemlere çözüm getirebilme, sorumluluk alma ve başkalarına saygı gösterebilme gibi beceri ve nitelikleri kazanabilirler.

Çalışma Yaprakları Etkinlikleri: Müzeyle ilgili sorular ve problem çözmeye dayalı olarak hazırlanabilecek etkinliklerden oluşturulacak çalışma yaprakları, öğrencilerin bilgilenmeleri ve yaratıcı yönlerinin geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Bir diğer sınıf dışı etkinlik olarak 14 Mart Dünya Pi günü kutlanabilir. Bu kutlama için öğretmenler ve öğrenciler okul bahçesinde pi şekli oluşturabilirler, pi ile ilgili tiyatro veya drama çalışması yapabilirler. Bunların dışında öğrencilerden pi şeklinde pastalar, kurabiyeler yapmaları ve bunları okulda sergilemeleri istenebilir. Ya da öğrencilerle pi sayısının virgülden sonraki basamaklarını ezberleme şeklinde bir yarışma yapılabilir. Ayrıca okul bahçesinde yere çemberler çizip pi sayısı hesaplanabilir ve pi sayısının tarihsel gelişimi ile ilgili öğretmen ve öğrencilere bilgiler verilebilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sınıf dışı etkinliklerden istenilen verimin sağlanabilmesi için bu tür etkinliklerin bir plan çerçevesinde yürütülmesi gerekmektedir. Sağlıklı bir planlamaya ek olarak, sınıf dışı etkinliklerin hedefleri doğrultusunda “çalışma yaprakları gibi öğrenci merkezli etkinlikler (Demircioğlu, 2007)” yürütülebilir. Ayrıca matematik öğretmenlerinin sınıf dışı etkinliklerin etkili bir şekilde nasıl yürütülmesi gerektiği konusunda bilgi ve deneyim sahibi olmaları gerekmektedir.

Sınıf dışı etkinliklerle ilgili olarak aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- Öğretmenlere ve okul yöneticilerine sınıf dışı etkinliklerden nasıl yararlanacakları ile ilgili hizmet içi kurslar / seminerler verilebilir.
- Milli Eğitim Bakanlığı sınıf dışı etkinliklerle ilgili olarak öğretmenlerin yararlanabileceği broşür, katalog, rehber kitap gibi materyalleri hazırlayabilir.
- Sınıf dışı etkinlikler, öğrenmeyi artırdığından matematik derslerinde kullanılabilir.
- Müzeler okul gruplarının ziyareti esnasında, sadece eserlere bakma dışında, drama, öykü anlatma, eser karşısında tartışma, düz anlatım, gözlem ve gözlemsel çizim, tarihi nesnelere etkileşim, grup çalışmaları ve çalışma yaprağı (Bkz. Ek 1 ve 2) etkinlikleri hazırlayabilir.
- Müzelerin eğitim işlevini gerçekleştirmesi için öğrenciler için kütüphane, okuma odası, sergi salonu ve çok işlevli salonlar gibi özel bölümler kurulabilir. Müzelerde bu tür özel bölümler, eğitim ile ilgili farklı etkinliklerin yapılabilmesini sağlayacaktır (Kuruoğlu Maccario, 2002).
- Müze eğitim programlarının hazırlanmasında müze görevlileri ve öğretmenler, işbirliği içinde çalışarak uygun etkinlikler oluşturabilir (Anadol, 2001).

Not: Bu çalışma 07-09 Kasım 2013 tarihlerinde Antalya’da 22 Ülkenin katılımıyla düzenlenen “2nd World Conference on Educational and Instructional Studies- WCEIS ”de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKÇA

- Abacı, O. (1996). *Müze eğitimi*. Sanatta Yeterlilik Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Anadol, Y. (2001). *Kurulmakta olan İstanbul Bilim Merkezi eğitim programlarının çağdaş müzecilik bağlamında planlanması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Demircioğlu, İ. H. (2007). *Tarih öğretiminde öğrenci merkezli yaklaşımlar: Tarih bölümü özel öğretim yöntemleri* (2. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erdoğan, İ. (2007). *Eğitime yeni bir soluk: Müzeler*. 23 Aralık 2010 tarihinde <http://ttkb.meb.gov.tr/yenicalismalar/muze/muze.html> adresinden alınmıştır.
- Hein, G. E. (1998). *Learning in the Museum*. London: Routledge.
- Kale, Y. (2011). Tarih öğretiminde müzeler ve tarihi mekânlar. Bulunduğu eser: Safran, M. (Ed.) *Tarih nasıl öğretilir? Tarih öğretmenleri için özel öğretim yöntemleri* (ss. 195-203). İstanbul: Yeni İnsan Yayınevi.

Köstüklü, N. (1998). *Sosyal bilimler ve tarih öğretimi*. Konya: Kuzucular Ofset.

Kuruoğlu Maccario, N. (2002). Müzelerin eğitim ortamı olarak kullanımı. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XV(1), 275-285.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2008). *İlköğretim 1-8. sınıflar Türkçe, matematik, sosyal bilgiler, hayat bilgisi ile fen ve teknoloji dersi öğretim programlarında müze ile eğitim*. 23 Aralık 2010 tarihinde <http://ttkb.meb.gov.tr/yenicalismalar/muze/muze-prmgr.pdf> adresinden alınmıştır.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.

Safran, M. ve Ata, B. (1998). Okul dışı tarih öğretimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 87-94.

Stradling, R. (2003). *20. yüzyıl Avrupa tarihi nasıl öğretilmeli?* (Çeviren: Ayfer Ünal). İstanbul: Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı Yayınları.

Şişginoğlu, K. (2011). *Müze kültürü ve eğitimi*. Ankara: Duman Ofset.

Tzanakis, C., Arcavi, A., Correia de Sa, C., Isoda, M., Lit, C-K., Niss, M., et al. (2000). Integrating history of mathematics in the classroom: An analytic survey. In J. Fauvel & J. Van Maanen (Eds.), *History in mathematics education: The ICMI study* (pp. 201-240). Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.

Weng Kin, H. (2008). Using history of mathematics in the teaching and learning of mathematics in Singapore. *1st Raffles International Conference on Education*, Raffles Junior College, Singapore.

Ek 1: Zeugma Gezisi

•Gezi öncesi Zeugma'yı gezerek çalışma yaprağı için bir taslak hazırlayınız. Öğrencilere Zeugma hakkında ön bilgi veriniz. (Zeugma hakkında öğrencilere aşağıdaki metne benzer bir metin verebileceğiniz gibi kısa bir araştırma yapmalarını da isteyebilirsiniz.)

•Gezi sırasında ve sonrasında kullanılacak çalışma yaprağını öğrencilere veriniz.

Efsaneler Kenti: Zeugma

Zeugma kenti, MÖ 300'de Fırat nehri kıyısına, Selevkos Kralı Selevkos Nikator tarafından kurulmuş ve Seleukeia Euphrates olarak adlandırılmıştır. MÖ 64 yılında Romalılar tarafından zapt edilen kentin adı "geçit, köprü" anlamına gelen Zeugma olarak değiştirilerek, Romalı komutan Pompeius tarafından Kommagene Kralı Antiochos'e hediye edilmiştir. Zeugma Kommagene krallığının dört büyük kentinden biri olmuştur. 5000 askerden oluşan IV. Roma lejyonu Scythia MS 66 yılından itibaren Zeugma'da konuşlanmıştır. Zeugma MS 2. yüzyıldan 3. yüzyılın ortalarına kadar altın çağını yaşamıştır. MS 256 yılında Sasani Kralı 1. Şapur Zeugma'yı yakıp yıkmıştır. Zeugma'da yapılan kazılarda Sasani yangınının izleri mozaiklerin üstünde açık seçik görülmektedir. Bu tarihten sonra zenginliğini kaybetmesine karşın geç Roma ve erken Bizans dönemi süresince de varlığını sürdürmüştür.

Antiochia'dan Çin'e uzanan İpek yolu Zeugma'dan geçmekteydi. Fırat nehri üzerinde sallardan yapılan bir köprü mevcuttu. Zeugma ticari, stratejik ve kültür merkeziydi. Kurtarma kazıları 1992-2000 yılları arasında West Avustralya Üniversitesi (1993), Anadolu Araştırmaları Fransız Enstitüsü ve Nantes Üniversitesi (1996-2000) ile Bern Üniversitesi'nin katılımıyla Gaziantep Müzesi Başkanlığı'nda yapılmıştır. Bu çalışmalarda, Fırat manzaralı teraslarda, tabanı rengârenk mozaik, duvarları fresk, oda içleri mobilya ve heykelticiklerle süslü villalar, hamamlar, forum ve arşiv odası bulunmuştur.

Zeugma B bölgesinde 2000 yılında GAP'ın organizasyonu ile çok uluslu acil kurtarma kazıları yapılmıştır. Bu kazılar Packard Humanities Institute (PHI) tarafından maddi olarak desteklenmiştir. Bu çalışmalarda Gaziantep Müzesi arkeoloji ekibiyle birlikte Oxford Unite, Nantes Üniversitesi, Zeugma Girişim Grubu ve CCA Retorasyon ekibi yer almıştır.

Kurtarma kazıları bittikten sonra kazılar, Gaziantep Müzesi Başkanlığı'nda Nantes Üniversitesi ve Bern Üniversitesi Arkeoloji ve Eskiçağ Tarihi bölümlerinden arkeolog ve tarihçiler tarafından yapılmıştır. 2005 yılında Bakanlar Kurulu kararı ile kentin bilimsel kazıları Ankara Üniversitesi tarafından üstlenilmiştir.

Kaynak: URL-1, http://www.zaman.com.tr/gundem_zeugma-konuklarini-yeni-cehresiyle-karsilayacak_1019480.html , Zeugma konuklarını yeni çehresiyle karşılayacak, 19 Temmuz 2010.

Zeugma'nın Kronolojik Tarihçesi

MÖ 3. yüzyıl: Büyük İskender'in generallerinden 1. Selevkos Nikator Zeugma'nın ilk yerleşimi olan Selevkeya Euphrates kentini kurar.

MÖ 1. yüzyıl: Kentin Selevkeya Euphrates adı korunarak Kommagene Krallığı'nın 4 büyük kentinden biri olur.

MS 1. yüzyıl: MÖ 1. yüzyılın ilk çeyreğinde Roma İmparatorluğu'nun topraklarına katılır ve ismi "köprü ", "geçit" anlamına gelen " ZEUGMA" olarak değiştirilir.

MS 252: Sasani Kralı 1. Şapur Zeugma'yı ele geçirerek yakıp yıkar.

MS 4. yüzyıl: Zeugma geç Roma hâkimiyetine girer.

MS 5-6. yüzyıl: Zeugma erken Roma hâkimiyetine girer.

MS 7. yüzyıl: İslam akınları sonucu Zeugma terk edilir.

MS 10-12. yüzyıl: Küçük bir İslami yerleşimi oluşur.

MS 16. yüzyıl: Bugünkü adıyla Belkıs köyü kurulur.

Kaynak: URL-2, <http://www.zeugmaweb.com/zeugma/tarihce.htm> , Zeugma'nın kronolojik tarihçesi, 19 Temmuz 2010.

Mozaik Hakkında Kısa Bilgi

Mozaik tarih öncesi çağdan itibaren gözükmeye başlamıştır. Mezopotamya mozaïği siyah, beyaz ve kırmızı geometrik desenli mozaiklerle, Grek mozaïği ise MÖ IV. yüzyılda bir yer mozaïği ile ortaya çıkar. Helenistik çağda en ünlü mozaikler Delos'un evlerinde bulunanlardır. Mozaik Roma'da MÖ II. yüzyıldan itibaren İskenderiyeli sanatçılar tarafından yapılmıştır. MÖ I. yüzyılda İtalya'da çok kullanılmaya başlayan mozaik Augustus'tan sonra Roma imparatorluğunda yaygın hale gelmiştir. Aynı zamanda mozaïğin niteliği de değişmiştir. Egzotik ve lüks bir sanattan, milli ve faydacı bir sanata dönüşmüştür. Roma Cumhuriyeti'nin son yüzyılında doğan ve özellikle bahçelerdeki suni mağaralarda yapılan duvar mozaiklerinden pek az kalıntı ele geçmiştir. Yer mozaikleri duvar mozaiklerinden daha yaygındır. Önceleri "opis sinimum" adı verilen ve kireç ile dövülmüş tuğladan meydana gelen harç içine serpiştirilmiş çakıl veya mermer yahut taş parçaları kullanıldı. Bu mozaiklerde desenin temel unsurunu düz çizgiler meydana getiriyordu. Sonraları bütün yüzler küp biçiminde yontulmuş mermerle kaplanmaya başlandı. Renkler başlangıçta basitti. Beyaz zemin üzerindeki siyah renge, kırmızı, yeşil ve sarı da eklendi. Geometrik şekillerden sonra, eşyaların, hayvanların ve insanların resimleri yapılmaya başlandı.

Mısır kaynaklı "opus vermiculatum" önceleri yalnız mücevher ve kakmalarda uygulandı. Bunların özelliği, çok küçük, değişik biçimli genellikle yuvarlatılmış mermer, sır veya cam parçalarından (santimetrekarede 20 taşa kadar) meydana gelmiş olmasıdır. Geometrik bir çerçeveye değer kazanan "emblematalar" sehpa tablolarıyla rekabet edebiliyordu. Taşrada mozaik yapımı yaygınlaşmıştı. Afrika'da, Galya'da, Germania'da, Suriye'de mozaik okulları gelişmekteydi. Antakya da bir mozaik ekolüdür. Bizans'ta duvar mozaïği, mermer kaplamaların tabii tamamlayıcısı oldu. Orta Çağda mozaik yerine taş kaplama ve döşeme tercih edilmekle beraber, Venedik ve Sicilya'da mozaik yapımına devam edildi.

Türkiye'deki mozaikler, Hellenistik, Roma ve Bizans dönemlerinden kalmadır. Roma döneminden kalma mozaikler, daha çok Antakya, Adana, Mesis yöresindedir. Bunun dışında Güney Anadolu ve Ege Bölgelerinde zaman zaman Roma dönemi mozaikleri ele geçirildi. Roma Mozaikleri renkli taşlardan yapılır. İnsan ve hayvan figürlerini konu alan, mitolojik sahnelerden oluşan mozaikler, geometrik bordürlerle çevrelenmiştir. Bizans mozaiklerinin en güzel örnekleri İstanbul'da Ayasofya, Kariye ve Fethiye Camilerindedir.

Kaynak: URL-3, http://www.deinreiseleiter.com/turkce/Bilgi/Mozaik_fresko_teknikleri.html , Mozaik, fresko teknikleri ve tarihi, 20 Temmuz 2010.

Zeugma Gezisi İle İlgili Çalışma Yaprağı

Öğrencilerin Adı ve Soyadı: 1.

Sınıf:

2.



Zeugma'nın Çingene Kızı

Merhaba Arkadaşlar! Bu mozaikteki kişiyi tanıyor musunuz? Çok sayıda mozaik bulunduğu Zeugma Mozaik Müzesi'ni gezelim ve aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Zeugma kentinin kurulduğu yerin özellikleri ile ilgili neler söyleyebilirsiniz? Size göre kentin buraya kurulmasının nedenleri nelerdir? Açıklayınız.
2. Zeugma antik kentinden çıkarılan mozaikler, Zeugma hakkında ne gibi bilgiler vermektedir?
3. Zeugma'da nasıl bir günlük yaşam olduğunu söyleyebilirsiniz?
4. Zeugma hakkında öğrendiklerinizden yola çıkarak Zeugma kentinin resmini çiziniz.
5. Zeugma kentinin tarihi açıdan önemini açıklayınız.
6. Zeugma ile ilgili neler öğrendiniz?
7. Zeugma'nın bugünkü durumu ile ilgili neler söyleyebilirsiniz?

Kaynak: Yıldız, C. (2013). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihini derslerinde kullanma durumlarının incelenmesi: HİE'den yansımalar*. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Ek 2: 14 Mart Dünya Pi Gününü Kutlama Programı

Sayın müdürüm, değerli öğretmenlerim ve sevgili arkadaşlar, 14 Mart Dünya Pi gününüz kutlu olsun.

William L. Schaaf (1898-1992) diyor ki: *"Matematikte belki de hiçbir simge pi sayısı kadar gizem, romantizm, yanlış ve insan ilgisizliğine sahiptir."*

- İnsanların en çok uğraştığı ve gizemli olduğuna inandıkları pi sayısı ile ilgili metni (Pi Sayısının Tarihi Seyri) okumak üzere ... sınıftan ... buraya davet ediyorum.

Carl Sagan (1934-1996) diyor ki: *"Hangi galakside olursanız olun, bir çemberin çevresini ölçüp çapına bölerseniz, eğer yeterince dikkatli ölçmüşseniz, bir mucize ile karşılaşacaksınız. Bu evrende yaşıyorsanız ve orta derecede matematik yeteneğiniz varsa, sonunda onu bulursunuz."*

- Pi sayısının nasıl bulunduğunu öğrenmeye var mısınız? Şimdi sizi matematiği yaşamın bir parçası olarak gören Sinan Sertöz'ün hazırladığı "Matematiğin Aydınlık Dünyası" videosu ile baş başa bırakıyorum.

Augustus De Morgan (1806-1871) diyor ki: *"Şu gizemli 3,14159... her kapıdan, pencereden ve bacadan içeri giriyor."*

- Eğlenmeye hazır mısınız? Pi sayısının sonsuzluğu yarışması başlıyor. Yarışacak adayların 1 dakikası var. 1 dakika içinde bakalım pi sayısının virgülden sonra sonsuza uzanan basamaklarını en çok kim ezberleyecek?

El-Harizmi (770-845) diyor ki: “Çemberin çevresini hesaplama bir yaklaşık hesaplama değildir, mutlak doğru değildir. Hiç kimse çemberin çevresi için mutlak doğruyu yansıtmak bir hesap veremez. Bizim bildiğimiz en iyi yöntem,

$\frac{22}{7}$ ile çarpmaktır. En iyisini Allah (cc) bilir.”

Kutlama programımıza katılan, etkinliklere iştirak eden tüm öğretmenlerimize ve arkadaşlarımıza teşekkürler. Kutlama programımız burada sona ermiştir. Pi dolu günler...

Π Sayısının Tarihi Seyri

Uluslar arası π gününüz kutlu olsun. Pi günü 14 Mart 13:59’da kutlanmaktadır. Pi sayısını göstermede kullanılan π sembolü Yunan alfabesinin 16. harfidir. Pi sayısı adını Yunanca “çevre” demek olan perimetre (*περίμετρον*) sözcüğünün ilk harfi olan “p” harfinin Yunan alfabesindeki sembolüdür. Tarihin değişik dilimlerinde pi sayısı “Archimedes sabiti” ve “Ludolph sayısı” olarak da isimlendirilmiştir. π biçimindeki gösterim 1737 yılına rastlamaktadır. Bu gösterimden önce π sembolü yerine çoğunlukla p veya bazen c harfleri kullanılmıştır.

İnsanlar tekerleği bulmadan çok önce çember ile tanışmışlar. Mesela insan ya da hayvanların gözbebeklerinde görmüşler çemberi, gündüz güneşte, gece ayda karşılaşmışlar onunla. Sonra çamur olmuş toprağa veya kum üzerine sopalarla çizmişler çembere benzer şekilleri. Sonunda fark ettiler ki çap büyüdükçe çevre de büyüyor.

Cilalı taş dönemindeki insanlar, buradan hareketle şu sonuca ulaştı: Dairenin çevre uzunluğu ile çap uzunluğu orantılıydı. Üstelik çevrenin çapa oranı, farklı büyüklükteki dairelerde değişmiyor, sabit kalıyordu. Yani bugünkü gösterimle bu sabit orana π dersek $\pi = \text{çevre} / \text{çap}$ biçiminde yazılabiliyordu. Mademki bu oran sabitti, o halde bu sabit değerın sayı olarak belirlenmesi gerekiyordu. Pi’nin sayı olarak belirlenmesi çok eskilerden günümüze kadar uzanan bir araştırma konusudur.

Eylül 1999 tarihinde Tokyo Üniversitesi’nden Dr. Yasuma Kanada ve Takahashi pi sayısını 206 158 430 000 basamağına kadar hesaplamıştır. Eylül 2002 tarihinde ise Dr. Yasuma Kanada ve ekibi kendi dünya rekorlarını kırdılar ve pi sayısının ilk 1 241 100 000 000 basamağını hesapladılar.

Kaynak: URL-4, <http://homepage.uludag.edu.tr/~basri/ders/pitarihi.pdf>, Pi sayısının tarihi seyri, 2 Şubat 2010.

Pi Sayısı İle İlgili Çalışma Yaprağı

Öğrencilerin Adı ve Soyadı: 1. Sınıf:
2.

Nereden Çıktı Şu Pi?



Merhaba Arkadaşlar!
Ben pi sayısı! Birçok medeniyet, beni yaklaşık bir değerle bulmaya çalıştı.

İnsanoğlunun doğada gözlemlediği ve içinde bir sır olduğunu düşündüğü ilk geometrik şekil dairedir. Eski çağlarda insanlar muhtemelen güneşe, mehtaba bakıyorlar ve bu mükemmel şekli kendileri de çizmek, anlamak istiyorlardı. Her yaptıkları çizimde dairenin içinde bir sır onlara göz kırpyordu.

Haydi, biz de çapla çevre arasındaki ilişkiye yönelik denemeler yapalım.

TARİH KÖŞESİ

Pi sayısını ilk kim kullandı?

Bir dairenin çevresinin çapına oranının sabit olduğunu bulan ilk medeniyet Mısırlılardı.

Aslında Mısırlılar pi sayısını bizim bugün

yaptığımıza göre daha farklı bir yolla

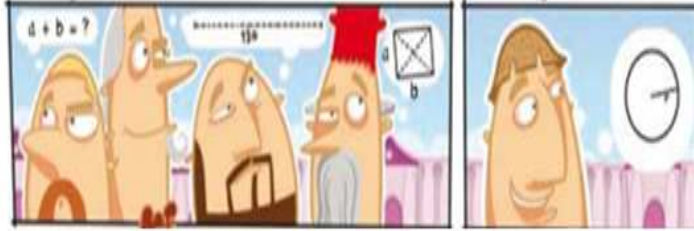
hesaplamışlardı.

Mısırlılar öyle bir kare ve daire aldılar ki, ikisi de neredeyse aynı alana sahipti.

Sonra bu karenin bir kenarının o dairenin çapının $8/9$ ' una eşit olduğunu buldular.

Mısırlılar son olarak karenin ve dairenin alanını karşılaştırdılar ve pi için 3,16049... değerini buldular.

Bundan çok uzun zaman önce, yani eski çağlarda da matematiğe meraklı insanlar varmış.



Bu insanlardan bazıları dairelerle ilgileniyormuş.

Çevrelerinde gördükleri tüm daireleri inceliyorlar.



...ve dairelerin özelliklerini ortaya çıkarmak amacıyla birtakım hesaplamalar yapıyorlarmış.

Dairenin çevre uzunluğunu...çap uzunluğunu...ve bunlar arasındaki ilişkiyi inceliyorlarmış.



Tüm dairelerin çevreleriyle çapları arasında belirli bir oran olduğunu fark etmişler.

Haydi, biz de çapla çevre arasındaki ilişkiye yönelik denemeler yapalım.

ARCHIMEDES BİLİM GRUBU

1. Yarıçapı 1 m olan bir çember çizelim. Çemberin çevresi ile çapının oranını bulalım.

ALİ KUŞÇU BİLİM GRUBU

2. Yarıçapı 2 m olan bir çember çizelim. Çemberin çevresi ile çapının oranını bulalım.



3,1415926535897
932384626433832
795028841971693
993751058209749
445923

FIBONACCI BİLİM GRUBU

3. Yarıçapı 3 m olan bir çember çizelim. Çemberin çevresi ile çapının oranını bulalım.

4. Avni Aker Stadyumu'nda yapılan tadilattan sonra orta saha çemberi çizilmek isteniyor. Çapının uzunluğu 18 m olduğuna göre bu çemberin çevresi kaç m'dir?

5. Bir kamyon tekerinin çevresi 150 cm olduğuna göre tekerleğinin yarıçapı kaç cm'dir?



Pi sayısının ilk üç basamağı 3,14. Bu nedenle üçüncü ay olan Mart'ın 14'ü her yıl Dünya Pi Günü olarak kutlanıyor. Okullarda bu amaçla pek çok etkinlik düzenleniyor.

Kaynaklar: Özyıldırım, F. ve Akgül, G. (2010). Pi sayısının öyküsü. *Bilim Çocuk*, şubat, s. 26 ve 27.

Yıldız, C. (2013). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihini derslerinde kullanma durumlarının incelenmesi: HİE'den yansımalar*. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.