

Editörden

Matematik Hayattır!

Matematik sayılardan, problem çözmekten ve hesap işinden daha fazlasıdır. Matematik bir düşünme biçimidir. Örüntülerle, düzenlerle uğraşır ve bağlantılar kurmaya yardımcı olur. Dinamik çevremizi, ekonomimizi, siyasi sistemlerimizi tanımlamaya yarar. Eğlence ve iletişim dünyasının baş aktörüdür. Müziğin ve resmin yaratılmasını ve tasvir edilmesini sağlar. Bilim insanları onsuz bir şeydir. Matematik en küçük parçacıkları keşfetmeyi sağlarken, bir yandan da uçsuz bucaksız evreni ve diğer sonsuz dünyaları keşfetmeyi mümkün kılar. Matematik bir sanattır. Onu hayata geçirmek için matematikçiler örüntülerle, sayılarla ve formüllerle çalışırlar; yeni matematiksel kavramlar yaratırken eski fikirleri hayata geçirecek yeni yollar da keşfederler. Kısacası matematik hayatımızın neredeyse her alanına dokunan büyüleyici bir fikirler dünyasıdır.

Matematik neden hayattır? Bu sorunun cevabı bir fikir, bir soru, bir yapboz, bir sanat eseri, bir metin parçası, kısacası matematiğin fikirler dünyasına göz atmanızı sağlayacak her şey olabilir. Bunlar matematiksel keşiflere açılan birer kapıdır ve uygulamadaki matematiğin sadece anlık birer görüntüsüdür.

Matematiğin ilham kaynağı nedir?

Matematiğin ilham kaynağı problemler ve hayal gücüdür. Matematikçiler problemlerin ve yapbozların büyüüne kapılmıştır. Meslekten olmayan birine, bu durum bir takıntı gibi gözükebilir fakat tıpkı bir heykeltıraşın bir parça mermeri işlemesi veya aşçının yeni bir yemek tarifini denemesi gibi, matematikçiler için bu durum adeta bir görev niteliğindedir. 1900'lerde matematikçi David Hilbert Paris'te düzenlenen İkinci Uluslararası Matematikçiler Kongresi'nde yaptığı konuşmada

matematik problemlerinin önemi konusunda şöyle konuştu: *"Bir bilim dalı ne kadar çok problem üretebiliyorsa o kadar yaşıyor demektir; çözülecek problemlerin olmaması bağımsız ilerlemenin de olmadığını gösterir. Nasıl ki her insan belli amaçlar peşinde koşar, matematik de problemlerin peşinde koşar." Hilbert, o zaman, yirminci yüzyılda düşündürücü olacağını umduğu 23 tane matematik problemi öne sürdü. (Bu 23 problemin çoğu hala çözülmemiştir.)*

Günümüzde matematiğin problem üretmek gibi bir sıkıntısı yoktur. Binlerce problemin yer aldığı interneti matematik problemleri bulmak için kullanabilirsiniz. Bakabileceğiniz birkaç web sitesi:



<http://www.mathworld.wolfram.com>



<http://www.claymath.org>



Qr kodu ile web sitelerinizi ziyaret edebilirsiniz.

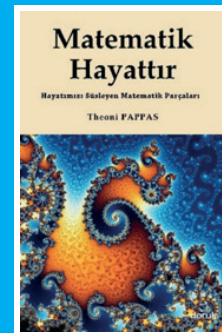
Hayal gücü olmasaydı yeni yaratıcı çözümler mümkün olmazdı. Hayal gücü olmasaydı, matematik olmazdı. Matematikçiler bir probleme çözüm ararken, sonunda ne olduğu bilinmeyen ve matematikçinin mantık yolunu izleyerek sonuna kadar gitmeye çalıştığı bir yolculuk başlar. Tarih pek çok kere göstermiştir ki matematik yolculuğuna çıkan kişi sadece çözümü aramaz, yol üzerinde yeni yerler de keşfeder. Örneğin;

• Öklid'in Paralel Belitini ispatlamaya çalışan matematikçiler yeni, Öklidci olmayan geometriyi keşfeder.

• Antik döneme ait üç imkânsız problem, antik dönem matematikçilerinin konikleri derinlemesine incelemek için pusula ve cetvel gibi araçlar bulmanın ötesinde Diokles'in sisoiti ve Nikomedes'in konkoit eğrisi gibi dâhiyane yöntem ve araçlar bulmalarını sağlamıştır.

• Euler'in Königsberg köprüsü problemine bulunduğu çözüm sadece yedi yedi köprünün her birinden geçmenin imkânsız olduğunu göstermedi, aynı zamanda problem çözümünde ağ kullanımı yöntemini başlattı ve topoloji alanının kurulmasına yardımcı oldu.

• Fermat'ın Son Teoremi üzerinde yüzyıllar boyunca matematiksel çalışmalar yapıldı. Bu esnada, Euler, Gauss, Germain ve Kummer gibi matematikçiler sayı teorisi için karmaşık yöntemler geliştirdiler. Andre Weil, Yutaka Taniyama, Gerhard Frey, Gerd Faltings, Goro Shimura, Kenneth Ribet, Barry Mazur ve Andrew Wiles, eliptik modüler eğriler ve modüler yapılar gibi farklı alanları ve -Fermat'ın Son Teoremi Andrew Wiles ve Richard L.Taylor tarafından ispatlanana dek-Taniyama-Shimura varsayımını keşfetmişlerdir.



Daha nice hayatımızı süsleyen matematik parçaları için Theoni Pappas tarafından yazılan **Matematik Hayattır** kitabını okumanızı öneririm.

SABİHA EBCİM / Okyanus Kolejleri
Ortaokul Ana Bölüm Başkanı

Matematik Okuryazarlığı

Yaşadığımız yüzyılda toplumların, geleceklerini belirlerken bilgi toplumu olma hedeflerini ön planda tuttıkları görülmektedir. Bilgi biriktirmek, teknoloji üretmek, bilim yapmak zenginlik yaratan en önemli unsurlar haline gelmiştir. Bu hedeflerin geliştirilmesinde yaşam boyu öğrenme sloganı ile bilgi okuryazarlığı başta olmak üzere bazı becerilerin geliştirilmesinin gereği ortaya çıkmıştır. Okuryazarlık kavramı birçok ülkenin eğitim sisteminde hedef, amaç ve programlarının oluşturulmasında etkin rol oynamıştır. Okuryazarlık öğrencilerin okul ile ilgili en önemli yapısıdır. *Okuryazarlık yalnızca öğrencilerin okuma-yazma ile ilgili alışkanlıklarını vurgulamaz aynı zamanda öğrencilerin sayılar, mantık ve matematiksel işlemlerin de farkında olmalarıdır.*

Matematik okuryazarlığı kavramı, matematik eğitiminde hızla yaşanan değişim, gelişim ve birçok araştırmaların yapıldığı bu son yüzyılda ortaya konulmuş ve üzerinde çeşitli uluslararası (PISA ve TIMSS) araştırmalar yapılmıştır. Matematik okuryazarlığının tanımı konusunda ise matematiğin tanımını yapmada çekilen zorluk ve tartışmalar burada da görülmüştür. OECD tarafından matematik okuryazarlığı şöyle ifade edilmiştir; **"Bireyin düşünen, üreten ve eleştiren bir vatandaş olarak bugün ve gelecekte karşılaşacağı sorunların çözümünde matematiksel düşünme ve karar verme süreçlerini kullanarak çevresindeki dünyada matematiğin oynadığı rolü anlama ve tanıma kapasitesidir."**

Bu tanımdan matematik okuryazarlığının kişiye, matematiğin modern dünyadaki oynadığı rolünün farkında olmasını ve anlamasını, günlük yaşam ile ilişkili uygulamaları yapabilmesini, becerilerin geliştirilmesini, sayısal ve uzamsal düşünmede yorumlama, güven duygusunu, günlük hayat durumlarında eleştirel analiz ve problem çözme sağladığını söyleyebiliriz. Ayrıca 1990'ların sonunda NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) tarafından da desteklenen matematiksel okuryazarlık kavramı matematik eğitiminin temel amaçları arasında olduğu söylenmektedir.

OECD/PISA (Programme for International Student Assessment) çalışmasına göre matematiksel okuryazarlık matematiksel bilgi ve becerilerin yalnız okul müfredatı içinde uygulanmasından ziyade, günlük hayatta karşılaşılan durumlarda öğrencilerin problem çözme becerisi, analiz, muhakeme ve sunulan fikirlerin etkili iletişimi, formüle etme, çözme, birçok farklı alan ve durumdaki matematiksel problemlere çözümler hazırlama kapasitesi ile ilişkilendirilmiştir.

Bu doğrultuda PISA değerlendirmesinde, geleneksel sınıflarda sunulan tipik (rutin) problemler yerine günlük hayat problemlerine odaklanılmıştır. Matematik okuryazarlığı, çeşitli seviyelerde matematik ile ilgili yeterliklerin kullanımını gerektirmektedir. Bu yeterlikler, standart matematiksel

işlemlerin gerçekleştirilmesinden matematiksel düşünme ve kavramaya kadar geniş bir yelpazede yer almaktadır. Matematik okuryazarlığı aynı zamanda, bir dizi matematiksel içerikle ilgili bilgi sahibi olmayı ve bu içerikle ilgili uygulama yapma becerisini de gerektirmektedir.

PISA'da matematik okuryazarlığı üç boyutta değerlendirilmektedir. Bunlar:

- Matematik alanının içeriği,
- Genel matematiksel yeterlikler ile tanımlanan matematiksel süreç,
- Matematiğin kullanıldığı durumlar.

Başka bir yoruma göre matematiksel okuryazar bir bireyin niteliklerinin 4 boyutta toplandığı söylenebilir:

- Matematik konu alanı boyutu,
- Matematiksel süreçler (düşünme) boyutu,
- Matematiğin tarihsel gelişimi boyutu,
- Güncellik boyutudur.

Tüm zenginliği ve uygulamadaki çeşitliliği ile matematik bir insan aktivitesidir. Bir başka deyişle matematik, dünyayı anlama girişimlerimizde ve anlamada kullandığımız örüntüler, problem çözme ve mantıksal düşünme ile ilgili bir insan aktivitesidir. Matematiği anlama bize dil, semboller ve sosyal etkileşimler ile bize dünyayı ve insan hayatını açıklamayı, fikir geliştirmeyi ve ispat yapmayı öğretir.

Matematik okuryazarlığı ise, kişinin özellikle kültürel ve sosyal düzeylerdeki bazı yeteneklerini belirten matematiksel işlevlerinin bireysel kapasitesidir. Bu kapasite günlük hayat ve iş hayatındaki çeşitli olgu, beceri, süreç ve temel uygulamaları içerir. Matematik biliminde özellikle ön plana çıkan kavramları şu şekilde sıralanabilir: sayı, uzay, zaman, şekil, değişim, ilişki, belirsizlik, muhakeme, iletişim. **Bu kavramlar göz önünde tutularak uluslararası düzeyde birçok ülkenin katılımıyla gerçekleştirilen PISA programında matematik okuryazarlığı için gerekli beceriler şöyle sıralanmıştır:**

- Matematiksel düşünme ve muhakeme,
- Matematiksel iletişim,
- Matematiksel tartışma,
- Modelleme,
- Problem kurma ve çözme,
- Temsil etme,
- Semboller, araçlar ve teknoloji.



Bu becerilerin yanında matematiğin tarihsel, felsefi ve sosyal görüşleri de aynı zamanda göz önüne alınmalıdır. Bireylerin matematik okuryazarı olmada tüm becerilere ihtiyacı farklı derecededir fakat bireyler matematiği kullanmada, nicel fikirlerini destekleme ve göstermede kendi becerilerine güven duymaya da ihtiyaçları vardır. Toplumun, anne ve babaların genelde eğitim sisteminden ve özelde de matematik eğitiminden beklentileri; her öğrencinin, eşit eğitim şansına sahip olması, kendi yetilerini (kapasitelerini) en üst düzeye çıkarmaları ve bulundukları düzeyi aşabilmeleri için gerekli matematiksel bilgi ve beceriler edinmesidir. Bu şekilde ülke insanının bilim ve teknoloji toplumunu anlayabilen yurttaş olma hedefi gerçekleşebilir.

Matematik okuryazarlığı kavramının önemi; kişinin temel bilgi ve becerilerin kazanmasının yanında matematik ile ilgili düşünmeyi, problem çözmeyi, matematiğe karşı olumlu tutum içinde olmayı ve matematiğin gerçek yaşamdaki önemini takdir etmesini hedeflenmesinden kaynaklanmaktadır.

21. yüzyıl bilgi toplumlarında kişinin yaşamı sürdürme, üretken iş gücünün etkin üyesi olma da temel bilgi ve becerilerin yanında gerekli olan matematik okuryazarlığı için “yeni yeterlilikler” kazandırmada öğretmenlerin görevi nedir ve ne yapmalıdırlar? Sürekli olarak hızlı bir değişim içinde olan dünyada, öğretmenlerin sorumluluğu, bugünün öğrencilerini günlük hayatta ve iş hayatında karşılaştıkları karmaşık ve zor problemlere hazırlamaktır. **Günümüzde eğitim, geleneksel eğitim anlayışından farklılaşarak öğrencileri beceri ve tutumlarla donatma esas alınarak çok önemli yollarla değişmektedir.** Bu yüzden öğretmenler öğrenme ve öğretme anlayışlarını gözden geçirmelidirler. Matematik okuryazarlığı için öğretmenler; öğrencileri derin anlamaya sevk ederek ve öğrenilenleri sorgulamalarına izin verecek şekilde eğitmelidirler. Öğrencilerin karmaşık zihinsel süreçlerini geliştirme ve bu gelişimlerini izleyebilmek için öğrencileri daha iyi anlamalıdırlar. Öğrenme ve anlamanın kurallarını işe katarak öğrenme teorilerini oluşturmali ve matematiğin uygulamalarını geliştirmelidirler. Böylece zamanla matematiğe karşı olan olumsuz tutum, yerini matematiğin gizemli ve büyüğü dünyasına bırakacaktır.



KAYNAKÇA

- Kemal ÖZGEN, Recep BİNDAK, Ekim 2008 Cilt:16 No:2, Kastamonu Eğitim Dergisi
- Theoni Pappas, Şubat 2018, Matematik Hayattır, Doruk Yayınları

Aşağıda matematikle ilgili tutumları ifade eden cümleler yer almaktadır. Sizin matematik ile ilgili tutumunuzu gösteren cümlelerin başına "X" işareti koyarak kendinizle ilgili öz değerlendirme yapabilirsiniz.

• **Matematiği seviyor musunuz?**

- ☐ Matematik sevdiğim dersler arasındadır.
- ☐ Matematik çalışmaya başlayınca bırakmak zor gelir.
- ☐ Zorunlu olmasam matematik dersine girmezdim.
- ☐ Matematik hakkında ileri düzeyde çalışmayı düşünmüyorum.
- ☐ Teoremlerin dayandığı matematiksel mantığı öğrenmek isterim.
- ☐ Keşke diğer derslerde matematik kullanmam gerekmeseydi.
- ☐ Matematik çalışmayı isterim.

• **Matematik alanında bir meslek sahibi olmak ister misiniz?**

- ☐ Bu dersin mesleğime katkısı yoktur.
- ☐ Matematiği iyi bilmenin çalışma olanaklarımı artıracığını düşünüyorum.
- ☐ Gelecekteki hayatımda matematiğin işime yarayacağını düşünüyorum.
- ☐ Meslek hayatımda matematiği kullanabileceğim bir durum düşünmüyorum.
- ☐ Matematiği hayatım boyunca birçok yerde kullanacağım.

• **Matematikten korkuyor musunuz?**

- ☐ Matematik çalışırken kendimi çok çaresiz hissediyorum.
- ☐ Matematik en korktuğum derslerden biridir.
- ☐ Matematik çalışırken rahatım.
- ☐ Matematiğin adını bile duymak beni huzursuz eder.
- ☐ Matematik kafamı karıştırır.
- ☐ Matematik çalışırken kendimi rahat hissedirim.
- ☐ Başkalarıyla matematik hakkında konuşmak beni rahatsız etmez.
- ☐ Yeni bir matematik problemiyle uğraşırken kendimi rahat hissederim.
- ☐ Matematiği anlayamayacağımı düşünüyorum.
- ☐ Matematik beni korkutmuyor.

• **Matematik çalışmaktan keyif alıyor musunuz?**

- ☐ Matematik çalışmak beni sinirli yapar.
- ☐ Matematik çalışmanın teşvik edici bir yanı yok.
- ☐ Bazı insanların matematikten nasıl bu kadar hoşlandıklarını anlamıyorum.
- ☐ Matematik dersinden zevk alıyorum.
- ☐ Matematik sıkıcıdır.

• **Matematik sizin için ne kadar önemli?**

- ☐ Matematik öğrenmek zahmete değer.
- ☐ Matematik anlamaya çalışmak zaman kaybıdır.
- ☐ Günlük hayatımda matematiği çok az yerde kullanacağımı tahmin ediyorum.
- ☐ Matematik bir bilim değil yalnızca bir araçtır.
- ☐ Matematik derslerinde başarılı olmak benim için önemlidir.
- ☐ Diğer dersler bana matematikten daha önemli gelir.
- ☐ Matematik sistemli düşünmeyi öğretir.

• **Matematik ilgi alanlarınızdan biri mi?**

- ☐ Başkalarıyla matematik hakkında konuşmaktan hoşlanmam.
- ☐ Matematik problemleri çözmek bana çekici gelir.
- ☐ Bundan başka matematik dersi almak istemiyorum.
- ☐ Matematik çalışırken sıra dışı bir soruyla karşılaşıncaya yanıt bulana kadar uğraşırım.
- ☐ Derste çözümü yarım kalan matematik problemleriyle uğraşmak bana zevk verir.
- ☐ Karşılaştığım problemleri matematik kullanarak çözmek hoşuma gider.

• **Matematikte ne kadar iddialısınız?**

- ☐ Matematik alanında iddialyım.
- ☐ Matematik çalışmak gerektiğinde kendime güvenmem.
- ☐ Matematik dersini becerebileceğimi sanmıyorum.
- ☐ Matematik derslerinden iyi notlar alabilirim.
- ☐ Matematiksel düşünme yeteneğine sahip değilim.

