

Klasik matematik için reform gerekliydi, fakat modern matematik bu sorunu çözümlenebilecek miydi :

MODERN MATEMATİĞİN YANILGISI

Ronald SCHILLER

Marthe Boyce, onbir yaşındaki oğlu Billy'nin ilk işi olan gazete dağıtıcılığında problemleri olduğu için üzgündü. Billy'nin ilk haftanın sonunda bir gazete için basımevine 65 cent ödemesi gerekliydi. Hafta içinde toplam 23 gazete satmıştı. Fakülte mezunu annesinin bile anlayamadığı bir takım hesaplamalar sonucu yanlış da olsa bir sonuç çıkarmıyordu.

Bu duruma çok üzülen bayan Boyce, oğlunun altıncı sınıf öğretmene telefon ederek 11 yaşındaki normal zekâlı bir öğrencinin 23 ile 65'i çarpamayışının nedenini sordu. Öğretmenin cevabı, hâlâ teoriler üzerinde tartıştıkları idi. Öğretmen, Billy'nin bu işte uzmanlaşınca sonucu alabileceğini söyleyince Bayan Boyce, "Çok geç kaldınız, eski şekli oğluma öğrettim." dedi.

Modern matematiğin, Birleşik Devletlerdeki okullarda uygulandığı 1960'ların ilk yıllarından beri matematik başarı sınavlarında ülke çapında endişe verici bir düşüş görülmüştür. Örneğin, California'daki öğrencilerin % 19'u ve New Hampshire'daki iki sınıf öğrencileri başarısızdır. Üniversite öğrencilerinin yarısı kesirleri dahi hesaplayamaktadırlar.

"Johnny Niçin Toplama Yapamıyor" kitabının yazarı, New York üniversitesi matematik profesörü Morris Kline, "Matematikden anlamayan, çek defterlerini ve vergilerini düzenleyemeyecek bir nesil yetiştiriyoruz," diyerek ilgilileri uyar-maktadır.

ABD'deki bazı matematikçiler ve eğitim uzmanları programın amacını, "Matematik öğre-timini 20. yüzyıla uygun hale getirmek" olarak saptadılar. II. Dünya Savaşı ABD'de lise mezun-larının büyük bir çoğunluğunun radar, denizcilik ve diğer teknik işlerde çalışamayacak kadar matematik bilgilerinin yetersiz olduğunu ortaya çıkarmıştı. Savaştan sonra, mühendislik fakülte-leri bile bu okullara başlayan öğrencilere matematik bilgileri vermişlerdi. 1952 yılında Illinois üniversitesinde modern matematiğin

kurucularından olan Max Beberman o zamana kadar ispatlanmamış bazı konuları öğretmeye başladı.

Yeni, köklü bir fikri kitaplara yerleştirmek en azından 25 yıl gerektirmekteydi. Fakat 1957 yılında Rusların ilk insan yapısı uydusu Sputnik'i uzaya fırlatmalarının sonucu oldukça etkileyici oldu. Bu olaydan sonra Amerikalılar, "Teknolojik yönden Ruslardan geri mi kaldık?" diye sormaya başladılar. Milletvekilleri ve yazarlar bir panik havası içinde Ruslara yetişmek için "Bir şeyler yapma"nın gerekli olduğunu savundular. Çeşitli şirketler derhal faaliyete geçerek matematik öğretiminde kullanılmak üzere aralarında 100 milyon dolardan fazla para topladılar.

Organizasyonlardan en etkili, Modern Matematiğin kurucularından olan Stanford Üniversitesi profesörlerinden Edward G. Begle başkanlığındaki "Okul Matematik Çalışma Grubu" idi. Bu grup öğrencileri ana okuldan lise sona kadar olan matematik derslerini tümü ile yeniden düzenle-diler. Cambridge üniversitesindeki panele 29 matematikçi ve matematikle ilişkili fizikçi, kimyager ve ekonom çağrıldı. Bütün eğitimciler lise veya üniversite düzeyindeydi, yeni programın düzenlenmesinde ilkokul öğretmenlerinin etkisi azdı.

Fakat bazı uzmanlar bu yeni uygulamanın, uygulanacağı Amerikan okullarının % 85'nin hepsine veya bir kısmına yarardan çok zarar getireceği hakkında uyarılarda bulundular. Okulların birinden bir görevli, modern matematiğin için çok baskı yapıldığı ve modern matematiğin, durumun sembolü haline geldiğini söyledi.

30 yaşının üstündeki çoğu kişi klasik matematiğin bir reforma gerek gösterdiğini kabul ediyordu. Çarpım cetvelini ezberlemek çok sıkıcı bir işti. Problemlerin çözüm şekillerini ezberler, neyi niçin yaptığımızı bilmezdik.

Bunun için, uzmanların yapması gerekli ilk iş; Matematiğin mantıksal taraflarını ve güzelli-

ğini, nasıl sorularından çok, niçin sorularına yönelerek göstermektir. Ezberleme ve hatırlama, araştırma ve tümden gelim yöntemleri ile yer değiştirmiştir.

Öğrenciler, aritmetikte elleri ile parmakları ile sayabilecekleri materyaller ile öğrenim gördüler. 4 ile 3'ü çarpabilmek için, öğretmen her sırada üç tane olmak üzere dört sıra dama taşını dizdirip, bunları sayarak cevabın 12'i olduğunu öğrencilerine buldurabilir.

Rakamlar daha büyüyünce, örneğin 14 X 13 olunca öğretmen işlemi (10 + 4) X (10 + 3) haline getirir, böylece öğrenciler kendi zihin güçleri ile işin iç yüzünü kavrarlar. Öğrencilerin 14 X 13 = 182 işlemini öğrenmeleri yerine

$$\begin{aligned} 14 \times 13 &= (10 + 4) \times (10 + 3) \\ &= (10 + 4) \times 10 + (10 + 4) \times 3 \\ &= (10 \times 10 + 10 \times 4) + (3 \times 10 + 3 \times 4) \\ &= (100 + 40) + (30 + 12) \\ &= 140 + 42 \\ &= 182 \end{aligned}$$

işlemlerini kavrayabilmeleri arzulanır.

Reformların ikinci aşaması, 13 yıllık ders programlarını modernize etmek ve büyük ölçüde hızlandırmaktır. Rakam teorileri, gruplar, basamaklar gibi eskimiş kavramlar ilkokullarda öğretilmeye başlatılmıştır. Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri sadece iletişimi sağlamak için kullanılan aksiyomları (açık gerçeklerdi). Toplama; "Setlerin birleştirilmesi", çıkarma; "Toplamanın tersi", üçgen, "aynı doğru üzerinde olmayan üç noktanın birleştirilmesi" olarak tanımlandı. İlk yıllarda; Cebir, geometri, istatistik, grafik ve olasılık kuralları basit düzeyde öğretildi. Lisede, yüksek öğrenim düzeyindeki ileri cebir, olasılık, analitik geometri, topoloji, kalkülüs ve sembolik mantık öğretildi. Cambridge konferansında alınan karar : Bugünkü yüksek öğrenim düzeyinde öğretilenlerin lise mezunlarına gündelik yaşantıda kullanabilecek şekilde öğretilmesiydi.

O günlerden beri programın başarılı olduğu yerler oldu. Çoğu kasaba ilkokullarında uygulananı benî (Ronald Schiller) çocukları olduğu kadar mutlu kıldı. Liselerde derslerin zorluğu çalışkan öğrencileri kamçılıyordu. Fakat genel başarı arttıçna, modern matematik gençlerin büyük bir kısmına yararlı olmadı. Sınıfın orta öğrencileri eğer bir de modern matematik için bir başlangıçları yoksa bu ders onlar için büsbütün korkunç oluyordu.

Bir ilgili, "Bir doları çeviremeyenler ilkokulu terk ediyorlar," demiştir. Klasik matematikçilerin

bazen modern matematiği eleştirip onun kusurlarını bulmaları bir yerde hatanın ta kendisi oluyordu. St. Louis'deki Washington Üniversitesindeki fizik profesörü Alexander Calandra öğrenmenin her zaman eğlenceli olmadığını belirtmekte, öğretmenler derslerini ilgi çekici hale getirmeye çalışdıklarını öğrencilerine söylemeli, fakat çocuklar dersleri hâlâ sıkıcı buluyorlarsa, onları önemli olduğu için öğrenmek zorunda olduklarını söylemek zorundadır.

Tümdengelim yöntemi ile öğretmek özellikle eleştirilmektedir. Bir çocuk, 4 X 3 işlemini yapabilmek için yanında o sayıda dama taşı taşıyabilir, fakat 8 X 9'ı başarabilmek için bu kadar çok taşı taşıyamaz. Bu işlemlerin sonucunu öğrenci otomatik olarak bulabilmelidir. Bu da çarpım tablosunu ezberlemekle gerçekleştirilebilir. M.I.T. profesörlerinden Oliver Selfridge, çarpım tablosunun ezberlenmesi gerektiğini söylemekte ve bazı şeyleri otomatik olarak hatırlamanın büyük bir beceri olduğunu belirtmektedir. Diğerleri ise kaybolan zamana acımaktadırlar. Yaşlıca bir öğretmen, eskiden öğrencilere bir kaç basit kural ve prosedürleri (yolları) gösterdiklerini, fakat şimdi çocukların aynı sonuçlara ulaşmak için bir takım dolambaçlı yollara saptığından yakınmaktadır. Nobel ödülü kazanmış olan fizikçi Richard P. Feynman, modern matematiğin bir özelliğinin de saçma soyutlamalar olduğunu, fazla titizlenerek derin bir bilgi gerektirdiği izlenimini bırakmak olduğunu, öğrenilmesi gerekli gerçeklerin çok azı, buna karşılık yeni terimlerin çok fazla olduğunu belirtmektedir.

Modern Matematiğe çok karşı olanlar bile klasik şekli kendi içinde yenilemek istemektedirler. İki sistemin de (klasik ve modern) en iyi yönlerini birleştirmeye çalışmaktadırlar. Aritmetik tekrarlanarak öğretilmeli ve çarpım tablosu da ezberletilmelidir.

İki sistemi de benimseyenler, matematiğin daha ilginç bir hale getirilmesi ve olanak ölçüsünde çocuklara neyin niçin yapıldığı konusunda yardım etmede birleşmektedirler. Bazı eleştirmenler, laboratuvar çalışmalarını önermekte, ilk yıllarda elle yapılan matematiksel fonksiyonları açıklayan materyallerin kullanılmasının ve lisede elektif (seçmeli) olarak düşünülen teori ve soyutlamaların öğretilmesinin hiç bir zarar getirmeyeceğini belirtmektedirler. Fakat böylece hesaplama yeteneğine daha çok önem verilmiş olacak ki, bu da doğrudan doğruya pratikdeki problemler ve fen ile ilişkilidir. Modern matematiğin fazlalıklarından dikkatle kaçınma şu anda ulus çapında düşünülmektedir. Geleneksel şekildeki hesaplamalar yine öğretim

programlarına alınmaktadır. Hâlâ, programları değiştirmek için direnme fazladır. İsim ve kariyer yapma şansa bağlıdır. Geçmişin devrimi bugünün ortodoksluğu olmuştur. Milyonlarca dolar harcanarak hazırlanan modern matematik ders kitaplarının parasal yönden baskı altındaki okul kuruluşları değiştirmek istememektedirler. Modern matematiği bir kenara itmeden, klasik matematiği geliştirmek için çaba harcayan okullar o derece farklılık göstermektedirler ki; bir okuldan diğerine geçen çocuk yeni okulunda kendini ümitsiz bir şekilde kaybolmuş hisseder.

Belki de soruna çözümleyici formülü ebeveynler bulabilir. Ebeveynler, eğitimi tam anlamı ile eğitimcilere bırakmaktansa çocuklarına hangi sistem matematiğin niçin öğretildiği üzerinde

ısrarla durmalıdırlar. Büyükler, çocuklarını artan bir hızla karmaşık ve teknolojik hale gelen dünyaya hazırlayacak yeni fikirlere açık olmalıdırlar.

Eğer; Kavramların ve bunların öğretim şekillerinin bir anlam ifade etmediği veya pratikte çok az yararlanılabilir ve öğrenim değerinin çok düşük olduğu ebeveynler tarafından saptanırsa, bu sistem onlarca reddedilebilir. New York Üniversitesi profesörlerinden Morris Kline, matematiğin izole, kendine yeten bir bilim dalı olmadığı, yaşadığımız dünyayı bize öğretmekte ve bu dünyayı idare etmekte bizlere yardımcı olduğunu belirtmektedir.

READER'S DIGEST'ten
Çeviren : Sevdâ ALTINÖRS

- *Enflasyonun çok başarılı olmasının bir nedeni, toplumun bütün bölümlerinin onu desteklemesindedir.*

Harold COFFEN, AP

- *Eski bir filozof, "Tanrı matematiktir" ya da, "Tanrı matematik biliyor" demişti.*

Melih Cevdet ANDAY

- *Düşünmek kadınların büyük bir çoğunluğu için sürekli bir durumdan ziyade mutlu bir rastlantıdır.*

FENELON

- *Eğer bir kimseyi, kimse sevmiyorsa, bunun sebebini araştırmalıdır. Eğer bir kimseyi herkes seviyorsa, bunun sebebini de araştırmalıdır.*

VANVENARGUES

- *Bir memleketin nasıl idare edildiğini anlamak mı istiyorsunuz ? Onun musikisine kulak verin ... Nerede ki güzel seslerden kurulmuş âhenk vardır; orada adalet ve fazilet hüküm sürer...*

KONFÜÇYÜS