

## PROBLEM ÇÖZME

Selahattin GELBAL (\*)

Jhon Dewey, problemi, insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey olarak tanımlamaktadır (Baykul 1987). Bireylerin içinde buldukları karışık durumlar olarak da ifade edebileceğimiz bu tanıma göre, günlük yaşantımızda karşılaştığımız pek çok şeyi problem olarak görebiliriz. Bir arkadaşımızın yöneltmiş olduğu bir soru, yolda yürürken ayağımıza yapışan bir sakız, enflasyon, savaş, öğretmenin verdiği bir ödev gibi bir çok şey problem olabilir.

Arkadaşın yönelttiği soru, ona cevap bulabilmek için kafamızı karıştırabilir; sıcak bir günde yolda yürürken ayağımıza yapışan bir sakız ise istemediğimiz ve ondan kurtulmak istediğimiz bir problemdir ve yetkililerce çözümlenmeye çalışılır; savaş da ayrı bir problemdir ve insanlar bu probleme çözüm yolu bulamadıkları için (kendilerince uygun sandıkları bir çözüm yolu olarak) savaşmaktadırlar; öğretmenin verdiği ödev de öğrenci zihnini harekete geçiren ve bir takım sorulara cevap verilmesi gereken bir problemdir.

Örneklerde de görüldüğü gibi problem hem zihinsel hem de fiziksel olabilir. Öğretmen tarafından yöneltilen bir soru zihinsel olabilir ve öğrenci düşünerek cevap verebilir. Yukarıdaki örnekte de olduğu gibi ayağına sakız yapışan bir kişi için fiziksel bir problem söz konusudur ve ondan kurtulmak için kişi kas kuvvetini kullanır. Karşılaşılan güçlüklerin ortadan kaldırılmaya ve belirsizliklerin giderilmeye çalışılması ise problemin çözümü olarak adlandırılabilir. İster zihinsel isterse fiziksel olsun tüm problemlerin çözümü zihinsel bir süreç gerektirir. Bir önceki örneği tekrar ele alırsak, ayağına sakız yapışan kişi problemini kas gücü ile çözmeden önce, nasıl çözebileceğini düşündüğü bir zihinsel süreç geçirecek ve sonra çözüm işlemine geçecektir.

Tanıma göre problemin insan zihnini karıştırması gerekiyordu. Buna göre bir problem bazı insanların zihnini karıştırırken bazılarının ise karıştırmayabilir. Eğer insan bir problem ile daha önceden karşılaşmış ve onu daha önceden çözmüş ise, o

(\*) Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Araştırma Görevlisi.

problem kişi için bir sorun olmaktan çıkabilir. Öyleyse problemin kişi için yeni ve orjinal olması gerekir.

İnsan karşılaşmış olduğu problemleri çözmek için değişik bilgi kaynaklarından yararlanır. Genellikle gelenekler, otorite figürleri, bireysel deneyimler ve bilim bu kaynaklar arasında yer alır (Karasar 1984). Eğer bilim problem çözmede dayanak olarak kullanılacaksa, John Dewey'in belirlemiş olduğu bilimsel yöntem sürecinden yararlanır. Bilimsel yöntemin süreci, problemin tanımlanması, hipotezlerin düzenlenmesi, hipotezlerin test edilmesi ve sonuçların çıkarılması aşamalarından oluşur (Mandell 1980). Wicklegren ise problem çözüme sürecini dört aşamada toplamıştır. Bunlar sırası ile verilenlerin tanımlanması, gerekli işlemlerin tanımlanması, sonuçların çıkarılması ve hedeflerin tanımlanmasıdır (Mandell 1980).

Frederiksen (1984)'in belirttiği gibi, Newen-Simon problem çözmede iş, çevre ve problem uzayı kavramlarının önemli olduğunu vurgulamaktadır. Problemin iş ile çevrenin ilişkisinden meydana geldiğini ifade eder. Problem uzayını problemi çözen kişi için iş ve çevrenin zihinde canlandırılması olarak görür. Problem uzayının hatalı ya da eksik olarak canlandırılmasının problemi güçleştireceğini belirtir.

Problem çözmede bilimsel yöntemin kullanılması birbirini takip eden aşamalar zincirini izler. Bu aşamalardan birincisi, problemin farkında olmadır. Yani bir durumun problem olabilmesi için, o durumun kişiyi rahatsız etmesi ve bu rahatsızlık durumunun farkına varılması gerekir. Eğer kişinin ayağına yapışan sakız, kişiyi rahatsız etmiyor ve kişi onu farketmiyorsa problem olmaz. İkinci aşamada ise problemin ne olduğu tanımlanır; problem ile ilgili durum ortaya konulur. Problemin kaynakları belirlenir. Enflasyon örneğinde enflasyonun miktarı, muhtelif kaynakları, göstermiş olduğu değişkenliği gibi tanımlayıcı özellikleri açıklanır. Üçüncü aşamada ise problemin çözümü için alternatif yollar ortaya atılır. Yine enflasyon örneğinde enflasyonu düşürücü önlemler belirlenir. Problem çözmenin son aşaması ise alternatif çözüm yollarından bir veya bir kaçını kullanarak problem durumunun ortadan kaldırılmasına çalışmaktır. Bir önceki adımda enflasyonu durdurmak ya da düşürmek için tespit edilen çözüm yollarından uygun olanları kullanılarak çözüm bulunmaya çalışılır.

Problem, bir süreç içerisinde uygun yöntemlerin kullanılması ile çözüldüğünde elde edilen sonucun doğru ya da yanlış olması gibi bir kontrol mekanizmasını gerektirir. Örneklerimizi tekrar ele aldığımızda sakızın ayakkabıdan çıkartılması, enflasyonun durdurulması veya düşürülmesi, sorulan bir soruya doğru cevabın verilmesi, ev ödevinin doğru olarak yapılması davranışları gözlenebiliyorsa başvuru çözüm yöntemi amacına ulaşmış sayılabilir.

### Problem Çözmeyi Etkileyen Faktörler

Bir problemin çözülmesi veya çözülmemesi kişi için birçok değişkene bağlı olabilir. Problemin kişinin yaşına uygunluğu, çözüm için ön bilgi veya eğitime sahip olma derecesi, yeteneği, sağlığı, tutumu, çözümün kişiye getireceği fayda, kişilik özellikleri gibi güdüsel faktörler problem çözmeye etkili olabilir. Bu konuda yapılan bazı araştırmaların sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

Botter ve Yetton (1987), araştırmalarında problem çözmeye bireysel eğitimin verilmesinin grup performansını artırıp artırmadığına bakmışlardır. Araştırmanın sonucunda eğitilmiş bireylerin oluşturduğu grup performansının eğitilmemiş grup performansına göre, problem çözmeye daha yüksek olduğu hatta eğitilmiş bireyin grubun başarısını da artırdığını bulmuşlardır. Bununla ilgili araştırmalarda Einhorn, Hogart ve Klempner (1977); Laughlin, Kerr, Davis, Halff ve Marcinak (1975); Yetton ve Bottger (1982, 1983) gibi araştırmacılar, grup üyelerinin eğitilmesiyle onlarda var olan bilgilerin kullanılmasının grup performansını daha çok artırdığı sonucuna varmışlardır.

Crombie ve Gold (1987), çocuklarda büyüklerin söylediklerine uyma derecelerinin yüksek veya düşük olmasının, onların problem çözme yeteneğini etkileyip etkilemediğini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda büyüklerin söylediklerine uyma dereceleri yüksek olan çocukların problem çözme yeteneklerinin, büyüklerin söylediklerine uyma dereceleri düşük olan çocuklara göre daha düşük olduğu görülmüştür. Buradan hareketle problem çözme davranışını etkileyen etmenlerden birisinin de çocukların kabul düzeylerinin olduğunu söyleyebiliriz. Çocuğun büyüklerinin söylediklerine boyun eğmesi onu araştırmacılıktan uzaklaştırmakta ve hep hazırı yöneltmektedir. "Aç insana balık vermeyip, balığı nasıl tutması gerekeceğini öğretmeliyiz" diyen Çin atasözünde olduğu gibi, çocuğun karşılaştığı her problemi çözmek yerine, onun problemini kendi başına çözmesine yardımcı olunmalıdır. Çocuğun araştırmaya yöneltmesi, karşılaştığı problemi kendi başına çözmesini sağlayabilir.

Swanson (1990), yapmış olduğu araştırmasında, problem çözmeye, yüksek düzeyde metacognition<sup>(1)</sup> bilginin ve yeteneğin etkilerini araştırmıştır. Bu amaçla yüksek ve düşük metacognitive bilgiye sahip çocukları karşılaştırmıştır. Araştırmaya göre yüksek metacognitive bilgiye sahip çocukların problem çözmeye, düşük metacognitive bilgiye sahip çocuklara göre daha başarılı olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlara göre yüksek metacognitive bilginin problem çözmeye olumlu bir etkisi olduğu söylenebilir. Problem çözmeye, düşük yetenekli ve yüksek metacognitive

(1) Metacognition, bireyin kendi zihinsel süreçlerinin farkında olması.

bilgiye sahip çocuklar ile aynı başarıyı göstermişlerdir. Buna göre yeteneğin yüksek veya düşük olmasını problem çözme başarısı üzerinde bir etkisinin olmadığı, asıl etkinin metacognitive bilgide olduğu söylenebilir. Yüksek yetenek ve düşük metacognitive bilgiye sahip olanların ise her iki düzeyde de yüksek olanlardan daha az başarılı oldukları bulunmuştur. Bu sonuç da asıl etkinin metacognitive bilgide olduğunu vurgulamaktadır. Her ikisinin de düşük düzeyde olanların ise diğer grupların daha az başarılı oldukları görülmüştür.

Rohrkemper (1986), problem çözme sürecinde öğrencilerin göstermiş oldukları davranışların neler olduğunu araştırmıştır. Bu amaçla matematikteki başarı düzeyleri farklı olan ilkokul, üç, dört, beş ve altıncı sınıftan öğrenciler almıştır. Bu öğrencilere, çözmeleri için düşük ve yüksek düzeyde problemler vermiştir. Öğrenciler verilen problemler üzerinde çalıştıktan sonra, problem çözme süreci hakkındaki düşünceleri sorulmuştur. Sonuçta, öğrencilerin yetenek ve yaş farklılıklarının, raporlarını etkilemediği görülmüştür.

Webb, Ender ve Lewis (1986), küçük gruplarda bilgisayar programlamanın öğretiminde grup sürecini ve problem çözme stratejilerini araştırmışlardır. Araştırmada, 11-14 yaşlarında, "BASIC" programlama dilini bilen ikişerli grup halinde 30 kadar öğrenci denek olarak kullanılmıştır. Üyelerin bir birlerinin davranışlarını etkilediği ve grup ortamının, öğrenme ve problem çözme üzerinde anlamlı etkiye sahip olduğu görülmüştür. Çünkü, öğrenciler birbirlerinin davranışlarını taklit ederek öğrenme eğilimi göstermektedirler.

Erden (1986), ilkokul birinci, ikinci ve üçüncü sınıflardaki matematik derslerinde kendi düzeylerine uygun dört işleme dayalı problemleri çözme becerisine sahip öğrencilerin problem çözerken gösterdikleri davranışların neler olduğunu araştırmıştır. Araştırmaya göre, birinci sınıf öğrencilerinin büyük bir kısmı problemin çözümünde kullanılacak işlem ya da kuralları yazma ve problemin çözümünde kullanılacak işlemleri doğru olarak yapma davranışlarını göstermekte ve kendi düzeylerine uygun problemleri çözebilmektedirler. İkinci ve üçüncü sınıfta, problem çözmeye başarılı olan öğrencilerin büyük bir kısmı problemde istenilenleri yazma, problemi kendi ifadesiyle kısaltarak yazma, problemin çözümünde kullanılacak işlem ya da kuralları yazma ve problemin çözümünde kullanılacak işlemlefi doğru olarak yapma davranışlarını göstermişlerdir. Problemi uygun şema veya şekil ile gösterildiği görülmüştür. Araştırmada sonuç olarak ilkokulun birinci devresinde, öğrencilerin dört işleme dayalı problem çözme becerilerini geliştirmek için problemi çözmeye kullanılacak verileri yazma, istenilenleri yazma, problemi kendi ifadesiyle kısaltarak yazma, işlemleri doğru olarak yapma ve çözümde kullanılacak işlemlerin sağlanmasını yapma gibi kritik davranışların kazandırılması gerektiği belirtilmektedir.

Cooper ve Sweller (1987), yapmış oldukları araştırmada, benzer ve farklı problemler için, önemli sayılan örneklerle eğitilmiş grubun başarısının, sıradan örneklerle eğitilmiş grubun başarısından daha iyi olduğunu belirtmektedirler. Aynı araştırmada problem çözümedeki kuralların otomatikleşmesinin ve şemaların, değişik kuralların otomatikleşmesinin ve şemaların, değişik kategorideki problemlerin çözümünü kolaylaştıracakları görülmüştür. Bu araştırma sonucuna dayanarak problem çözmeyi etkileyen faktörlerden birinin de seçilmiş olan örnekler olduğu söylenebilir.

Cooper ve Sweller'in yapmış olduğu araştırmaya benzer bir araştırmada Ross ve Kennedy (1990), problem çözümede daha önceki örneklerin kullanılmasıyla genelleme yapmaya yardımcı olup olmadığını araştırmışlardır. Araştırma bulguları, önceki örneklerin daha sonraki problem çözüme performansını artırdığını göstermektedir. Bu araştırmada da problem çözümede örnek vermenin önemi görülmektedir.

### Sonuç ve Öneriler

Bireyin içinde bulunduğu karışık durumu problem, bu durumdan kurtulmayı ise problemi çözüme olarak belirtmiştik. Problemin çözümü çeşitli durumlarda bazı faktörlerden etkilenmektedir. Kişinin problem çözüme becerisini geliştirmek için bu faktörlerin neler olduğunun bilinmesi ve bunlar üzerinde düzenlemeler yapılması gerekir. Milli Eğitim Bakanlığı'nın İlköğretim Matematik Dersi Programında (1990), problem çözüme becerisini geliştirmek için bazı adımlardan söz edilmektedir. Bu adımlara uyulması, onların kavranma ve çözüme sürecindeki eksikliklerin belirlenmesine katkı getireceği belirtilmektedir. Bu adımlar:

- a. Problemin verilenlerini ve istenilenleri söyleme ve yazma.
- b. Problemi özet olarak yazma.
- c. Probleme uygun şekil veya şemayı yapma.
- d. Problemin çözümünde başvurulacak işlemi veya işlemleri sebepleri ile söyleme veya yazma.
- e. Problemin sonucunu tahmin edip söyleme veya yazma.
- f. Problemi çözüp sonucu söyleme ve yazma.
- g. Problemin çözümünde, varsa değişik çözüm yollarını söyleme ve yazma.
- h. Problemin çözümünün doğru yapılıp yapılmadığının sebebini ve yanlış yapılmış ise yanlışını belirterek söyleme veya yazma.
1. Öğrenilen bilgileri kullanılabilir şekilde bir problem söyleme ve yazma.

Araştırmaların çoğunda problem çözümede örneklerin etkili olduğu anlaşılmaktadır. Özellikle öğrencinin karşılaştığı dersler ile ilgili problemlerde örnek

çözümlerin etkili olduğu görülmektedir. Yeni örneklerin öğretmen yardımıyla çözülmesinin, başka problemlerin çözümünde etkili olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle, öğrencilerin problem çözme davranışlarını geliştirmek için bol sayıda örnek çözmenin gerektiği söylenebilir.

Problem çözmede, bireylerin eğitilmesinin de önemli rol oynadığı görülmektedir. Öğrencilere problemi vermeden önce o konu ile ilgili bir eğitimin verilmesi onların problemi çözmelerini kolaylaştırabilir.

Büyüklerinin söylediklerini kabullenmeleri yüksek olan öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin düşük olduğu gözlenmiştir. Çocukların karşılaşmaları problemleri kendi başlarına çözebilmelerini geliştirmek isteniyorsa, onların problemi kendi başlarına çözmelerine yardımcı olunmalıdır.

Çocukların düşük yetenekli ve düşük metacognitive'ye sahip olmaları da problem çözme davranışını etkilediği görülmektedir. Böyle çocukların, problem çözme davranışlarını geliştirmek için çok sayıda örnek çözülmesi etkili olabilir.

#### KAYNAKÇA

- Baykul, Y., ve Aşkar P. (1987) "Problem ve Problem Çözme" **Matematik Öğretimi**. Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 193. Açıköğretim Fakültesi Yayınları No: 94.
- Bottger, P.G., ve Yetton, P.W. (1987) "Improving Group Performance by Training in Individual Problem Solving". **Journal of Applied Psychology**. Vol. 72, No. 4, 651-657.
- Cooper, G., ve Sweller J., (1987) "Effect of Schema Acquisition and Rule Automation on Mathematical Problem - Solving Transfer". **Journal of Educational Psychology**. Vol. 79, No. 4, 347-362.
- Crombie, G., ve Gold, D. (1987) "Compliance and Problem-Solving Competence in Girls and Boys". **Journal of Genetic Psychology**. 150 (3), 281-291.
- Erden, M (1986) "İlkokulların Birinci Devresine Devam Eden Öğrencilerin Dört İşleme Dayalı Problemleri Çözerken Gösterdikleri Davranışları". **Eğitim Fakültesi Dergisi**. Hacettepe Üniversitesi. Sayı 1. 105-113.
- Frederiksen, N. (1984) "Implications of Cognitive Theory for Instruction in Problem Solving". **Review of Educational Research**. Vol. 54, No. 3, 363-407.

- Karasar, N. (1984) **Bilimsel Araştırma Yöntemi**. Ankara: Hacettepe Tař Kitapçılık Ltd.
- Mandell, A. (1980) "Problem-Solving Strategies of Sixth-Grade Student Who Are Superior Problem Solvers". **Science Education**. 64 (2): 203-211.
- MEB (1990) **İlköğretim Matematik Ders Programı**. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Milli Eğitim Basım evi-Ankara.
- Rohrkemper, M. (1986) "The Functions of Inner Speech in Elementary School Students' Problem-Solving Behavior". **American Educational Research Journal**. Vol. 23, No. 2, 303-313.
- Ross, B.H., ve Kennedy, P.T. (1990) "Generalizing From the Use of Earlier Examples in Problem Solving". **Journal of Experimental Psychology**. Vol. 16, No.1, 42-55.
- Swanson, H.L. (1990) "Influence of Metacognitive Knowledge and Aptitude on Problem Solving". **Journal of Educational Psychology**. Vol. 82, No. 2, 306-314.
- Webb, N.M., Ender, P., ve Lewis, S. (1986) "Problem-Solving Strategies and Group Process in Small Group Learning Computer Programing". **American Educational Research Journal**. Vol. 23, No. 2, 243-261.