

## PROBLEM ÇÖZME YÖNTEMİNİN ÇEVRE EĞİTİMİNDE UYGULANMASI

Arş. Gör Bülent AKSOY\*

### ÖZET

Bu çalışmada, bilimsel yöntem olarak ta ifade edilen problem çözme yönteminin basamaklarını açıklamak amaçlanmaktadır. Ayrıca bilimsel problem çözme yöntemini diğer yöntemlerden ayıran özellikleri karşılaştırmalı olarak vermek ve bu yöntemin çevre eğitiminde uygulanmasına yönelik bir model geliştirmek hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Problem çözme, çevre eğitimi, uygulama

## PROBLEM SOLVING METHOD AND APPLICATIONS TO ENVIRONMENTAL EDUCATION

### ABSTRACT

This study aims to express the steps in the problem solving method which can also be regarded as a scientific method. Besides, a comparative analysis will be made between this method and the other methods. This research aims to develop a new model to be applied in environmental education.

**Key words:** Problem solving, environmental education, application

### GİRİŞ

Düşünme; akıl yürütme, problem çözme, bir olayı irdeleme, yansıtma ve eleştirme gibi zihinsel süreçleri içermekte, kavramlar veya olaylar arasında anlamlı bağlantılar kurmaya ve sonuçlar çıkarmaya dayanmaktadır. Düşünmeyi değişik açılardan ele alan çağdaş psikologların görüşlerine göre düşünme bir problemle başlar, problemin çözümü ise birey için amaca dönüşür ve bu amaç bireyin düşünmesini yönlendirir. Böylece problemle ortaya çıkan düşünme bir süreci oluşturur. İnsan beyni üretici yeteneğini kazanabilmek için değişik alanlara uygulanabilen yöntem gereksinim duyar. Bilimsel düşünmeye yönelik tutum ve beceriler, bilimsel yöntem süreciyle kazandırılır. Bilimsel yöntem ise problem çözme yöntemiyle eş anlamlı olarak kullanılmaktadır(Kalaycı,2001: 2).

### KAVRAM OLARAK PROBLEM ÇÖZME

Bir kimsenin istenilen bir amaca varmak maksadıyla topladığı mevcut güçlerinin karşısına dikilen engele **problem** denir. Bir kimse ne zaman belli bir amaç veya anlayışa erişmek için çaba harcarken bazı engellerle karşılaşılıyor ise onun için bir problem var demektir.

John Adair (2000) problemi “problem sizin önünüze atılmış sizi engelleyen bir durumdur” biçiminde tanımlamaktadır. Adair problem için oldukça ilginç bir açıklama daha yapmıştır. Problemlerin bir çoğunda çözümün tüm elemanlarının bulunduğunu, tek yapılması gerekenin orada duranları yeniden düzenlemek olduğunu belirtmiştir. Stevens (1998) problemi, bir ortamdan veya durumdan daha çok tercih edilen bir başka ortam veya duruma

---

\*Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Coğrafya Eğitimi ABD, Beşevler/ Ankara  
e-mail: [abulent@gazi.edu.tr](mailto:abulent@gazi.edu.tr)/ baksoy28@yahoo.com

geçiş esnasında önümüze çıkan engeller, zorluklar olarak, problem çözmeyi ise bir takım koşulları, tercih edilen başka bir duruma dönüştürme süreci olarak tanımlamıştır. Vangundry problemi, olan ile olması gereken arasındaki uçurum olarak; Kneeland (2000) ise bir şeyin olması gereken durumuyla mevcut durumu arasındaki fark olarak tanımlamıştır. Her iki araştırmacının tanımı paralellik göstermektedir. Problem çözmeyi ise bu farkı ortadan kaldırma çabası olarak tanımlamaktadır.

Heddens ve Speer (1997) problemin genellikle ilköğretim matematik ders kitaplarındaki, konu sonlarında verilen dört işleme dayalı matematik problemleri şeklinde tanımlandığını, ancak problem kavramının daha geniş bir anlama sahip olduğunu ve matematik ilgisi olmasının şart olmadığını açıklamışlardır (Kalaycı, 2001: 8-9).

### **PROBLEM ÇÖZME İHTİYACI**

Herhangi bir dershanede bir yıl süresince değişik tip ve ölçüde sayısız problemler ortaya çıkar. Bunlar ya kişiler arası ilişkiler; kavram duyu ve eylemleri anlamak; ilişkileri görmek becerileri öğrenmek ve uygulamak ile ilgili problemler ya da pratik, kuramsal, ahlakî ve ifade gücüyle ilişkisi olan problemlerdir. Ortaya çıkan yeni durumlara göre çözüm şekli bulmak sadece yeni ihtiyaçları karşılamak bakımından değil, fakat öğrencilere mutlu yaşamının esasları olan bir beceri kazanabilmeleri fırsatını verme bakımından da önemlidir.

Bu çeşitli problemlerle karşı karşıya gelmek sadece okulda geçen yıllara özgü değildir. Bundan dolayı problem çözmeye bütün hayat boyunca ihtiyaç duyulan bir yetenektir. Hayatın canlılığı, her nesli, üzerinde çalışılması ve çözülmesi gereken özel problemlerle karşı karşıya getirir. Bu problemlerden bazıları doğanın kaynaklarının akıllı kullanılması ve çok yaygın ayrılıklar arasında birleştirici, kardeşçe ilişkilerin geliştirilmesi gibi, atalarımızdan bize geçen devamlı problemlerdir. Öbürleri havacılığa ait hususların kurallara bağlanması, modern ilâçların tavsiyesi ve hızı artan yaşama düzenine ayak uydurulması ve yeni değerlerin formüle edilmesiyle ortaya çıkan problemlerdir. Bir başka türleri de (uzay ötesinin ele geçirilmesi, geniş ölçüde haberleşme araçlarının geliştirilmesi, deniz derinliklerinin incelenmesi, halk kitlelerine gittikçe artan boş zamanlarının iyi ve faydalı şekilde geçirmelerini sağlayacak imkânlar verilmesi gibi) yarınki hayatta daima hesaba katılacak kuvvetlerin tahminiyle görülen problemlerdir. Bilinmeyeni keşfetmek amacıyla düşünce alanını, daha önce keşfedilmiş herhangi bir anlayış ve hayalin ötesine genişleten insanlar var oldukça problem çözmeye önüne geçilemez. Bütün canlı varlıklar için imkân ve ihtimalleri hızla değiştiren imkânlar var oldukça, problem çözmeye hayatî bir önem taşır. Eski yıllara özgü problemlerin ufak tefek bölümleriyle uğraşan insanlara rastladıkça yine problem çok büyük bir önem kazanır.

Problem çözmeye iç işleyişini, yani mekanizmasını iyi bilen, enerjilerini toplumun sorunlarını çözmeye uğruna birleştirmeye hazır ve iyi gelişmiş bireyler yetiştirmeye amacıyla harekete geçiren durumlardan yararlanmaya azimli bir topluluk, sürekli bir şekilde değişen uygarlığın kendisine yüklediği ihtiyaçları karşılamak için maksatlı bir hazırlık yapıyor demektir. Problem çözmeye yönteminin öğretilmesindeki asıl amaç, öğrencilerin okul yaşamı dışında başka

problemlerle yüzyüze geldiklerinde bunlarla baş edebilme becerisini kazandırmaktır. Bu tekniklerin öğretilmesiyle;

- 1-Bilimsel düşünme becerisi kazanma,
- 2- Sorumluluk duygusu kazanma,
- 3- İşbirliği ile çalışabilme becerisi kazanma,
- 4- İletişim becerisi kazanma,
- 5- Zamanı yönetme becerisi kazanma,
- 6- Dikkati geliştirme,
- 7- Gerçek dünya ile okul yaşamını karşılaştırma,
- 8-Veri toplama becerisi kazanma,
- 9- Verileri düzeyine uygun olarak analiz edebilme,
- 10- Kestirimde bulunabilme,
- 11- Bilgileri görselleştirebilme,
- 12- Rapor hazırlama becerisi kazanma,
- 13- Topluluk önünde sunu yapabilme becerisi kazanma,
- 14- Değerlendirme yapabilme becerisi kazanma hedeflerine ulaşılabilir

(Kalaycı, 2001: 41).

Her bilim dalında problem çözme süreci kullanılmasına rağmen farklı bilim dallarında farklı uygulamalar ortaya çıkmaktadır. Aşağıdaki tabloda farklı bilim dallarında problem çözme sürecinin basamakları verilmiştir:

BİLİMSEL YÖNTEM FEN BİLİMLERİ	YARATICI DÜŞÜNCE PSİKOLOJİ	POLYA'NIN YÖNTEMİ MATEMATİK	ANALİTİK DÜŞÜNCE MÜHENDİSLİK	8-D YÖNTEMİ ENDÜSTRİ	YARATICI PROBLEM ÇÖZME HER PROBLEM
Veri analizleri ve hipotezleri tümevarım ile belirleme	Kaynakların araştırılması	Problem nedir?	Sistemi tasarlamak ve tanımlamak. Bilinmeyenleri belirlemek	1) Bir takım yaklaşımı kullanmak 2) Problemi belirlemek	Problemi tanımlama: veri toplama ve içeriğin analizi ve araştırılması
Mümkün çözümleri tündengeli mle belirleme	Kuluçka (üretim) dönemi – ihtimaller	Çözüm planı	Problemi modelleme	3) Acil durumları tespit etme 4) Temel sebepleri bulmak	Fikirler üretmek ⇒ çok fikir Yaratıcı fikirlerin değerlendirilmesi ⇒ daha iyi fikirler
Alternatif çözümleri test etme	Açıklama dönemi – çözüm için kararı belirleme	Alternatiflere bakma	Gidişatı ve deneyimleri analiz etme	5) Düzeltici etkinlikleri test etme ve en iyi hareket planını tasarlamak	Fikirleri muhakeme etme ve karar verme ⇒ en iyi çözüm
En iyi çözümü uygulama	Doğrulama ve değiştirme dönemi	Planı uygulama. Sonuçları kontrol etme	Son ürünü değerlendirmek	6) Planı uygulamak 7) Problemin tekrarlanmasını engellemek 8) Takımı kutlamak	Çözümü uygulama ve takip etme. Ne öğrenildi?

(Lumsdaine and Lumsdaine,1995: 16)

Yukarıda verilen tabloyu incelediğimizde, her bilim dalı için problem çözenin farklı uygulamaları görülmektedir. Bu yöntemler diğer bilim dallarında için de uygulanabilir. Yani yaratıcı düşünme yöntemi, psikoloji dalında kullanıldığı gibi fen bilimlerinde de rahatlıkla kullanılabilir. Çünkü hepsi de var olan bir problemi çözmeye ve en iyi çözümü bulmaya çalışmaktadır. Önemli olan ortadaki bir güçlüğü ortadan kaldırmak olduğuna göre, problem çözen kişiye en mantıklı ve uygun olan yöntemi kullanması çözümü kolaylaştıracaktır.

Problemler yapı olarak iki kısma ayrılır:

- a) İyi yapılandırılmış (well structured problem) problemler (Tek çözümlü),
  - b) İyi yapılandırılmamış (ill structured problem) problemler (Çok boyutlu çözümü olan)
- a) **İyi Yapılandırılmış Problemler:** Bu tür problemlerin genellikle tek bir doğru cevabı vardır ve belli stratejiler bu doğru cevabı bulmayı sağlar. Örnek matematik problemleri, fizik ve kimya deneyleri ve bulmacalar (Kalaycı, 2001:10).
- b) **İyi Yapılandırılmamış Problemler:** Tek bir doğru cevabının olmadığı, günlük yaşamda karşılaşılan problemleri kapsayan problem türüdür. Bu konuda özellikle Kohlberg'in yapmış olduğu çalışmalar dikkat çekmektedir. (Senemoğlu, 2001: 70).

Genel olarak iyi yapılandırılmamış problemler, problemin açık tanımının yapılamadığı, çözümleri belirlemenin işlemlere bağlı olduğu ve çözümü değerlendirmek için kriterlerin olduğu durumlar olarak tanımlanmaktadır (Lohman and Finkelstein, 2000: 292). İyi yapılandırılmamış problemleri çözerken tek bir bilim dalına bağlı kalınmaz. Kişinin o zamana kadar bilgi edindiği alanlardaki bütün birikimi işin içine girer. Bilgi, sadece gerçekleri bulmak için kullanılmaz aynı zamanda eğitim içeriğini öğrenmek ve diğer özel konulardaki bilgiyi almak ve kullanmak için kullanılır (De Vries and Ton De Jong, 1999: 286).

## ÇEVRE EĞİTİMİ

Çevre eğitimi oldukça yeni bir öğrenme alanı olmasına rağmen, hızlı bir gelişme göstermiştir. Hiçbir disiplin tek başına çevre eğitimi kadar gelişmemiş ve geniş toplum kesimleri tarafından kabul görmemiştir. Sadece 30 yıl kadar önce "çevre eğitimi" kavramı genellikle bilinmiyordu ve bu nedenle sık sık yanlış yorumlanıyordu. Günümüzde çevre eğitimi başlıca ulusal ve uluslar arası çevre stratejileri üzerine şekillendirilen dünya çapında bir kabul görmüştür (Tilbury ve Walford, 1996: 51).

Çevre eğitiminin ilk ortaya çıkışından yaklaşık 30 yıl sonra kazandığı büyük ilgiye rağmen günümüzde okullar ve öğretmen eğitim enstitüleri bu alanda öğrenci yetiştirmekte halâ başarısız olmaktadır (Tilburg: 1993).

Çevre eğitimi problemlerinin bir bütün olarak algılanmasının geliştirilmesi ancak 1990 yılında çevre eğitimi hedeflerinin açıklanmasıyla

gerçekleştirilebilmiştir. Bir dizi disipliner perspektif ve kavramsal olarak farklı araştırma programları gereklidir. Temel olarak çevre eğitimi araştırmalarında diğer disiplinlerin araştırma metodolojilerinin katkısı göz önünde bulundurulmalıdır. Coğrafya, antropoloji, sosyoloji, felsefe ve psikoloji özellikle de bu disiplinlerin nitel araştırma yöntemlerinden faydalanılmalıdır (Tilburg ve Walford, 1996: 53)

Bazı insanlar çevre eğitimi, sınıf dışında eğitim ve çevre koruma eğitimi kavramları arasındaki farkı açıklama konusunda zorlanmaktadırlar. Burada, çevre eğitimi kavramı bütün çevre (doğal ve insanlar tarafından inşa edilen) üzerine yoğunlaşılmalı geniş bir eğitim şemsiyesi olarak kullanılmış ve tutumlar, değerler, beceriler, bilgi, motivasyon ve çevre problemlerini çözme çabaları olarak ele alınmıştır.

Çevre koruma eğitimi (conservation education), çevre eğitiminin (Environmental education) bir elemanı olup, doğal kaynaklar ve doğal kaynak yönetimi konuları üzerine odaklanmıştır. Sınıf dışında eğitim (outdoor education), örneğin; hayatta kalma eğitimi, kamping, harita ve pusula kullanılarak yapılan kır gezisi ve çevre ile ilgili eğitimden çok kendini geliştirme üzerine yoğunlaşan sınıf dışarısında yapılan diğer aktiviteleri kapsar. Fakat, sınıf dışında eğitim, öğrencileri çeşitli sınıf dışı öğrenme yaşantıları olarak doğal ve insanlar tarafından inşa edilen çevreyi daha iyi anlamaya cesaretlendirir. Sınıf dışında eğitim, hem çevre koruma eğitimi hem de daha kapsamlı çevre eğitiminin önemli bir parçası olabilir (Braus ve Wood, 1993: 7).

### ÇEVRE EĞİTİMİNDE AHLAK İKİLEMİ

Öğrencilerinizin daha yüksek ahlak gelişimi basamaklarına çıkmalarına nasıl yardımcı olabilirsiniz? Birinci yol, öğrencilerin daha yüksek ahlaki akıl yürütme düzeyine ulaşabilmeleri için birbirleri ile karşılıklı etkileşim içerisinde bulunmaları sağlanabilir. Bu bir atletin kendisinden daha iyi olan bir sporcuyla yarışmak istemesinin altında yatan düşünce ile aynıdır. Çünkü, bu durumda kendisinden daha tecrübeli ve ileri düzeydeki bir oyuncudan bir şeyler kapmak için daha fazla şansa sahip olacaktır.

Ahlak gelişimini teşvik etmenin bir diğer yolu, iyi ahlaki davranışlar modeli olmaktır. Bir öğretmen bilinçli ya da bilinçsiz olarak öğrencilerine model olmaktadır. Öğrenme özgürlüğü, insan onuru ve günlük öğretimlerinde birçok eğitimciyi model olarak, evrensel boyutta kabul edilmiş değerleri yorumlamak buna örnek olarak verilebilir.

Ahlak gelişimini özendirmenin üçüncü yolu, öğrencilere ahlaki çelişki durumlarını sunmak ve halen sahip oldukları ahlak değerleriyle ahlaki akıl yürütme (değerlendirme) mücadelesi vermelerini sağlamaktır. Bu iç mücadele, öğrencilerin kendi değer ve inançları ile mücadele etmelerine yardımcı olacaktır. İç mücadele, daha yüksek düzeyde ahlaki akıl yürütme becerilerini kullanma hususunda yaşantılar kazanmalarını sağlar.

Öğrenciler için bir ahlak ikilemi oluşturulduğu zaman, mümkün olduğu kadar basit senaryolar yazılarak kendilerine verilmelidir. Senaryoda odak

noktası olarak bir ana karakter ya da grup karakterleri kullanılabilir. Bir ikilem oluşturulur. Şöyle ki, ana karakterler bazı ahlaki değerlendirme tipleri taşıyan bir konuyu ele alır ve bu ikilem açık uçlu bir özellik taşır. Örneğin, bir birey kendi yaşamını, ailesini, içerisinde yaşadığı toplumu ve çevresini etkileyebilecek bir konuda karar vermekle karşı karşıya bırakılır. Senaryonun sonunda, öğrencilere karakterlerin neler yapmaları gerektiğini düşündükleri sorulur.

Ahlak ikilemi kavramı kullanılarak; öğretmen tarafsız kalmaya çalışır ve her bir öğrenci diğerleriyle etkileşime girmeye cesaretlendirilir. Diğer öğrencilerin fikirlerini dinlerler ve sorular sorarlar, diğer öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplara karşı kendi düşüncelerini ortaya koyarlar.

Yine öğrenciler kendi görüşlerini savunmaya cesaretlendirilirler ve farklı inançlarını açıkça savunurlar.

Burada yerel ve bölgesel ölçekte sorun ve problemleri içine alan kendi ikilemlerinizi oluşturmanıza yardımcı olması bakımından örnek bir senaryo sunulacaktır. Bu senaryoda türü tehlike altında olan yarasaları avlama konusu üzerinde durulacaktır.

Senaryo: **SAMOA’NIN YARASALARI**

Amaç: **Öğrencilerde daha yüksek düzeyde akıl yürütme becerilerini geliştirmek**

Sınıf: **7**

Alan: **Sosyal Bilgiler**

Materyaller: **Senaryonun fotokopisi**

Sione ve ailesi yarasa avcılığı ile geçimlerini sağlıyorlardı. Yıllardan beri, Sione ve ailesi yarasa ve mercan kayalıklarında bulunan balıkları avlayarak ve sebze yiyerek yaşamlarını sürdürüyorlardı. Fakat son birkaç yılda, Sione ve onun ailesi avladıkları yarasaları tüccarlara satmaya başladılar. Tüccarlar satın aldıkları yarasaları Guam adasına götürüyorlardı. Sione, Guam’da yaşayan insanların yarasaları aşırı avlamalarından dolayı artık Guam adasında yarasa kalmadığını işitmişti. Bu yüzden Guam’da yaşayan insanlar, Samoa yarasaları için çok yüksek para ödemek zorunda kalıyorlardı.

Sione ve ailesi yarasa satarak çok para kazanma hırsına kapıldılar. Bunun bir nedeni de artık köylerinde eskisi kadar verimli balık yakalayamamaları idi. Avladıkları balık miktarı gittikçe azalıyordu ve bazı değerli balık türleri artık görünmez olmuştu. Sione, ailesinin pazarda yeterli balık satamama endişesi içerisinde olduğunu da biliyordu. Sione, yarasa satışının kendilerine çok para kazandıracağını ve böylece ihtiyaç duydukları yiyecek ve giyecekleri satın alabileceklerini biliyordu.

Birkaç hafta önce, Sione’nin öğretmeni sınıfta öğrencilere, pek çok kişinin yarasaları avladığını, bu yüzden yarasaların soyunun tükenebileceğini söylemişti. Bu söz Sione’yi endişeye düşürdü. Çünkü, o her zaman ailesinin avlayabileceği kadar çok yarasa bulunmasını isterdi. Sione, öğretmenlerinden

yarasaların Samoa halkı için diğer bazı yönlerden de önem taşıdığını öğrendi. Yarasalar, Samoa'da bol miktarda para harcayan turistleri adaya çekiyordu. Yarasalar, Sione ve Ailesinin yediği pek çok meyvenin döllemesinde önemli rol oynuyorlardı.

Sione, yarasaları avlamaya ve onları tüccarlara satmaya devam etti. Fakat bir gün verimli avlanma alanına bir tabela dikildiğini gördü. Tabelada "Yarasa avlamak yasaktır! Eğer yarasaları öldürecek olursanız veya toplarsanız, cezalandırılacaksınız ve yarasalar elinizden alınacaktır" Sione, ailesinin geçim kaynağının yarasa avcılığına bağlı olduğunu biliyordu. Fakat, yasaları çiğnememesi gerektiğini de biliyordu. Sione, Guam adasındaki gibi Samoa'da da yarasaların gözden kaybolmalarını istemiyordu (Braus ve Wood, 1993: 261-263).

#### **Sorular:**

1. Sione yarasaları avlamaya devam etmeli mi?
2. Yeni yasayı ailesi ile tartışmalı mı?
3. Sione, ailesine para getirebilmek için başka hangi yolları deneyebilir?

### **ÖĞRETİM YÖNTEMİ OLARAK PROBLEM ÇÖZME**

Öğretim yöntemi olarak kullanılan problem çözme sürecinde; problemlerle bir durumla başa çıkma yolları, derslerdeki konular aracılığı ile öğrenciye uygulamalı etkinlikler adım adım verilerek problem çözme öğretilir. Günlük yaşamdaki problem çözme süreci öğretimdeki problem çözme sürecinden çok farklı değildir.

Biraz önce ifade ettiğimiz problem tanımlarının tümü genel olarak incelenirse üç temel özelliği ortaya çıkmaktadır.

**1- Problem karşılaşan kişi için bir engeldir.** Bu engel sözcüğü hemen tüm tanımlarda ortaktır. Fakat engel, karşılaşılacak problemin niteliğine göre değişmektedir. Problem çözme sürecinin hiçbir zaman büyüme ve bilinmeyen formülü yoktur. En önemli nokta bireye, bireyin çalışma tarzına, topluma, herhangi bir işletmeye, işletmenin işleyişine uygun olan yöntemi bulmaktır ve bu yöntemi beceri haline dönüştürmektir. Bir öğretim elemanı ise dersler aracılığı ile öğrencilerine problem çözme yöntem ve tekniklerini yine problem çözme yöntemini kullanarak öğretmelidir. Öğrenci, dersler aracılığı ile öğretilen problem çözme becerisini kendi yaşamının her aşamasında kullanabilir. Çünkü insanoğlu çevresi ve problemleriyle kendi gücüyle uğraşmak zorundadır.

**2- Problem, kişinin çözmek için gereksinim duyduğu durumdur.**

**3- Kişi problemle daha önce karşılaşmamıştır ve problemi çözmek için bir hazırlığı yoktur.**

Kasıtlı bir öğretim sürecinden geçen öğrenciler düşünme yetilerinden olan problem çözmeyi beceri haline dönüştürmek zorundadır. Çünkü problem çözme eğitsel bir edim sonucunda olduğundan problem çözmenin bir yeti veya

yetenek olduğu kadar beceri olarak da ele alınmasının haklı gerekçesi olabilir (Kalaycı, 2001:18-19).

Lee ve diğerleri (2000) bilgi ve yetilerin amaca ulaşmak için kullanılmasını problem çözme süreci olarak açıklamaktadır. Problem çözme süreci öğrencilerden problemle ilgili bilgileri ve becerileri işe koşmayı, plan yapmalarını, bu planları en uygun şekilde uygulamalarını, problemi en iyi çözen cevabı bulmalarını ve bunu uygulamayı beklemektedir. Problem çözme öğretimi yaklaşımı; yüksek seviyeli düşünmeyi gerektirmektedir. Bunlar konu ile ilgili bağlantılı soruların sorulması, araştırma, keşfetme, sonuçların tahmin edilmesi, hipotezlerin formüle edilmesi, deney yapma, verilerin toplanması ve değerlendirme, sonuçların çıkarılması, diğer kişilerin fikirlerinin değerlendirilmesi, alternatif açıklamaların araştırılması süreci problem çözmede becerinin gerekliliğini ifade eder.

Altun (1998) problem çözme ne yapılacağına bilinmediği durumlarda yapılması gerekeni bilmek olarak açıklamıştır (Kalaycı, 2001: 18-19).

### **BİLİMSEL PROBLEM ÇÖZME YÖNTEMİ**

Gerçekte problem çözmenin, yöntem mi? teknik mi?, strateji mi?, yaklaşım mı? olduğu konusunda görüş farklılıkları vardır. Örneğin Moffatt (1957:70), Demirel (1994:39), Barth (1996:11-1), problem çözme yönteminden söz ederken, Bilen (1996:122), Sönmez (1996: 203) problem çözme tekniğinden söz etmektedir ve problem çözme örnek olay yönteminde kullanılabilir bir teknik olarak ele almaktadır (Ata, 1998: 202).

Problemlerin çözümü, problemin türü ve karmaşıklığına göre değişir. Bazı problemler, tamamiyle mantık yoluyla çözülür. Günlük hayattaki problemlerle koşut bir şekilde, her türlü bilimsel araştırmada problem başlangıç noktasını oluşturur. Bilimsel problem çözme; sistematik, rasyonel ve lojik (sürekli mantığa dayalı) bir akıl yürütme etüd işlemidir. Problem çözme bir soruyla başlar. Öğrenciler öğretmenin de yardımıyla sorulacak en doğru soruyu belirler. Sonuçta toplamayı başardıkları kanıtlara dayanarak bir genellemeye giderler. Burada öğrenciler, soru sorma ve bir lojik düşünce sistemi izlemek üzere teşvik edilirler. Bilimsel problem çözme; bilimsel yöntem, eleştirel düşünce, karar verme, yansıtıcı düşünce, sorgulama gibi terimleri içeren bir rasyonel düşünce işlemi anlatır.

Problem çözme, verilen bir durumu amaçlı bir duruma dönüştürmeye yönelik bilimsel bir süreçtir. Problem çözme, istenilen amaca varabilmek için etkili ve yararlı olan araç ve davranışların türlü olanaklar arasında seçme ve kullanmadır (Demirel, 1994: 39). Bu yöntem öğrenci merkezli olup, bilimsel düşünmeyi öğretir. Problem çözme güdümlü bir düşünmedir. Akıl yürütmeyi öngörür. Öğrenci bu yöntemle tümevarım ve tümdengelim düşünce yollarını kullanır.



### BİLİMSEL PROBLEM ÇÖZMENİN AŞAMALARI

Genellikle bilim adamları problem çözmenin tanımında ortak bir görüşe sahiptir. Problem çözme yöntemi bilimsel yöntem ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte bilim adamları, yöntemin nasıl uygulanacağı konusunda teorik açıklamalardan farklı bir şema önermektedirler. Johnson gibi bazı psikologlar, problem çözmeye dört aşamadan söz etmektedir. Bunlar; tanıma, üretme, kuluçka ve değerlendirme aşamalarıdır. Tanıma aşamasında, ortaya çıkan problemi oluşturan durum ve engeller tanınmaya çalışılır. Üretme esnasında değişik çözüm seçenekleri aramaya başlanır. Bu seçenekler uygulamaya konur ve değerlendirilir. Uygulama çözüm getirmiyorsa bir tür kuluçka devresine girilir. Problem bir süre bir tarafa bırakılır, daha sonra tekrar ele alınır. Yeniden değerlendirme yapılır (Ata, 1998: 72).

Büyük düşünürlerin problem çözmesini inceleyen Wallas, 1926'da bazı ortak noktalar görmüş, bunları şu şekilde aşamalandırmıştır.

1. Hazırlık, 2. Kuluçka, 3. Kavrayış ya da aydınlanma, 4. Değerlendirme ve düzeltme (Morgan, 1995:250; Sungur, 1992:130), (Aktaran, Ata, 1998: 72). Hazırlık aşamasında problemin nasıl olduğu görülür. İlişkili bilgi ve malzeme toplanır. Kuluçka aşamasında, çözülemeyen problem belli bir süreliğine askıya alınır. Aydınlanma aşamasında düşünürün kafasında ani ve tümüyle yeni bir fikir doğar. Değerlendirme aşamasında fikrin gerçekten çalışıp çalışmadığı sınanır.

Barth (1997)'in önerdiği problem çözme aşamaları ise şöyledir.

- 1- Tecrübe aşaması
- 2- Çeşitlilik ve belirsizlik aşaması
- 3- Problemi belirleme aşaması
- 4- Denence oluşturma aşaması
- 5- Araştırma ve kanıtlama aşaması
- 6- Genelleme aşaması

Hicks (1994) in Genel Problem çözme modeli ise altı adımlıdır. Bu modelde her bireyin bir problem çözme modelini bilmesi, bunu kendine uygun biçime sokması ve ondan sonra problemi çözmesi gerektiği önerilmektedir.

Genel Problem çözme Modelinin Aşamaları:

- 1- Problem
- 2- Verilerin toplanması
- 3- Problemin yeniden tanımlanması
- 4- Uygun çözümlerin üretilmesi
- 5- En iyi çözümün seçilmesi
- 6- Çözümün onaylanması ve uygulamaya geçilmesi

Bogo ve Kelly (2000) problem çözmeye hangi model uygulanırsa uygulansın bu basamaklar için aşağıdaki beş kategorinin geliştirilmesi üzerinde yoğun ve sürekli çaba harcanması gerektiğini önermişlerdir. Zaman zaman bu maddeleri problem çözme modeli olarak da benimsemişlerdir.

Problem Çözme modeli

- 1- Bilgi tabanı

- 2- Beceri tabanı
- 3- Kaynak tabanı
- 4- Strateji-deneyim tabanı
- 5- Davranışsal taban

Arenofsky (2001) problem çözme modelini üç basamakta vermiştir.

- 1- Problemin varlığının ortaya konulması, sınırlarının ve koşullarının belirlenmesi,
- 2- Probleme uygun stratejinin yapılandırılması, verilerin toplanması, oluşturulan stratejinin uygulamaya konması için gerekli bilgi ve kaynakların elde edilmesi,
- 3- Bütün bu problem çözme sürecinin gözlenmesi ve çözümün değerlendirilmesi.

Ayrıca Arenofsky, çalışmasında bir problem vererek, bu probleme yönelik problem çözme modeli önermiştir. Bunun anlamı problemin niteliğine göre adımların sayısının artabileceği veya azalabileceğidir. Yukarıda ifade edilen üç adımlı modeli probleme göre değiştirirsek;

- 1- Problem, bir soru cümlesi olarak ifade edilmeli, soru cümlesi açık ve istenilen amaca yönelik, özelleştirilmiş olmalı,
- 2- Probleme uygun, gerekli bilgiler toplanmalı,
- 3- Yaratıcı ve sıradışı çok değişik çözüm yolları üzerinde beyin fırtınası yapılmalı,
- 4- Alternatif çözümler kontrol edilmeli veya denenmeli,
- 5- Bir çözüm yolu seçilmeli (Arenofsky, 2001: 3)

Bingham (1998)'a göre bütün problemleri etkili bir şekilde çözmeye yarayacak, bütün problem çözümlere tavsiye edilebilecek tek bir yöntem yoktur. Gerçekten bir çok araştırma göstermektedir ki, problem çözme davranışı duruma ve zamana göre değişmektedir. Problem çözen bir kimsenin de yaklaşımını izlediği basamakları, problemden probleme değiştirmesi muhtemeldir. Davranış, problemden probleme ve bireyden bireye göze çarpar bir şekilde değişik olsa bile, problem çözme işleminin kesinleşmiş ve oldukça ortak gibi görünen bazı genel temel yönleri bulunmaktadır. Bingham, işlemin incelenmesiyle şöyle bir basamaklar sırası tespit edilebileceği görüşündedir:

1. Problemi tanımak ve onunla uğraşmak ihtiyacını duymak.
2. Problemi açıklamaya, niteliğini, alanını tanımaya ve onunla ilgili ikincil problemleri kavramaya çalışmak.
3. Problemlerle ilgili veri ve bilgileri toplamak.
4. Problemin özüne en uygun düşecek verileri seçmek ve düzenlemek.
5. Toplanmış verilerin ve problemle ilgili bilgilerin ışığı altında çeşitli muhtemel çözüm yollarını tespit etmek.
6. Çözüm şekillerini değerlendirmek ve duruma uygun olanlar açısından en iyisini seçmek.
7. Kararlaştırılan çözüm yolunu uygulamak (denemek).
8. Kullanılan problem çözme yöntemini değerlendirmek.

İşaret edildiği gibi problem çözme, oldukça değişiklik gösteren bir işlemdir. Bu nedenle bir kimsenin çözmeye uğraştığı her problem için yukarıdaki problemlerin hepsini kullanması mümkün olmayacağı gibi, çözüm işi de aynı sıraya göre yapılmayabilir. Problem çözen bir kimse önceden hiç tahmin edilmeyen bir tarzda bu basamaklar arasında ön-son değişimi yaparak çalışabilir. Problemin alanına ve problemle ilgili konuyu bilip bilmemesine göre ya basamaklardan ikisini veya üçünü birleştirir, ya da bunların bazılarını atlar. Bununla birlikte sürecin çeşitli yönleri hakkında bilgi sahibi olmak, problem çözme alışkanlığını geliştirmek için sarfedilen bilinçli dikkate bir esas teşkil eder. İşlemin geliştirilmesi, daha etkili çözüm yollarının ortaya çıkmasını sağlar (Bingham, 1998: 26-27).

Dewey ve Barth'a göre ise yöntemin aşamaları fen bilimlerindeki yöntemi çağırıştır.

### **JOHN DEWEY'E GÖRE PROBLEM ÇÖZME YÖNTEMİ ve ÇEVRE EĞİTİMİNDE UYGULANMASINA YÖNELİK BİR MODEL**

Ünlü Amerikalı eğitim düşünürü John Dewey, 1910'da yayımladığı "nasıl düşünürüz?"(How We Think) adlı eserinde problem çözme konusunu ele almış ve bu yöntemi açıklamıştır.

Dewey, problem çözme yöntemini, yansıtıcı düşünme (reflective thinking) teorisinde ortaya koyduğu ilkelere dayalı olarak geliştirmiştir. Dewey'e göre düşünme süreci karmaşık problematik durum ve çözüme bağlanmış durumu kapsamaktadır. Bu iki durum arasında yansıtıcı düşünme sürecinde belirli basamaklar vardır. Bunların belli başlıcaları; imâlar, öneriler, anlama, mantıklı ilişkiler kurma, probleme ait gerekli verileri toplamak için hipotezler kurma, en uygun görülen çözüm için hipotezi geliştirme ve bu hipotezi test etmektir. Dewey, yansıtıcı düşünme teorisinin eğitim amaçlı kullanılmasına problem çözme yöntemi demektedir. Bilimsel problem çözme sürecinde hem tümevarım hem de tümdengelim birlikte kullanılmaktadır, ama baskın olan tümevarımdır. Bu şekilde Dewey, bilimsel yöntemin eğitimciler tarafından uygulanması için gerekli teorik altyapıyı atmıştır. Dewey'e göre bilimsel problem çözme yöntemi şu aşamaları içermektedir(Aksoy, 2000: 70).

#### **Örnek:**

##### **1. Duyulan Bir Güçlük**

Günlük yaşantımızda veya bilimsel çalışmalarımızda beklenmeyen bir zorluk, açıklamasını hemen yapamayacağınız bir olay veya durum bizi etkin düşünmeye yöneltir. Sınıf içinde problemler, öğretmen veya öğrenci tarafından ortaya atılabilir. G.Ü.G.E.F. Coğrafya Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda, 17 Ağustos 1999 depreminin meydana geldiği ve dolayısıyla depremlerin konu edildiği derste öğrencinin biri "Marmara depreminin meydana geldiği Kuzey Anadolu Fay Hattında ne zamandan beri deprem meydana geldiğini ve bu depremlerin Türkiye'nin şekillenmesinde ne derece önemli bir etkiye sahip olduğunu sormuştur."Sınıfın ilgisi bu konuya o kadar artmıştır ki, Kuzey Anadolu Fay Hattının Oluşumu, keşfedilmesi, Kuzey Afrika ile Arabistan Yarımadasının

birbirinden uzaklaşması ve Kızıldenizin oluşumu bağlamında depremler ve yer kabuğu hareketleri konusu başka bir konunun yerini almıştır(Aksoy, 2000: 70).

## 2. Bu Problemin Belirlenmesi ve Tanımlanması

Karşılaşılan zorluk başlangıçta belirli değildir. Durumun açıklık ve kesinlik kazanması için kısa bir inceleme dönemine ihtiyaç vardır. Bu şekilde karşılaşılan zorluk problemleştirilir. Belirsiz olan durumun cevap isteyen bir soru haline getirilmesi, araştırmacıyı çözüm yolları aramaya zorlayan bir problem olarak ortaya konması demektir. İlk adım, karşılaşılan zorlukla ilgili olarak problemi tanımlamaktır. Bu, öğretmen tarafından sunulabilir veya öğrenci tarafından ortaya atılabilir. Problemin kesin tanımlanması ve sınırlandırılması yapılır. Öğretmen bunu tahtaya yazar.

Yukarıdaki öğrenci sorusu şu şekilde problem haline getirildi. "Türkiye'de ne zamandan beri şiddetli depremler meydana gelmektedir, daha çok hangi alanlarda meydana gelmiştir ve bu depremlerin Türkiye'de topografyanın şekillenmesine etkisi var mıdır?"

## 3. Olası Çözüm Getiren Hipotezlerin Önerilmesi

Zorluğun problemleştirilmesinden sonra, grup tartışması ve problemin detaylı analizi başlar. Problem plân halinde birçok kısımlara ayrılır. Bu aşamada problemin çözümünü sağlayacak hipotezler belirlenir. Tanımlanmış problemi analiz edip, çözüm öneren geçici hipotezler kurulur. Daha sonraki dersler problem ile ilgili bilgiler toplanır. Bu bilgiler ışığında geçersiz hipotezler elenir. Örneğin Türkiye'de tarihsel depremler bugünkü deprem kuşaklarında mı meydana geldi? Bugün Türkiye'deki horst ve graben sistemleri hangi dönemdeki hareketlerle oluşmuştur? Bu horst ve graben sistemleri oluşuktan sonra günümüze kadar nasıl bir değişikliğe uğramıştır? gibi sorular bilgiler bağlamında değerlendirilebilir.

Konuya ilişkin iki hipotez çıkmıştır.

1. Türkiye'nin üzerinde bulunduğu yer kabuğu parçasının belli bölgeleri geçmiş jeolojik devirlerden beri sismik hareketlere maruz kalmıştır.

2. Türkiye'nin yer aldığı arazi üzerinde sismik hareketler sonucunda batısında horst ve graben sistemleri teşekkül ederek topografyanın şekillenmesine katkı sağlamıştır.

## 4. Uygun Kanıtları Toplama, Hipotezleri Test Etme ve Uygun Soruları Cevaplama:

Öğrenci hipotezleri test etmede çoğu kez hangi kaynağa gideceğini bilmez. Bu aşamada öğretmen en azından kitap ve makale isimleri vererek, öğrencilerin bu kaynaklara ulaşmasını sağlayabilir. Konuya ilişkin gerekli kanıtlar toplandıktan sonra hipotezleri test etme aşamasına gelinir. Alternatif cevap oluşturan hipotezler teker teker ele alınır, kaynakların sunduğu verilere uyup uymadığına bakılır. Bir hipotezin doğru olup olmadığını ortaya çıkarmak

için ondan mantikî akıl yürütme yoluyla gözlenmesi mümkün birtakım sonuçlar çıkarmak gerekir (Dewey, 1910: 72).

Hipotezlerin testi için iki farklı işlem kullanılır:

a. Hipotezden gözlenmesi mümkün bir takım sonuçlar çıkarmak. Bu işlem tümdengelimci akıl yürütmeyi gerektirir.

b. Çıkarılan sonuçların yeterli olup olmadığını gözlem veya tecrübe yoluyla saptama. Bu işlem ise tümevarımcı akıl yürütmeyi gerektirir.

Jeomorfoloji'de gözlem vazgeçilmez bir yöntem olduğuna göre sismik hareketler sonucu oluşan topoğrafik değişiklikler ya bizzat yerinde görerek veya video görüntülerinden slaytlardan ve fotoğraflardan faydalanarak hipotezlerin test edilmesi sağlanır. Paleosismik hareketler (tarihsel depremler) de gözlem mümkün değilse kaynakların sağladığı veriler ile karşılaştırarak hipotezleri sınama yoluna gidilmelidir. Örneğe ilişkin olarak öğretim elemanı şu kaynakları elinin altında bulundurmalıdır.

1. Atalay, İbrahim (1987) Türkiye Jeomorfolojisine Giriş Ege Üniv. Ed. Fak. Yay No.:9, İzmir.

2. Ketin, İhsan (1983) Türkiye Jeolojisine Genel Bir Bakış, İTÜ Yay. No.:1251, İstanbul.

3. MTAGM: 1/500000 ölçekli Türkiye jeoloji haritası. MTA Yay., Ankara.

4. Şahin, Cemalettin ve Sipahioğlu, Şengün (2002) Doğal Afetler Coğrafyası, Gündüz Eğitim ve Yay. Ankara.

Konuya ilişkin çalışmalar öğrenciler tarafından okunur. Yukarıdaki iki hipotez test edilir. Bu aşamada öğrenciler, Türkiye'deki bugünkü fay sisteminin 3. Jeolojik zamandaki orojenez (dağ oluşumu) sırasında oluştuğunu ve buna bağlı olarak Batı Anadolu horst ve graben sistemlerinin meydana geldiğini öğrenirler. Yine Paleosismik hareketler Selçuklular döneminden beri kayda geçirilmekle birlikte 19. yüzyılın sonlarından beri daha sağlıklı olarak tutulmaktadır. Aşağıdaki şekilde paleosismik hareketleri not ederler.

1. Tersiyer başlarında Alp orojenezini olarak adlandırılan hareket sırasında bugünkü Ege denizinin bulunduğu sahada yer alan Egeid kara parçası kırılarak çökmüş, Ege denizi ve Batı Anadoludaki horst ve graben sistemi oluşmuştur. Yine Kuzey Afrika ile Arap Yarımadasının birbirinden uzaklaşması olarak beliren yer kabuğu (levha) hareketi, Kızıldenizin içinde bulunduğu çukurluğu meydana getirmiştir. Kızıldeniz çukurluğunun açılması (genişlemesi) zamanımızda da devam etmektedir. Kızıldeniz'in oluşumu sırasında meydana gelen KAF hattındaki hareket devam ettikçe, Anadolu yarımadası sıkışmaya uğrayacağı için sismik hareketlere maruz kalacaktır.

2. Egeid kara parçasının çökmesinden sonra oluşan Batı Anadolu Horst ve Graben sistemi üzerinde dış kuvvetler etkin duruma geçmiştir. Grabenlere yerleşen akarsular tarafından taşınan materyaller ile deltalar oluşmuştur. Grabenler arasında yüksekte kalan bloklar ise yükseltisi az olan kırıklı dağları oluşturmuştur.

3. Türkiye'de 1894 İstanbul Depremi, 1939 Erzincan, 1943 Adapazarı, 1944 Ladik, 1976 Varto, 1992 Erzincan, 1995 Dinar, 1998 Ceyhan, 1999 Marmara ve Kaynaşlı olmak üzere şiddetli sismik hareketler belirli periyotlarla devam etmektedir(Aksoy, 2000: 72).

### TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, bilimsel problem çözme yönteminin basamakları açıklandıktan sonra çevre eğitimi konusunda uygulanmasına yönelik bir model üzerinde durulmuştur. Günlük yaşamda hemen her konuda karşılaşılan problemlerin üstesinden gelmek bireyin karşılaştığı sorunla başa çıkabilme yeteneğiyle doğru orantılıdır. Problem bireyin önüne atılmış bir engeldir. Bireyden beklenen bu engeli ortadan kaldırmaktır. Bir başka anlatımla problem mevcut durumu, problem çözme ise olması gereken durumu ifade etmektedir. Problem çözme yöntemi ile öğrenciler okul yaşamı dışında başka problemlerle yüz yüze geldiklerinde bunlarla baş edebilme becerisini kazanmaktadırlar. Bu yöntem sayesinde öğrenciler:

1. Bilimsel düşünme becerisi,
2. Sorumluluk ve işbirliği içinde çalışma becerisi,
3. İletişim becerisi,
4. Dikkati geliştirme ve kestirimde bulunma becerisi,
5. Zamanı yönetme becerisi,
6. Gerçek dünya ile okul yaşamını karşılaştırma becerisi,
7. Bilgileri görselleştirebilme ve rapor hazırlama becerisi,
8. Topluluk önünde kendini ifade edebilme ve değerlendirme becerisi kazanmaktadırlar.

Öğretim yöntemi olarak sınıf ortamında kullanılan problem çözme sürecinde; sorun olan durumla başa çıkma yolları, derslerdeki konular aracılığıyla öğrencilere uygulamalı etkinlikler halinde adım adım verilerek problem çözme becerisi öğretilmektedir.

Genellikle bilim adamlarının problem çözmenin tanımında hem fikir oldukları görülmektedir. Problem çözme yöntemi bilimsel yöntemle eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Barth (1997) ve Hicks (1994)'in önerdiği problem çözme aşamaları altı adımlıdır. Bogo and Kelly (2000) problem çözme basamaklarını beş kategoride toplarken, Arenofsky (2001) problem çözme modelini üç aşamada vermiştir. Buna karşılık Bingham (1998)'in önerdiği problem çözme basamakları sekiz adımlıdır. Problem çözme yöntemini yansıtıcı düşünme teorisinde ortaya koyduğu ilkeler doğrultusunda geliştiren John Dewey'in problem çözme modeli ise dört adımdan oluşmaktadır.

Okyanusların tabanından atmosferin üst seviyelerine ve katı yer kabuğunun derinliklerine kadar insanın ve diğer canlıların etkinlikte bulunduğu alana kadar çevrenin sınırlarını genişletmek mümkündür. Doğal çevre elemanlarının kavranmasını ve bilinçli kullanımı konularını içeren çevre eğitimi konusunda en etkili kullanılacak yöntemlerden bir tanesi problem çözme yöntemidir. Problem çözme yöntemi sayesinde öğrenciler gerçek

dünyada algıladığı ve sürekli karşılaştığı çevre elemanlarını ve sorunlarını kavrayarak bu sorunlarla başa çıkabilmenin yollarını sistemli bir şekilde düşünmeyle ve mantıklı basamaklar halinde öğrenmektedir. Bu sayede öğrencilerde problem çözme yöntemi ile sağlıklı bir çevre bilinci de gelişmektedir.

#### KAYNAKÇA

- ADAIR, John (2000) **Karar Verme ve problem Çözme.** Çev.: Nurdan KALAYCI. Ankara: Gazi Kitabevi.
- AKSOY, Bülent (2000) *Kavramlara Dayalı Jeomorfoloji Öğretimi* (G.Ü.G.E.F. Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı Örneği). Ankara. Gazi Üniversitesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- BRAUS and WOOD (1993) **Environmental Education Handbook.**
- ALKAN, Cevat (1991) **Özel Öğretim İlke ve Yöntemleri.** Ankara: A.Ü. Eğitim Bilimleri Fakültesi Yay. no: 167.
- ALKAN, Cevat.(1991) **Coğrafya Öğretimi.** Eskişehir: Açık Öğretim Fak.Yay. no: 416.
- ARDOS, Mehmet (1992) **Türkiye’de Kuaterner Jeomorfolojisi.** İstanbul: İ.Ü. Edb. Fak.Yay. no:3737.
- ARENOSKY, Janice (2001) **Developing Your Problem Solving Skills.** Career World, Vol-29, 2001.
- ATA, Bahri (1998) *Tarih öğretiminde Bilimsel Problem Çözme Yönteminin Uygulamasına Yönelik Bir Model.* Ankara: Gazi Üniversitesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- BARTH, James ve DEMİRTAŞ, Abdullah (1997) **Sosyal Bilimler Öğretimi,** YÖK/Dünya Bankası. Ankara:MEGP.
- BINGHAM, Alma (1998) **Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Geliştirilmesi.** Çev.: A. Ferhan Oğuzkan. İstanbul: M.E.B. Yayınları.
- BOGO, Y. ve KELLY, S. (2000) **Problem Solving Paradigm Colege Teaching,** Vol-48.
- DEMİREL, Özcan (1994) **Genel Öğretim Yöntemleri.** Ankara:Usemyay.no: 11.
- DE VRIES, Erica, DE JONG, Ton. (1999) **The Design And Evaluation Of Hypertext Structures For Supporting Design Problem Solving,** Instructional Science 27
- DEWEY, John (1910) **How We Think.** Columbia University.
- DOĞANAY, Hayati (1991) **Coğrafya’da Metodoloji.** İstanbul: MEB Yay.
- ERDEN, Münire (1995) **Eğitimde Program Değerlendirme.**Ankara:PegemYay.
- ERİNÇ, Sırrı (1996) **Jeomorfoloji I.** Konya: Öz EğitimYay.
- FITZHUGH William-P (1992) **Geography Needs Assessment A Focus on Teacher Training and Awereness.** Santo Domingo: Paper Presented at the Annual Council for Geographic Education.
- GÜNGÖRDÜ, Ersin (2002) **Coğrafya’da Öğretim Metodu İlkeler ve Uygulamalar.** Ankara:Nobel yay. Dağıtım.
- HESAPÇIOĞLU, Muhsin (1994) **Öğretim İlke ve Yöntemleri.** İstanbul:Beta Basım Yay. Dağ.A.Ş.
- HICKS, M. J. (1994) **Problem Solving in Business and Management.**
- KALAYCI, Nurdan (2001) **Sosyal Bilgilerde Problem Çözme ve Uygulamalar.** Ankara. Gazi Kitabevi,.

- KNEELAND, Steve (2001) **Problem Çözme**. Çev.: Nurdan KALAYCI. Ankara. Gazi Kitabevi.
- KÜÇÜKAHMET, Leyla (1997) **Eğitim Programları ve Öğretim**. Ankara: Gazi Büro Kitabevi.
- LEE & Others (2000) Science Teachers and Problem Solving in Elementary Schools in Singapore Research in Science Tecnology, Vol-18.
- LOHMAN, Margaret, C., FINKELSTEIN, Michael (2000) **Designing Groups in Problem-Based Learning To Promote Problem-Solving Skill And Self-Directedness**, Instructional Science, 28
- LUMSDAINE, Edward, LUMSDAINE, Monika. (1995) **Creative Problem Solving, Thinking Skills For A Changing World**, McGarw Hill, Inc, USA
- SENEMOĞLU, Nuray, (2001) **Gelişim, Öğrenme ve Öğretim, Kuramdan Uygulamaya**, , Ankara: Gazi Kitabevi.
- STEVENS, M., (1998) **Sorun Çözümleme**. Çev.: A. Çimen. Timaş Yayınları.
- ŞAHİN, Cemalettin (1998) **Türkiye Coğrafyası**. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- ŞAHİN, Cemalettin ve SİPAHİOĞLU, Şengün (2002) **Doğal Afetler Coğrafyası**. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- TRICART, J., (1969) **The Teaching of Geograpy**. Great Britain: At University Level.