

Çözümler Yaratma

Problem çözme, her ne zaman bir amacı gerçekleştirmede bir engel ya da zorlukla karşı karşıya kalsak, o zaman gerçekleşir. Problemler, ucu kırıldığında bir kalemi kalemtraşla açmak gibi, kolaylıkla çözülebilir ya da küresel ısınmaya bir çözüm bulma gibi, yüzlerce uzmanın bilgisini ve yıllar gerektirebilir. Problemlerin toplumsal, kültürel, politik ve kişisel boyutları olabilir. Bazılarının çok sayıda iyi çözümü olabilir ve bazılarının diğer olasılıklardan daha az kötü olan tek bir çözümü olabilir. Bir kişi için önemli bir problem olan şey, bir diğeri için problem olmayabilir. Tüm durumlarda, problem çözme öğrenmenin ve yaşamın bir parçasıdır.

Problemleri çözmek için bilgi aşırı derecede önemlidir, çünkü bilgi bizi başarıya götüren yakittir. Kişi, tıkanmış bir lavabo, çılgın atan bir çocuk ya da stop etmiş bir araba gibi bir probleme problemin çözülebilir olduğunu bilerek ancak sadece bunu çözmek için gerekli bilgiye sahip olmayarak çıkmazda kalmasıyla ilişki kurabilir.

Facione (1999) eleştirel düşünmede uzman olan kişiler tarafından geliştirilmiş, iyi problem çözümlerinin özelliklerinin bir listesini açıklar. Bu insanlar şu özellikleri gösterirler:

- Soru ya da sorunu ifade etmede açıklık
- Karışıklıkla çalışmada düzenlilik
- Konuyla alakalı bilgileri aramada gayret
- Kriterleri seçme ve uygulamada mantıklılık
- Dikkati mevcut sorun üzerine odaklamada itina
- Karşılaşılan zorluklarda sebat
- Konu ve koşulların izin verdiği derecede kesinlik

Wilson, Fernandez ve Hadaway (1993), matematiksel problem çözmeye yetkin olanların kullanabilecekleri çeşitli süreçlerin farkında olduklarını ve beklenmeyen durumlarla karşılaştıklarında yeni stratejiler bulma yeteneğine sahip olduklarını eklerler.

Problem Çözme Süreçleri

Problem çözme, bir problemin belirlenmesiyle başlar. Bu aşama işlerin nasıl farklı olabileceğini görme yeteneği gerektirdiği için, bir problemi özelleştirmek ve açıklamak analitik bir süreçten çok yaratıcı bir süreç olabilir. Örneğin, 1965'te kablosuz telefonu icat eden Teri Pall, evde dolaşırken telefonda konuşmanın mümkün olacağını düşünmüştür. Bu, teknik olarak nasıl yapılacağına dair bilgi gerektirdiği kadar hayal gücü de gerektirmiştir.

Bilişsel süreçler de problem çözmeye önemlidir. Anderson ve meslektaşları (1999) farklı düşünme becerilerinin bir problemin çözümüne nasıl katkı sağladıklarını açıklar.

- *Anlama*, öğrencilerin problemin görsel bir ifadesini oluşturmalarına yardımcı olur.
- *Hatırlama*, insanların ihtiyaç duyacakları bilgi ve prosedürleri hatırlamalarına yardımcı olur.
- *Sentez*, topladıkları bilgileri en yararlı ve etkili olacak yapıya göre düzenlemelerine yardımcı olur.
- *Değerlendirme*, hangi metodları kullanacağına ve bu metodların işe yarayıp yaramadığına karar vermek için kullanılır.
- *Metabilişsel stratejiler*, problem çözenlerin amaçlar belirlemelerine, planlar yapmalarına, gerekirse işin ortasında strateji değiştirmelerine ve çözümün başarısına dair kararlar almalarına yardımcı olur.

Teknoloji ve Problem Çözme

Problem çözmeye bir araç olarak bilgisayar teknolojisinin kullanımı, bilgisayarlar daha gelişmiş ve elde edilebilir hale geldikçe daha da yaygınlaşmıştır. Çeşitli yazılım türleri, kullanıcıların problemleri şekilsel olarak tanımlamalarına yardımcı olur. Bilgisayar temelli iletişim, öğrenenlere çözümler üretmeleri için ihtiyaç duydukları bilgiye erişim sağlayabilir. Ayrıca, öğrencileri, onlara stratejiler ve teşvik sunabilecek uzmanlarla iletişime geçirebilir.

Bilgisayar oyunlarının bazı türleri; bir problemi anlamada, gerekli bilgileri bulma ve düzenlemede, bir eylem planı geliştirmede, 'akıl yürütme, hipotezleri test etme ve karar vermede' ve problem çözme araçlarının farklı türlerine yönelik farkındalık oluşturmada öğrencilere pratiklik sağlayabilir (Wegerif, 2002, s. 28).

Wegerif (2002), problem çözmeye teknolojinin oynadığı rolü dokunaklı bir biçimde açıklar:

İnsanlık tarihinde bilgisayarların gelişinden önce, 'üst düzey düşünme' ya da 'rasyonelliği' resmi mantık ya da matematik modeli üzerinde soyut düşünce bakımından açıklamak birçok kişiye doğal gelirdi. Bu tür düşünme gerçekten zordu, imkanlar dahilinde çok yararlıydı ve sadece birkaç kişi bunu iyi bir şekilde yapabiliirdi. Ancak, bilgisayarlar yapılandırılmış akıl yürütmeyi çok kolay bulurlar. Zor buldukları şey; karmaşık, hızlı değişen ve açık uçlu, haklı olmaya yönelik kesinliğin olmadığı bağlamlarda, ileriye dönük yeni yolları yaratıcı bir şekilde bulmak gibi, çoğu insanın olmuş farzettiği türde şeylerdir. Bu yüzden, düşünme becerilerinin teknolojideki gelişmelerle ilişkili olduğu bir yön, gerçekten en fazla değer verdiğimiz ve en fazla ödüllendirilen insan becerilerinin bilgisayarların henüz taklit edemediği beceriler olmasıdır.

Problem Çözmeyi Öğretme

Öğrencilerin uzman problem çözücüler haline gelmeleri için, öncelikle ilgilerini çeken ve öğrenmeleri gerekli olan becerileri geliştirmelerine yönelik fırsatlar veren bir problemle karşılaşmalıdırlar. Proje tabanlı öğrenme aracılığıyla, öğrenciler problem çözmeye yönelik doğrudan deneyimlere sahip olurlar.

Öğrencilere en fazla yarar sağlayan problem türleri, onların kafalarını bulandıranlardır. Bir problemin öğrencilere en fazla yararı sağlaması için, bilişsel ve metabilışsel stratejilerin düzenlenmesini gerektirecek kadar zor olmalıdır.

Öğretmenlerin, öğrencilerin problem çözmeye becerilerini geliştirmelerinin bir yolu, onları sonuçlardan çok süreçlere odaklamaktır. Ellen Langer, sonuçları düşünmenin çoğunlukla öğrencileri problem çözmeye engellediğini belirtir. Sürece yönelme, 'Onu yapabilir miyim?' yerine 'Onu nasıl yaparım?'ı düşünme, başarısızlığa dair birçok olasılığa odaklanmak yerine bir problemin çözülebileceği farklı yolları etkin bir biçimde düşünmelerine yardımcı olur (Langer, 1989, sayfa 34).

Matematik eğitimindeki bir grup araştırmacı, problem çözmeye etkinlikleri esnasında yansıtmanın önemini vurgular. 'Gerçekten önemli olan, problemi çözdükten sonra ne öğrendiğinizdir' derler (Wilson, Fernandez, & Hadaway, 1993). Ancak, öğrencilerde geriye dönüp bakma arzusunun oluşturmanın çok zor olduğu konusunda uyarıda bulunurlar. Bu kısmen, bir problemi çözmeye amacının problem çözmeye becerilerini öğrenmek değil, sadece cevabı bulmak olduğu çoğu matematik sınıfının özel kültüründen dolayıdır.

Yansıtma, sınıflarda hem yapılandırılmış hem de yapılandırılmamış şekillerde gerçekleşir. Problem çözmek için kullandıkları süreçler hakkında yazmak ya da düşünmek için zaman vermek, öğrencilerin kendi süreçlerini sağlaştırmalarına yardımcı olabilir. Öğrencilerin gruplar halinde çalışarak problem çözmeye becerilerini geliştirdikleri fikrini destekleyen hayli çok araştırma da vardır (Wegerif, 2002). Bu toplumsal durumlar, onlar için, bir proje üzerindeki çalışmanın nasıl ilerlediğini tartışmanın doğal yollarını sağlar.

Öğrenciler için problem çözerlerken, bir buluşsal yöntem ya da temel bir kural temin etmek çok caziptir. Birçok öğretmen ve benzer şekilde birçok öğrenci için, bir zorlukla karşılaştığında bir dizi aşamayı izlemek gibi bir sol beyin süreci, probleme yaklaşmanın mantıklı bir yolu gibi görünebilir. Ancak, öğretmenler, öğrencilerin düşünme ve öğrenme biçimlerinin farklılık gösterdiği birçok durumu akıllarında bulundurmalıdırlar. Sağ beyin; alternatifleri düşünerek, bütün resmi görerek ve alternative çözümlere değerler vererek, problemleri çözmeye önemli bir rol oynadığına dair hayli fazla kanıt vardır.

Huitt (1998), problem çözmeye çok önemli olan eleştirel ve değerlendirici süreçlerin yanısıra, 'daha bütünsel ve paralel, daha duygusal ve sezgisel, daha yaratıcı, daha görsel ve daha dokunsal/kinestetik olmaya meyilli' ikinci bir grup beceriler olduğunu ileri sürer. Başarılı problem çözücülerin, mantıklı oldukları kadar yaratıcı da olduklarını savunur. Her iki düşünme şekli de başarı için önemlidir. Aslında, çoğunlukla yaratıcılığın özel bir problem çözmeye süreci türü olduğu düşünülür.

Öğrencilerin öğrenmesi gereken, problem çözmeye becerileri kadar önemli az sayıda beceri vardır. Çözülebilecek problemleri belirleyen, çözümlere yönelik seçenekleri araştıran, uygun düşünme stratejileri kullanan ve tüm süreci metabilışsel bir biçimde yöneten genç insanlar, okulda, işyerinde ve yaşamda başarıyla kuşatılmışlardır.

Problem Çözme Örnekleri

Problem çözme öyle önemli bir beceridir ki öğrencilerin bunu kullanmadıkları gerçek bir durum hayal etmek zordur. Oyun alanındaki anlaşmazlıkları çözmek, bir arkadaşla bir fakir ayrılığı üzerinde düşünmek, öğretmenle bir not ya da anne-babayla bir sokağa çıkma yasağı hakkında tartışmak, öğrencilerin günlük yaşamda çözmeleri gereken problem türleridir. Herhangi bir karmaşık etkinlik ya da proje türünde de; teknolojiyle ilgili sorunlar, sorumsuz grup üyeleri, yetersiz material, vb. hitap edilmesi gereken sayısız problem vardır.

Ancak, bazı projeler büyük, önemli ve çoğunlukla bir şekilde toplumla bağlantılı problemleri çözme etrafında yapılandırılır. [Git Git Makine: Bir Makine İcat Edin](#) ünite planında, öğrenciler yapmak istedikleri işi belirler ve bu işi yapmak için işi kolaylaştırıcı bir makine icat ederler. Bu ünite esnasında öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak için, öğretmen beyin fırtınası, bir problemi ifade etmek için yazılım kullanma ya da öğrenme süreçlerinin başkalarına nasıl açıklacağına dair model olma üzerine Kısa Ders Anlatımlar sunmalıdır.

[Dünya'yı Kirletme](#) ünite planında ortaokul öğrencileri, atık selinden gelen materyalleri başka yöne çevirip bunları tatil iş fuarında sattıkları çekici ticari mallara dönüştürürken, çöpü de hazineye dönüştürürler. Bu problemi çözmek, yaratıcı düşünmenin yanısıra, verilerin toplanmasını ve analiz edilmesini gerektirir. Öğretmen öğrencilere; veritabanlarının kullanımı, çok sayıda alternatifin üretilmesi ve yaygın atık maddelerin yaygın olmayan kullanımlarını yaratıcı bir biçimde düşünme konularında doğrudan öğretim sağlayabilir.

[Kompostlama: Niye uğraşayım ki?](#) ünite planında, genç lise öğrencileri de atıklardan yeni maddeler yapmaya yönelik tüm süreçle meşgul olurken, çürüyüp çevre tarafından emilebilen çöpleri bahçıvanın 'siyah altın'ına ya da zengin gübresine dönüştürürlerken, çevre konusuna değinirler. Bu ünite, organik maddeleri çürütme, ziyade ayırtmak için yarışırken, öğrencilerin problem çözme uygulamaları vardır. Sınıfta para toplayan bir kişi için çürümüş organik maddeli gübre satarlar. Öğrencileri düzenli aralıklarla durdurarak ve onlara karşılaştıkları problemleri ve bunlara nasıl hitap ettiklerini yansıtırarak, öğretmenler bir bağlamda kullanılan becerilerin benzer diğer durumlara aktarılmasını desteklerler.

Referanslar

ERIC Development Team. (1999). *Reflective thought, critical thinking*. ED 436 007. Washington, DC: USDE.

Facione, P. A. (1998). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Santa Clara, CA; OERI, 1998. www.insightassessment.com/pdf_files/what&why98.pdf

Huitt, W. (1998). *Critical thinking: An overview*. Valdosta, GA: Valdosta State University. <http://chiron.valdosta.edu/whuitt/col/coqsys/critthnk.html>

Langer, E. J. (1989). *Mindfulness*. New York: Merloyd Lawrence.

Wegerif, R. (2002). *Literature review in thinking skills, technology, and learning*. Bristol, England: NESTA, 2002. <http://www.nestafuturelab.org/research/reviews/ts01.htm>

Wilson, J. W.; M. L. Fernandez,; & N. Hadaway. (1993). *Research ideas for the classroom: High school mathematics*. New York: MacMillan. <http://jwilson.coe.uqa.edu/emt725/PSsyn/PSsyn.html>