

# BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM STRATEJİLERİ

Dr. Halil İbrahim YALIN\*

Öğrenme teorileri öğrenmede rol oynayan faktörler; öğretim teorileri ise bu faktörlere dayalı olarak geliştirilen öğretim teknikleri üzerinde durur. Ancak, "farklı alanlarda yapılan araştırmalara dayalı olarak geliştirilen önerileri farklı öğretim ortamlarına genelleyebilir miyiz?" sorusuna cevap bulmak öğretim tasarımıyla önemli bir sorundur. Temel öğretim teknikleri bilgisayar destekli öğretim için de geçerlidir. Ancak, bilgisayar destekli öğretim ortamı diğer öğretim ortamlarından farklı özelliklere sahip olduğundan, bilgisayar destekli öğretim tasarımı bu özellikleri kullanacak farklı stratejileri gerektirir. Bu yazıda, bilgisayar destekli öğretim stratejileri üzerinde durulacaktır.

## Öğretim Stratejileri

Bilgisayar destekli öğretim genellikle öğrencilerin dikkatlerinin çekilmesi ve öğretim materyalinin sunulmasına hazırlık faaliyetleriyle başlar. BDÖ derslerinde öğrencilerin dikkatleri genelde, ilgi çekici grafik ve animasyon kullanılarak çekilir. Ancak, müzik, sözlü veya yazılı mesajlar kullanılarak da öğrencilerde derse karşı ilgi ve merak uyandırılabilir. Ancak, bu materyalleri aşırı kullanmaktan kaçınılmalıdır. Aksi takdirde önemini yitirir ve hatta sıkıcı da olabilir.

Öğrencilerin dikkatleri çekildikten sonra, öğrenciler öğrenmeye hazırlanmalıdır. Hazırlık faaliyetlerinin amacı, öğrencilerin dikkatlerini önemli noktalara çekmek, konuyla ilgili önceki bilgileri harekete geçirmek, öğrencileri ne öğrenecekleri hakkında haberdar etmek ve eski bilgi ve becerileri ile yeni öğrenme materyalleri arasında köprü kurmaktır. Bu amacın gerçekleştirilmesinde genellikle hedefler, özet bilgiler, öntestler ve görsel materyaller kullanılır.

Öğrencilerin önceki bilgileri yeni materyallerin öğrenilmesi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Öğrenci, yeni materyali daha önceden uzun süreli bellekte kayıtlı bilişsel yapılarla bütünleştirirse, daha iyi öğrenir. Ancak, mevcut bilgilerin yeni bilgilerin öğrenilmesinde faydalı olabilmesi, bu bilgilerin uzun süreli bellekten kısa süreli belleğe aktarılmasına bağlıdır (Mayer, 1987). Önceki bilgilerin hatırlatılması ve öğrenilecek materyalle ilişkilendirilmesinde kısa bir yazı veya bir grafik kullanılabilir. Örneğin, konu programlı öğretim hakkındaysa, Skinner'in operant şartlanma ilkelerinin hatırlatılması ve programlı öğretimin ana ilkelerinden kısaca bahsedilmesi konunun daha iyi öğrenilmesini sağlar.

\* G.Ü. Teknik Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi

Ayrıca, dersin başında, öğrencilere öğrenilecek konunun ana noktalarını gösteren grafiksel bir özet verilebilir. Bu da öğrencilere içerik ve önemli noktaların neler olduğunu hatırlatan bir imge vazifesi göreceğinden öğrenme ve hatırlamayı kolaylaştırır.

Hedeflerin amacı, öğrencilerin öğretim sonunda kendilerinden ne beklendiği hakkında bilgilendirilmesidir. Ancak, öğrencileri hedeflerden haberdar etmek, öğrenme açısından her zaman yararlı değildir. Hedeflerin etkililiği öğretim ortamı, öğrenme türü ve öğrenci özelliklerine göre değişir. Örneğin, eğer bir ders sonunda öğrencilerden beklediğimiz çok sayıda hedef davranışımız var ve bunların hepsi dersin başında öğrenciye aktarılırsa, bunların hepsini öğrencinin hatırlaması zor olacağından, öğrenci büyük bir ihtimalle bunları önemsemeyecek ve dolayısıyla hedefleri sunmanın fazla bir anlamı kalmayacaktır. Bu yüzden, her konunun hedef davranışlarının o konunun başında verilmesi daha iyi olacaktır. Bununla birlikte genelde hedefler, eğer öğrenciler bunların hangi amaca hizmet ettiği konusunda yaşantıları varsa, etkili olmaktadır. Ayrıca, eğer öğrenme materyali oldukça basitse, hedefler fazla bir yarar sağlamaz (Hamilton, 1985).

BDÖ'de öntestler, genellikle öğrencilerin dersin öğrenilmesi için gerekli önşart bilgilere ve ders hakkında ön bilgileri olup olmadığını belirlemek ve bunlara bağlı olarak öğrencileri uygun bir modüle yönlendirmek amacıyla yapılır. Öntestlerin bir diğer amacı da, hedeflerde olduğu gibi, öğrencileri kendilerinden ne beklendiği konusunda uyarmak ve ilgili materyali organize etmelerine yardımcı olmaktır.

### **Materyalin Sunulması**

Sunulacak bilginin miktarı ve organizasyonu, bilginin anlaşılması, öğrenilmesi ve hatırlanması açısından oldukça önemlidir. Bilgilerin öğrenci için anlamlı olması, bu bilgilerin önceki bilgilerle ilişkilendirilmesine bağlı olduğundan, öğretim basitten karmaşığa, bilinenden bilinmeyene bir yol izlemelidir. Konuların anlamlı bir bütünlük içinde verilmesi konu alanının iyi analiz edilmesine bağlıdır. Konu alanını analiz etmede en çok kullanılan yaklaşımlardan biri, Gagné (1985)'nin önşart öğrenmeler ilişkisini gösteren "hiyerarşi analizi"dir (öğrenci "bölme" işleminden önce "toplama", "çıkarma" ve "çarpma" işlemlerini öğrenmelidir gibi).

Eğer bir defada sunulan bilgi miktarı öğrencilerin bilgi işleme kapasitelerini aşarsa, öğrencilerin bu bilgileri kısa süreli bellekte tutması veya uzun süreli belleğe kaydetmek için hızlı bir şekilde işlemesi mümkün olmaz; dolayısıyla öğrenciler hiç veya yeterince öğrenemezler. BDÖ'de bilgi miktarı birkaç yolla kontrol altına alınabilir. Örneğin, birçok kavramı içeren karmaşık konuların öğretiminde, kavramlar gruplandırılabilir ve sadece bellek kapasitesini aşmayan kavram grupları ayrı ayrı ekranlarda verilerek; herbir veya birkaç ilişkili kavramdan sonra öğrencilere sorular sorularak bilgi miktarı

kontrol altına alınabilir. Ancak, bilgi üniteleri çok küçük parçalara ayrılmamalıdır. Aksi takdirde, öğrenci anlam bütünlüğünü kaybedebilir.

### **Program Kontrolü**

BDÖ'de önemli konulardan biri de program kontrolüdür. Programda öğrencinin her bir ekrandaki bilgiyi izleme zamanı, alıştırmaların sayısı ve zorluk dereceleri, konuların sunulduğu sırası, farklı düzeylerde hazırlanmış modüllerin seçimi, vb., tamamen bilgisayar, tamamen öğrenci veya kısmen öğrenci ve kısmen de bilgisayar kontrolüne bırakılabilir. Örneğin, öğrenci programın akış hızını, örnek sayısını ve alıştırmaların miktarını kontrol edebilir, fakat dersin zorluk derecesi, konuların sunulduğu sırası ve modül seçimi bilgisayar kontrolünde olabilir.

Teorik açıdan, bireysel öğretimde öğrenci, ihtiyacına uygun bir modülü seçebilmeli, alt konuların işleniş sırasını menü yardımıyla kendisi belirleyebilmeli, örnekler, örnek sayısına, alıştırmaların yapıp yapmamaya ve alıştırmaların zorluk derecesine karar verebilmelidir. Kısaca, bütün faaliyetler birey tarafından belirlenmelidir. Ancak, yapılan araştırmalara göre program kontrolünün bireylere bırakılması sadece bir değişkene bağlı bir durum değildir. Ön bilgi, motivasyon, öğrenme stili ve stratejileri gibi öğrenci özellikleri ile öğretimin amacı ve öğrenme materyali, öğrenci kontrolünün etkililiği üzerinde önemli bir role sahiptir (Steinberg, 1977; Hannafin, 1984).

Programın öğrenci kontrolüne bırakılması, eğer öğrenciler konu ile ilgili uygun öğrenme stratejilerine sahipse ve bunları ne zaman ve nerede kullanacaklarını biliyorlarsa yararlıdır (Gray, 1987; Rubincam ve Olivier, 1985). Öğrenci kontrolü, önerilerle desteklendiğinde etkili sonuçlar vermektedir. Örneğin, öğrencilerin derste yaptıkları hataları ve bunların nedenlerini belirleyerek alıştırmaların miktarı, örnek sayısı, konu sırası veya öğrencilerin öntestteki başarılarına göre seçilen alternatif bir modül hakkında öğrencilere tavsiyelerde bulunmak öğrenme üzerinde daha etkilidir (Park, 1984; Hannafin ve Colamaio, 1987).

### **Etkileşim**

Etkileşim, bilgisayar destekli öğretimin en önemli özelliklerinden biridir. Etkileşim aynı zamanda etkili bir öğretme - öğrenme sürecinin de en önemli özelliğidir. Etkili bir öğretme-öğrenme süreci diğer unsurlar yanında üç öğenin manipülasyonunu içerir: Soru, cevap ve geri bildirim. Etkileşim bilgisayar veya öğrenci tarafından başlatılabilir. Genelde, bilgisayar programı soru sorar, öğrenci cevap verir ve ardından bilgisayar geri bildirimde bulunur. Buna karşılık, öğrenci de bir problemin çözümü için ihtiyacı olan bilgiyi veya bir matematik işleminin cevabını bilgisayardan isteyebilir. Ancak, BDÖ programlarının çoğu soru-cevap-geri bildirim sürecini takip eder (Alessi ve Trollip, 1985).

Soru Sorma. Soru sorma çok etkili bir öğretim aracıdır. Sorular, öğretim başlamadan, öğretim sırasında ve öğretim sonunda sorulabilir. Sorular, değişik aşamalarda farklı amaçlara hizmet eder. Öğretim öncesi soruların amacı öğrencilerin öğrenme materyali için gerekli önşart bilgilere sahip olup olmadıklarını tesbite yöneliktir. Eğer öğrenciler gerekli önşart bilgilere sahip değilse, önşart bilgileri de içeren başka bir ders programı önerilir. Ders başında sorulan sorular, yapılacak öğretimin düzey ve miktarını tesbit amacıyla da kullanılır. Eğer öğrenci ders başında verilecek bir öntestde konuların bir kısmını önceden biliyorsa, program öğrenciye bu bölümleri atlamasına izin verebilir. Bu, zaman kaybını ve öğrencinin sıkılmasını önler. Öntestle elde edilen bilgi aynı zamanda programda sunulan materyalin zorluk derecesini öğrenci düzeyine göre ayarlamak için de kullanılabilir.

Öğretim sırasında sorulan sorular, öğrencilerin ilerlemeleri, öğrenme eksiklikleri ve hatalarını gözlemlemek ve buna bağlı olarak dersin düzeyi, türü ve akışında değişiklik yapmak amacıyla hizmet eder. Aynı zamanda sorular, öğrencilerin dikkatlerini öğrenme materyaline çekerek bilgi işlem sürecine yardımcı olur. Öğrenci sorulan sorulara cevap vermek zorunda olduğundan, sorular öğrencinin ders boyunca uyanık ve dikkatli olmasını sağlar.

Öğretim sonunda sorulan sorular, öğrencinin bilgi ve beceri düzeyleri ile dersin etkililik derecesini tesbit amacıyla hizmet eder. Bu bilgiler, programın değerlendirilmesi ve geliştirilmesi açısından önemlidir.

Cevap ve Geri bildirim. Geri bildirim, bir soruya cevap verildikten sonra öğrenciye sunulan mesajdır. Bilgisayar destekli öğretimde geri bildirim amacını öğrencilere ilerlemeleri hakkında bilgi sağlamaktır. Öğretmen veya ders tarasımıcısının görevi, ne kadar ve ne tür bilgi sağlanacağına karar vermektir. Geri bildirimle öğrenciye, sadece verdiği cevabın doğru veya yanlış olduğu; verdiği cevabın neden yanlış olduğu ve doğru cevabın ne olduğu (bu doğru cevabın detaylı bir açıklaması da olabilir); veya doğru cevabın bulunmasına yardımcı olacak ipuçları verilebilir (Kulhavy, 1977).

Geri bildirim etkililiği, öğrenciler tarafından anlaşılmasına ve cevapla ilişkisine bağlıdır (Alessi ve Trollip, 1985). Örneğin, eğer öğrencinin cevabı doğru, fakat heceleme hatası varsa, program bunu dikkate alabilmeli ve "doğru, fakat yanlış hecelenmiş" gibi bir mesaj verebilmelidir. Bunu dikkate almadan sadece "yanlış" mesajı vermek öğrencilerin motivasyonunu düşürebilir.

Geri bildirim etkililiği aynı zamanda öğrencinin cevap sırasındaki kendine güvenine de bağlıdır. Eğer öğrenci verdiği cevabın doğruluğundan oldukça eminse, öğrenci geri bildirim fazla önem vermeyecek ve dikkat etmeyecektir (Kulhavy, 1977). Eğer öğrenci verdiği cevabın yanlış olduğundan eminse, biraz daha fazla zaman harcayarak konuyu anlamaya çalışacaktır. Bu noktada, yanlış düzeltme açısından geri bildirim oldukça yararlı olabilir.

Aynı şekilde, eğer öğrenci verdiği cevabın doğruluk veya yanlışlığından fazla emin değilse, yine bilgi veren geri bildirim yararlı olacaktır.

Pekiştirme ve geri bildirim genelde eşanlı tutulur. Ancak, pekiştirme davranışı düzeltmek amacından çok davranışın tekrarlanma ihtimalini artırmak amacıyla verilir. Geri bildirim ise, davranışın pekiştirilmesi yanında düzeltilmesi işlevine de sahiptir. Davranışçı öğretim yaklaşımına göre pekiştirme anında verilmelidir. Eğer, amaç davranışı pekiştirmek ise, geri bildirim anında verilmelidir. Bununla beraber, bazı araştırma sonuçlarına göre, geri bildirim geciktirilmesi öğrenme üzerinde daha etkilidir (Kulhavy ve Anderson, 1972).

### **Öğrenme Stratejilerinin Programla Bütünleştirilmesi**

BDÖ programlarında genellikle çoktan seçmeli, eşleştirmeli, doğru-yanlış türü sorular kullanılır. Jonassen (1988)'a göre bilgisayar destekli öğretim programlarında bu tür soruların sıkça kullanılması öğrencilerin bilgi işlem düzeyinin düşük kalmasına sebep olmaktadır. Bu tür sorular, öğrencilerin bir önceki ekranda sunulan bilgileri tanıma ve hatırlanmasına yöneliktir. Materyalin öğrenci için anlamlı ve kullanılabilir kılınması için gerekli olan bilgiler arasındaki bütünlüğün sağlanması, bu yaklaşımda söz konusu değildir. Öğrenciler öğretici uyarıcı ile karşılaştıklarında önceki bilgilerine dayalı olarak uyarıcıya anlam verirler (Wittrock, 1978). Öğrencilerin aldıkları bilgiye verdikleri anlam bireyseldir ve kaynak tarafından kontrol edilemez, çünkü "Öğrenme başka birinin organizasyon ve soyutlamalarının pasif bir algılaması değildir" (Jonassen, 1988, s. 153).

Jonassen'a göre zihinsel işlem düzeyinin derinleşmesi, öğrenme stratejilerinin (ana fikri bulma, özet çıkarma, soru sorma, imge ve örnek geliştirme, vb.) programla bütünleştirilmesiyle sağlanabilir.

"Örneğin, bir programda bilginin kavranma veya hatırlanmasını kontrol etmek için çoktan seçmeli sorular sormak yerine, şu yönergelerden herhangi biri periyodik olarak programa eklenebilir: Sunulan fikirleri kendi kelimelerinizle özetleyin; anahtar fikirleri belirleyin ve bunlara dayalı olarak benzetme, taslak veya bilişsel haritalar geliştirin; konuyla ilgili bir resim çizin veya zihinsel bir imge geliştirin; çalıştığınız materyalden çıkarılabilecek sonuçları listeleyin" (Jonassen, 1988, s. 160).

Bilgisayarlar öğrenme stratejilerinin kullanılması için uygun bir araçtır, çünkü bilgisayarlar çok değişik verileri kabul etme, kaydetme, işleme ve kullanma yeteneğine sahiptir ve öğrencilerden istenilen girdiyi almadan bir sonraki aşamaya geçmez. BDÖ etkileşimiyle bilişsel stratejileri bütünleştirmek, kavrama ve anlamayı kolaylaştıracak ve aynı zamanda öğrenciler, sunulan bilgiye daha fazla anlam vermeye çalışacaklarından, daha fazla hatırlayabileceklerdir (Jonassen, 1988).

## Görsel ve Yazılı Materyaller

Grafik, animasyon, diyagram, çizelge, harita ve resim gibi sözsüz görsel materyaller ve renk, koyu yazı, altını çizme, kutu içine alma gibi yardımcı araçların tasarımı ve kullanımı öğrenme üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Görsel materyaller sözel bilgileri tanımlamak, açıklığa kavuşturmak veya desteklemek amacıyla kullanılır. Örneğin, bitkilerdeki zaman içinde oluşan genetik değişiklikler kolaylıkla bilgisayar destekli öğretimde görsel olarak öğrencilere aktarılabilir. Birçok araştırma görsel mesajların öğrenme üzerinde etkili olduğunu ortaya koymakla birlikte, bu mesajların öğretimde etkililiği, yerinde ve uygun kullanımına bağlıdır. Örneğin, renk aynı anda sunulan farklı bilgileri gruplama amacına hizmet edebilir. Ancak, kullanılan renk sayısı arttıkça, öğretimsel değerini kaybeder ve hatta zihinsel karışıklığa sebep olabilir (Dwyer ve Lamberski, 1982).

Görsel materyaller karmaşık bilgileri basitleştirerek bilgilerin daha kolay öğrenilmesi ve hatırlanmasını kolaylaştırır. Ancak, bu materyaller bütün öğrenciler üzerinde aynı etkiyi göstermezler. Bu materyallerin etkili olabilmesi için öğrencilerin bu materyallerden nasıl bilgi çıkarabileceklerini ve kullanılan sembol ve işaretlerin anlamlarını öğrenmiş olmaları gerekir. Bu materyallerin etkililiği aynı zamanda, bunların bilginin özünü sunmalarına, önemli noktaları ortaya koymalarına, yazılı materyalde verilen yapısal ilişkileri açıklamalarına ve özellikle BDÖ'de ilgili yazılı materyalle yan yana verilmelerine bağlıdır. Aksi takdirde bu materyallerin kullanımı öğrenme üzerinde fazla bir fark yaratmadığı gibi kavramayı zorlaştırabilir. Ayrıca, eğer yazılı materyal iyi organize edilmiş veya basit ise görsel materyaller öğrenme üzerinde fazla bir etkiye sahip olmayabilir (Schallert, 1980).

BDÖ ekranlarında genelde iki tür yazılı bilgi sunulur: konu alanı ve etkileşim yollarını gösteren yönergeler. Farklı bilgi türlerini fonksiyonlarına göre farklı yerlerde sunmak karışıklığı önler. Örneğin, bir önceki veya sonraki ekrana nasıl geçileceği, dersin belirli noktalarına nasıl gidilebileceği hakkındaki yönergeler her zaman ekranın altında verilebilir. Bu ayrımı sağlamak amacıyla farklı renkler kullanılabilir. Bilgisayar destekli öğretimde bilgi işlem sürecini kolaylaştırmak için yazılı bilgiler renk, koyu yazı, altını çizme, kutu içine alma gibi yardımcı araçlarla desteklenmelidir. Bu teknikler önemli bilgileri ön plana çıkarmak ve öğrencilerin ilgilerini çekmek için kullanılabilir. Ancak, bu araçların kullanımında tutarlı olmak gerekir. Yani araçlar bir yerde hangi amaç için kullanılmışlarsa, başka yerlerde de aynı amaç için kullanılmalıdır (Grop- per, 1988).

## Sonuç

Bilgisayar destekli öğretimin amacı bireyselleştirmektir. BDÖ, diğer öğretim ortamlarından farklı özelliklere ve farklı değişkenleri kontrol edebilme yeteneğine sahiptir. Dolayısıyla, diğer öğretim ortamlarında uygulanan, bi-

linen öğretim süreci öğelerini bilgisayar programlarına uygulamak kaliteli bir BDÖ programı için yeterli değildir. Etkili bir BDÖ için, bilinen öğretim süreci öğelerinin bilgisayarların belirgin özelliklerini karşılayacak şekilde düzenlenmesi gerekir. Bu yazıda, farklı değişkenler üzerine yapılan araştırmalardan BDÖ tasarımı için bir sentez oluşturulmaya çalışılmıştır.

## KAYNAKLAR

- Alessi, S. & Trollip, S. (1985). **Computer-based Instruction: Methods and Development**. Englewood Cliffs, NJ: Parentice-Hall.
- Dwyer, F. M. & Lamberski, R. J. (1982). A Review of Research on the Effects of the Use of Color in the Teaching-Learning Process. **International Journal of Instructional Media**, 10, 303-328.
- Gagné, R. M. (1985). **The Conditions of Learning and Theory of Instruction**. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Gray, S. H. (1987). The Effect of Sequence Control on Computer-Assisted Learning. **Journal of Computer-Based Instruction**, 14 (2), 54-56.
- Gropper, G. L. (1988). How Text Displays Add Value to Text Content. **Educational Technology**, 4, 15-21.
- Hamilton, R. J. (1985). A framework for the Evaluation of the Effectiveness of Adjunct Questions and Objectives. **Review of Educational Research**, 55 (1), 47-85.
- Hannafin, M. (1984). Guidelines for Determining Instructional Locus of Control in the Design of Computer-Based Instruction. **Journal of Instructional Development**, 7 (3), 6-10.
- Hannafin, M. & Colamaio, M. (1987). The Effects of Variations in Lesson Control and Practice on Learning from Interactive Video. **Educational Communication and Technology Journal**, 35, 203-212.
- Jonassen, D.H. (1988). Integrating Learning Strategies into Courseware to Facilitate Deeper Processing. In d.H. Jonassen (Ed). **Instructional Design for Microcomputer Courseware**, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Kulhavy, R. W. (1977). Feedback in Written Instruction. **Review of Educational Research**, 47, 211-232.
- Kulhavy, R. W. & Anderson, R. C. (1972). Delay-Retention Effect with Multiple Choice Tests. **Journal of Educational Psychology**, 63, 505-512.
- Mayer, R. F. (1987). **Educational Psychology: A Cognitive Approach**. CA: Harper Collins.
- Park, O. C. (1984). Example Comparison Strategy versus Attribute Identification Strategy in Concept Learning. **American Educational Research Journal**, 21 (1), 145-162.
- Rubincam, I. & Olivier, W. P. (1985). An Investigation of Limited Learner-Control Options in a CAI Mathematics Course. **Aeds Journal**, Summer, 211-226.
- Schallert, D. L. (1980). The Role of Illustrations in Reading Comprehension. In R. S. Spiro, B. C. Bruce & W. F. Brewer, (Eds.), **Theoretical Issues in Reading Comprehension**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Steinberg, E. R. (1977). Review of Student Control in Computer Assisted Instruction. **Journal of Computer-Based Instruction**, 3 (3), 84-90.
- Wittrock, M. C. (1979). The cognitive Movement in instruction. **Educational Researcher**, 8, 5-11.