

Web Temelli Öğretim Ortamlarında Benzeşim Tekniği: Kullanımına Yönelik Öneri ve Geliştirilen Uygulama Örneği

Arş. Gör. Dr. Yakup YILMAZ,
Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü,
yakupyilmaz@gazi.edu.tr

Öğr. Gör. Dr. Mutlu Tahsin ÜSTÜNDAĞ,
Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü,
mutlutahsin@gazi.edu.tr

Özet

Benzeşim tekniğinin, yüz yüze öğretim ortamında ve ders kitaplarında kullanımına sıklıkla rastlanmaktadır. Günümüzde e-çeriklerin sayısında ki artış ve çoklu ortam özelliklerinin avantajları sayesinde benzeşim tekniğinin kullanımı; öğrenenler için içerikleri daha anlaşılır hale getirmektedir. Benzeşim tekniğinin kullanıldığı disiplinler, ağırlıklı olarak biyoloji, kimya, fizik, matematik gibi soyut ve öğrenenlerin anlamada zorlandıkları kavramların olduğu alanlar olmaktadır. Bu disiplinlerin yanında bilgisayar bilimleri ve onun alt alanlarında da kullanılmakta ancak diğer bilimlerdeki kadar sık karşılaşılmamaktadır. Bu çalışmanın amacı web temelli öğrenme ortamlarında benzeşim tekniğinin nasıl uygulanacağına dair öğretim tasarımcılarına ve içerik geliştiricilere yol göstermektir. Bu amaç doğrultusunda Glynn (1989) tarafından geliştirilen “Benzeşimler ile Öğretim Modeli” kullanılmış ve detaylarına yer verilmiştir. Bu modele göre oluşturulmuş benzeşim örnekleri bilgisayar ağları ve iletişim dersindeki konular ele alınarak oluşturulmuştur. Bu kapsamda benzeşim tekniğinin ne olduğu, benzeşimin öğrenmeye nasıl yardımcı olduğu, benzeşim ile öğretim modelinin (Glynn, 1989) kullanma basamakları ve web temelli öğrenme ortamlarına nasıl uygulanabileceklerine ilişkin önerilere yer verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Web temelli öğrenme, öğretim tasarımı, benzeşim tekniği

Abstract

The use of analogy technique is highly seen in the face-to-face learning environments and course books. Along with the increase in the number of e-content and advantages of multimedia features, the use of analogy technique enables content to be more comprehensible for the learners. The disciplinary areas utilizing analogy technique are typically biology, chemistry, physics, and mathematics with abstract and complicated concepts. In addition, computer sciences and its sub-branches make use of it, though not extensively. This study aims to guide instructional designers and content developers in showing how to use analogy technique in the web-based learning environments. Accordingly, the study is based on the “Teaching-With-Analogies (TWA) Model” developed by Glynn (1989). Analogy samples in line with this model were formed related to the computer networks and communication course content. Within this context, introduction to analogy technique, its contribution to learning, its steps for use (Glynn, 1989) and recommendations on use of analogy technique in the web-based environments are detailed.

Keywords: Web-based learning, instructional design, analogy technique

Giriş

Günümüz web temelli öğretim ortamlarında sunulan içeriğin tasarlanmasında herhangi bir “reçete” olmamasına karşın, bu ortamlarda her eğitim etkinliğinde olduğu gibi sunulan içeriklerin geliştirilmesinde, dersin amacına, konusuna, hedef kitlesine, bütçesine bağlı olarak değişmektedir. Öğretim tasarımının içeriğin nasıl düzenlenip sunulacağı noktasında önemli bir rolü vardır. Öğretim tasarımı, içerik türlerine göre içeriğin nasıl düzenleneceğini ve düzenlenecek bu içeriğin nasıl sunulacağını, öğrencinin nasıl daha iyi öğreneceği ve öğrendiklerini pekiştireceği konusunda öneriler sunar. Bu ortamlara ait öğretim tasarımı yapılırken, içeriğin düzenlenip sunulması noktasında bilişsel öğrenme ilkelerinden de yararlanılmaktadır. Öğrenenleri etkin kılacak, kendi kendilerine öğrenmelerini destekleyecek ve sağlayacak, öğrendikleri bilgiyi zihinsel süreçlerinde örgütleyecek ve anlamlandıracak bilişsel öğrenme ilkelerinden birisi de benzeşim (analoji) tekniğidir. Benzeşim, kaynak yani bilinen alan ile hedef yani bilinmeyen alan arasında oluşturulan bir haritalamadır. Öğretim sürecinde kullanılan benzeşim tekniğine ilişkin alan yazında tanımlanan ve ağırlıklı olarak kullanılan “Yapı haritalama, benzeşim ile genel öğretim, benzeşim ile öğretim ve köprü kuran benzeşimler” olmak üzere dört temel öğretim modeli ve/veya kuramı vardır. Benzeşim tekniği çoğunlukla fen ağırlıklı biyoloji, kimya, fizik, matematik gibi alanlarda ve genellikle sınıf ortamı ile basılı ders materyallerinde karşımıza çıkmaktadır.

Benzeşim Tekniği

Benzeşim, iki kavramın benzerliklerinin karşılaştırılmasıdır. Bilinen kavram kaynak, bilinmeyen kavram ise hedef olarak adlandırılır. Benzeşimler, öğrencilerin bilinen kavram ile bilinmeyen kavram arasında köprü kurarak kavramsal yapıların oluşmasına yardımcı olur (Glynn, 2008). Farklı disiplinlerin öğretiminde kullanılan benzeşimler, soyut kavramları, olguları ve olayları açıklamaya, anlamlandırmaya yardımcı olmakta, öğrencilerde önceden var olan bilgiler ile yeni bilgiler arasında ilişki kurarak, öğrencilerin genelleme yapmalarına ve bilginin hafızada uyarlanmasında etkin bir role sahiptir (Richland, Holyoak ve Stigler, 2004). Fen, matematik ve diğer disiplinlerde var olan bazı konuların soyut olmasından dolayı, öğrenenlerin bu konuları anlamlandırmalarında zorluklar yaşanmaktadır. Öğretimde benzeşimlerin kullanımı ile soyut olan kavram ve konuların öğrenenler tarafından somutlaştırılmasında ve daha kolay bir biçimde anlamlandırılması üzerindeki olumlu rolü birçok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır (Clement, Oviedo ve Cecilia 2003; Bilaloğlu, 2006; Güler ve Yağbasan, 2008; Cerit, 2008).

Gentner ve Holyoak’a (1997) göre benzeşim, bilinmeyen bir olayı ya da olguyu bilinen bir olayın ya da olgunun koşullarında düşünerek, iki olay ya da olgu arasında karşılaştırma yaparak ve ilişkiler kurarak bilinmeyen olayı ya da olguyu anlama sürecidir. Benzeşimin iki temel unsurlarından birisi kaynak yani bilinen olay ya da olgu, ikincisi ise hedef yani bilinmeyen olay ya da olgudur. Benzeşimin kullanımı ile kaynak ve hedef arasında bir tür sonuç çıkarma için model oluşumu sağlanır (Lawson, 1993).

Benzeşimlerin Öğrenmeye Etkisi

Yeni bilginin öğrenilmesi için zihinde kodlanması gerekmektedir. Yeni bilgiyle ilgili daha önce var olan bilgiler üzerinden, uzun süreli bellekteki şemalar kullanılır. Bilgi uzun süreli bellekte şemalar biçiminde depolanır. Şemalar, birbiriyle ilişkisi olan fikirler, önermeler ve işlemler setidir. Şemalar, öğrenilen bilgiyi zihinde organize etmek için kullanılan temel çerçeve özelliği taşıyan yapılar olarak karşımıza çıkarlar (Sweller, Van Merriënboer ve Pass, 1998).

Şemaların uzun süreli bellekte depolanmasına karşın, kısa süreli bellekte şemaları yapılandırmak için belli bir süreçten geçirilmesi gerekir. Kısa süreli bellekte yapılacak olan işlemler süreç, tekrar ve gruplandırma. Burada tutulan bilgi elden geçirilmediği, tekrar edilmediği, örgütlenmediği, önceden var olan şemayla ilişkilendirilemediği ve uzun süreli belleğe kodlanamadığı zaman bilgiler unutulur. Kodlanabilen bilgiler ise uzun süreli bellekte uzunca bir süre saklanabilir. Kısa süreli bellek, burada tutulan bilginin örgütleme süreci ile daha rahat çalışması sağlanabilir. Örgütleme sürecinde kullanılan işlemlerden birisi de benzeşim tekniğinin kullanımınıdır (Sweller ve diğerleri, 1998). Örgütleme sürecinde kullanılan benzeşimleri tasarlarken,

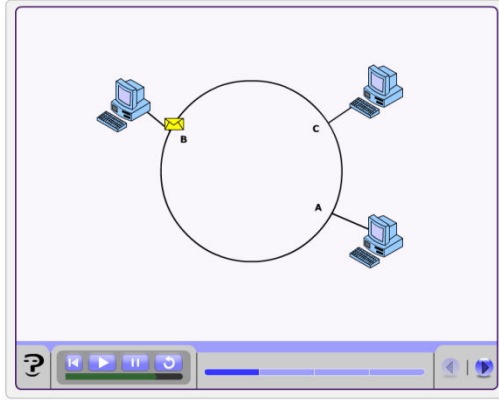
ayrıntılı yani bilinen kavram ile bilinmeyen kavram arasındaki ilişkileri ve özellikleri göstererek, bilişsel süreçleri yapılandırarak şekilde olmasına dikkat edilmelidir (Glynn ve Duit, 1995).

Benzeşim İle Öğretim Modeli (Glynn, 1989)

Benzeşim ile Öğretim Modeli'nde benzeşimler, altı aşamadan oluşan biçimde sunularak, öğretimin yapılabileceği belirtilmiştir (Glynn, Gibson ve Hawkins, 1996). Bu altı aşama şöyle sıralanır:

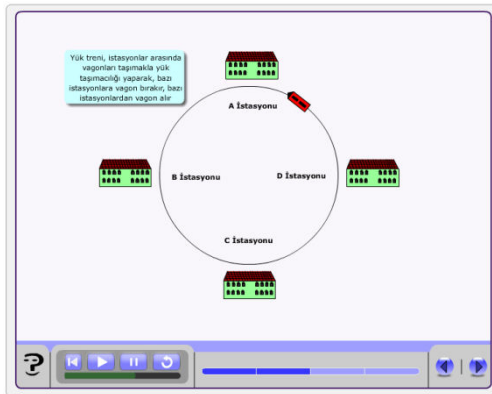
1. Hedef kavram sunulur: Öğretilen olan yeni (bilinmeyen) kavramla ilgili tanıtım, yüzeysel veya detaylı yapılabilir. Yüzeysel tanıtım benzeşimin nasıl ve ne şekilde kullanılacağına bağlı bir açıklama niteliği taşır. "Halka topolojisi, bilgisayarların bir kablo üzerinden halka oluşturacak şekilde yerleştirilmesiyle oluşur". İlk aşamada, yapılan uygulamada yukarıda yazılı olarak ifade edilen durum animasyona dönüştürülerek konun içeriğine yönelik canlandırılması yapılmıştır.

2.2.3. Halka Topoloji



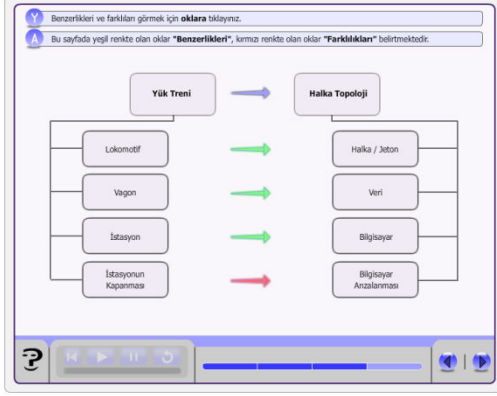
2. Kaynak kavram hedef kavrama göre düzenlenir. Öğrenenlerin analog olarak verilen durumu hatırlaması sağlanır. Kaynak öğrenenlere tanıtılır. Benzeşimde önemli olan şey öğrenenlerin ön bilgileri ile yeni öğrenilecek bilgi arasında anlamlı bağlar kurmaktır. Eğer öğretim elemanın düşündüğü kaynak bilgi öğrenen tarafından tanınmıyorsa, kaynak ile hedef kavram arasındaki zincir kopmuş demektir. "Halka topolojisi, istasyonlar arasında yük taşıyan tren gibidir". İkinci aşamada, yukarıda yazılı olarak belirtilen benzeşim yine animasyona dönüştürülerek öğrencilerin daha önceki bilgilerini kontrol ederek anlatılan konu ile arasındaki bağın kurulması amaçlanmaktadır.

2.2.3. Halka Topoloji



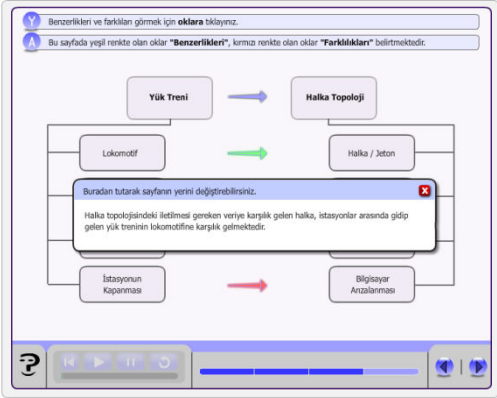
3. Kaynak kavram ile hedef kavram arasındaki benzer özellikler belirlenir. "Yük treninin lokomotifi halka topolojisinin halkasına, vagonlar verilere benzerler". Üçüncü aşamada, öğretilmek istenen konu ile bilinen konu arasındaki ilişkilerin hangi noktalarda benzer olduğu gösterilerek ilişki haritası ortaya konulmaktadır.

2.2.3. Halka Topoloji



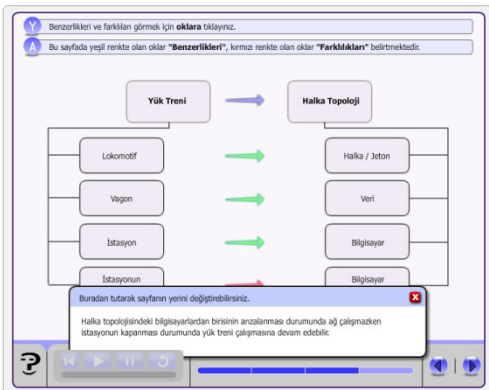
4. Benzer özellikler karşılaştırılır. Hedef kavramın özellikleri ortaya çıkarılarak, kaynak kavram ile bağlantı kurulur. "Halka topolojisinde iletilmesi gereken veriye karşılık gelen halka, istasyonlar arasında gidip gelen yük treninin lokomotifine, halka topolojisinde halka ile taşınan veri, yük trenindeki istasyonlara bırakılan ya da istasyonlardan alınan vagon/lara karşılık gelmektedir". Dördüncü aşamada, ortaya konan ilişki haritasından benzer özelliklerin açıklaması yapılarak pekiştirilmesi yapılmaktadır.

2.2.3. Halka Topoloji



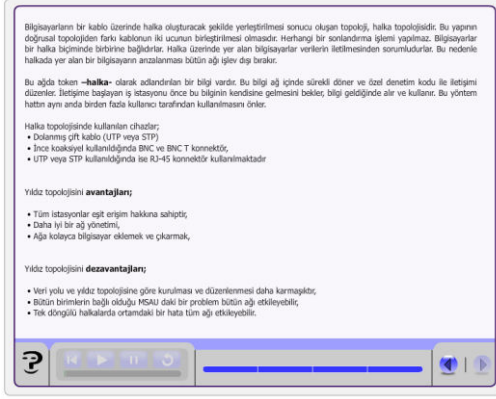
5. Benzeşimin bozulduğu yer veya yerler varsa belirlenir. Bir kavramın bir başka kavramı tüm özellikleri ile temsil etmesi mümkün değildir. Bu açıdan benzeşimde kaynak kavramın hedef kavramı karşıladığı noktalar olduğu gibi karşılamadığı noktalar da olabilir. Bu farklılıklara dikkat edilmemesi durumunda kavram yanılgıları ortaya çıkabilir. "Halka topolojisindeki bilgisayarlardan birisinin arızalanması durumunda ağın çalışması dururken istasyonun kapanması durumunda ise yük treni çalışması devam etmektedir". Beşinci aşamada, benzer özelliklerinin yanında farklı özelliklerinin de olduğu gösterilerek, kaynak ve hedefin birbirine yüzde yüz benzemediği, ayrıldıkları noktaların olduğu gösterilmektedir.

2.2.3. Halka Topoloji



6. Sonuca ait çerçeve çizilir. Tüm öğretim stratejilerinde olduğu gibi, benzeşimde de öğrenmeyi kolaylaştırmak için hedef kavramın önemli yönleri sonuç olarak özetlenmelidir. Öğrenenlerin yanlış veya eksik öğrendikleri kavramlar üzerinde durularak bu sorunlar giderilmelidir. “Halka topolojisinde bilgisayarlar halka biçiminde birbirlerine bağlıdır. Halka üzerinde yer alan bilgisayarlar verilerin iletilmesinden sorumludur. Bu nedenle halkada yer alan bir bilgisayarın arızalanması bütün ağı işlev dışı bırakacaktır”. Son aşamada konuya ait açıklamalar ayrıntılı olarak sunulmaktadır.

2.2.3. Halka Topoloji



Benzeşim ile öğretim modelinin altı aşamada ayrıntılandırılarak sunulan benzeşim ile öğrenme için zengin bir içerik sağlamaktadır. Kaynak ve hedef kavram arasındaki benzerlik ve farklılıkların haritalanarak sistematik bir biçimde sunulması öğrenenlerin bilişsel süreçlerini olumlu yönde etkileyerek, kavram kargaşasının yani yanlış anlamalarında önüne geçmektedir. İlişkilerin yapılandırılması ile anlamaya, anlamlandırmaya ve örgütlemeye destek olmaktadır (Paris ve Glynn, 2004).

Benzeşimler ve Web Temelli Öğretim

Farklı disiplinlerin öğretiminde kullanılan benzeşimler genellikle yazılı olarak ders kitaplarında ve sözlü olarak sınıf ortamında yüz yüze öğretimde kullanılmaktadır. Benzeşimlerin öğrenmeye etkisi üzerine yapılan birçok çalışma mevcuttur. Web tabanlı öğretimde benzeşimlerin kullanımına yönelik yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır (Glynn, 2008). Bu durum belki de çoklu ortamların bize sağladığı fırsatları gerektiği kadar kullanamadığımızın göstergesi olsa gerek.

Web temelli öğretim ortamlarında farklı disiplinlerde yapılan öğretim, web tarayıcılarını kullanarak öğretim ve öğrenme süreçleriyle ilişki kurar. Farklı disiplinlerde yapılan web temelli öğretim, yüz yüze yapılan öğretimi tamamlamak ve zenginleştirmek için büyük bir potansiyele sahiptir (Herrington, Reeves, Oliver & Woo, 2004; Kahn, 2001 Mayer, Almeroth, Bimber, Chun, Knight, ve Campbell, 2006). Web temelli öğretimi yüz yüze öğretim müfredatı ile birleştirmenin öğrencilerin derse karşı motivasyonunu ve başarısını artırdığını göstermiştir (Bodzin ve Cates, 2002; Riffell ve Sibley, 2005).

Tasarlanan benzeşimler, sıklıkla metinlerin, videoların, animasyonların, etkileşimin ve hyper linklerin çeşitli kombinasyonlarını kullanarak kavramları, olguları, olayları açıklamak için farklı disiplinlere ait eğitimleri web siteleri üzerinde gerçekleştirmektedirler. Örneğin; Utah Üniversitesi, Genetik Bilimi Öğrenme Merkezinin web sitesi (<http://learn.genetics.utah.edu/units/stemcells/whatis/c/>) karmaşık ve tartışmalı bir konu olan “kök hücre” üzerine bir üniteyi içermektedir. Kullanılan benzeşim, bir kök hücreyi bir sahne üzerinde dans eden ve iki hücreye bölünen, çizgi film oyuncusu gibi olan “bir kök hücre adamına” benzetirler. Öğrenciler, şöyle bilgilendirilirler:

“Bir rol dağıtımını bekleyen oyuncular gibi kök hücreleri, kendilerine ne olacaklarının açıklanması için sinyalleri beklerler. Kök hücre adamı, birçok potansiyele sahiptir; birçok farklı türde hücre haline gelebilir. Ama bir sinyal alana kadar sabırla beklemelidir ve yavaş bir şekilde bölünmelidir. Kök hücre adamı, bir sinyal aldığı zaman farklılaşmaya veya azar azar yazılan hücre türüne değişmeye başlar”(Glynn, 2008).

Web Temelli Öğretimde Benzeşimlerin Tasarımına İlişkin İlkeler

Herhangi bir disiplinin öğretiminde kullanılacak benzeşimleri tasarlarırken bazı ilkeler göz önünde bulundurulmalıdır. Bu ilkeler, web temelli öğretimde yoğunlaşmak kaydıyla sunulacaktır. Bunun yanında benzeşimlerin herhangi bir disipline ait öğretimde kullanılmasında diğer ortam türlerinde de uygulanabilir.

1. Tasarımcılar, hedef kavramın özelliklerini dikkate almalıdırlar. Hedef kavram sade ve basit ise özenli ve detaylı bir benzeşim kullanılması gereksiz olabilir. Detaylı benzeşimlerin, hedef kavramlar karmaşık olduğu zaman öğrenimi zenginleştirdiği ve görsel olarak canlandırması zor olan sistemleri karşılıklı etkileşen parçalarla birlikte gösterdiği bulunmuştur (Glynn ve Takahashi, 1998). Web temelli animasyonlarla, etkileşimle ve hiper linklerle birleşerek detaylı benzeşimlerin, öğrenimi güçlü bir şekilde geliştirme potansiyeli vardır (Bodemer, Ploetzner, Feuerlein ve Spada, 2004; Ploetzner ve Loweb, 2004).
2. Tasarımcılar, benzeşim kavramının özelliklerini dikkate almalıdırlar. İyi bir benzeşim, öğrencilerin zaten tanıdığı bir benzeşimdir. Bu nedenle en baştan öğretilmesine gerek yoktur. Yalnızca hiper linkleri olan web siteleriyle gözden geçirilmesi gerekir. İyi bir benzeşimin diğer bir özelliği; hedef kavramın sadece birkaç özelliğini değil de birçok özelliğini paylaşabilmesidir.
3. Tasarımcılar, bir hedef kavramını getirmek, iyi bir benzeşim önermek, kaynak ve hedef kavramın benzer özelliklerini tanımlamak, görsel olarak bu özellikleri planlamak, benzerliklerin ayrıldığı yerleri göstermek ve hedef kavram hakkında sonuçlar çıkarmak için “Benzeşimlerle Öğretim Modeli”ndeki adımları takip etmelidirler. Bu adımları takip etmek, öğrencilerin ilgili bilgileri kaynak kavramdan hedef kavrama taşımalarına ve hedef kavram hakkında tutarlı sonuçlar çıkarmalarına yardımcı olacaktır.
4. Tasarımcılar, detaylı analogjilerin özelliklerini ilişkili bilgilerle hiper linkler şeklinde bağlamalıdırlar. Web sitenin içerisinde ve diğer web sitelerle hiper linkler oluşturmak, farklı disiplinlerdeki öğretmenlerin destekleyici kaynakları öğrencilerin öğrenmelerini zenginleştirmek için kullanmasını teşvik eder. Öğrenciler, geçmiş bilgilerinde birbirlerinden farklılık gösterdikleri için benzeşimi tasarlayanlar, ilişkili, doğru ve gerçekçi kaynaklarla bağlantı kurmalıdırlar.
5. Tasarımcılar, öğrencilerin ilgisini çekmek ve anlamayı desteklemek için detaylı benzeşimleri animasyon haline getirmelidirler. Animasyon, geçici veya nedensel dizileri ve aşamalar ile durumlar arasında meydana gelen geçişleri tasvir ederek öğrencilerin süreçlerin dinamiklerini görselleştirmelerine yardımcı olur.
6. Tasarımcılar, öğretmenlerin analogjileri kullanırken uyguladıkları hareketleri canlandırmak için detaylı benzeşimleri etkileşimli hale getirmelidirler. Öğrenciler, yerleştirilmiş linkleri seçerek analogjilerin bileşenleriyle etkileşim kurabilmelidirler. Sorular, bilgiler, öneriler ve geribildirim gibi hareketler, öğrencilerden bilgiler toplayan, bu bilgileri gösteren ve öğrencilere anlayışlarının değerlendirilmelerini sunan hiper linkli ve veri tabanlı bir web sitesine yüklenmelidir (Glynn, 2008).

Sonuç

Benzeşim, bilişsel ve yapılandırmacı kuramlara uygun öğretim tekniklerinden birisidir. Öğretimde benzeşim kullanımında, bilişsel yaklaşıma göre ele aldığımızda kısa süreli belleğin yükünü azaltarak, bilginin kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe aktarılmasında kolaylık sağlamaktadır. Yapısalcı yaklaşıma göre ele aldığımızda da benzeşim, öğrencinin önceki bilgilerini kullanarak yeni öğreneceği bilgiyi daha kolay yapılandırmasını sağlayan bir tekniktir. Eğitim teknolojisinde yaşanan gelişmeler ışığında benzeşimlerin öğretimde kullanımı farklı bir boyut kazanmaktadır. Çoklu ortamların bize sunmuş olduğu fırsatlar doğrultusunda benzeşimlerin animasyona dönüştürülmesi, ses eklenmesi, etkileşimle hale gelmesi ve hiper

linklerle de bağlantılar kurularak öğretimdeki etkisinin artırılması zaman içerisinde artacaktır. Web tabanlı öğretimde benzeşimlerin ortama uygun biçimde sunulması ile ortamın etkililiğinin de artırılması sağlanacaktır.

Summary

Despite the lack of a “recipe” for designing the content offered in the web-based learning environments, developing the course design in such environments vary depending on the objectives of the course, course content, target group and the budget. Analogy technique, among the cognitive learning principles, activates learners, supports and enables autonomous learning as well as organizes and makes sense of the information learnt during the cognitive process.

Analogy is comparing the similarities of two concepts. Known concept is referred as source (analog), while the unknown is target. Analogies help learners develop structures by building bridges between the known and the unknown concept (Glynn, 2008). Analogies, used in teaching various disciplines, aids in explaining and rationalizing the concepts, phenomena and events; while playing a vital role for learners to relate existing information to the new, to generalize and to adapt the information in the memory (Richland, Holyoak & Stigler, 2004).

In order to learn the new information, one needs to code it in his mind. Long-term memory schemas through existing information are used for building relation to the new information. Information is stored in the long-term memory in the form of schemas. A schema is a set of related ideas, propositions and operations. Schemas operate as structures featuring a basic framework to organize learnt information in the mind (Sweller, Van Merriënboer & Pass, 1998).

Though schemas are stored in the long-term memory, a certain process is required to configure the schemas in the short-term memory. Short-term memory operations are processing, repeating and grouping. Short-term memory can work more efficiently by organizing the information stored. One of the operations used for organization is the use of analogy technique (Sweller et al., 1998).

Various models are referred while using the analogy technique. “Teaching-With-Analogies Model” is one of those. This model states teaching through analogies including six steps (Glynn, Gibson & Hawkins, 1996). The steps are as following:

1. Introduce the target concept: New (unknown) concept to be taught could be introduced at the surface or deep level.
2. Review the analog concept: Learners are reminded the analog situation. Source is introduced to the learners.
3. Identify relevant features of the target and analog.
4. Map similarities: By revealing the features of target concept, it is related to the source concept.
5. Indicate where the analogy breaks down: A concept cannot represent all the features of another concept.
6. Draw conclusions: As in all teaching strategies, significant features of the target concept need to be summarized to ease the learning through analogy.

Analogies used in different disciplines are generally referred in the course books as the written form and in face-to-face class instruction as the oral form. A vast array of studies can be found about the effect of analogy on learning; nevertheless, studies on the use of analogy in the web-based learning are limited (Glynn, 2008). This might signify the underuse of multimedia along with the opportunities offered.

Web-based teaching in different disciplines has a great potential to complement and enrich the face-to-face education (Herrington, Reeves, Oliver & Woo, 2004; Kahn, 2001; Mayer, Almeroth, Bimber, Chun, Knight, & Campbell, 2006). The integration of web-based teaching to face-to-face curriculum is found to have increased the motivation and achievement levels of students (Bodzin & Cates, 2002; Riffell & Sibley, 2005).

Some principles need to be considered while designing the analogies to be used in web-based teaching environments. Moreover, analogies used in a discipline can be used in any other.

Designers should consider the features of the target concept. If the target concept is simple and concise, then a detailed analogy is not needed.

1. Designers should follow the steps of “Teaching-With-Analogies Model” to introduce a source concept, propose a good analogy, to identify similar features of source and target concepts, to plan these features visually, to state the dissimilarities and to draw conclusions about the target concept.
2. Designers should build hyperlinks between detailed analogies and the related information. Creating hyperlinks within and between websites encourages teachers from different disciplines to make use of supplementary sources for elevating learning of their students.
3. Designers should turn detailed analogies into animations to get students’ attention and to promote comprehension.
4. Designers should make detailed analogies interactive for teachers to animate the actions implemented. Learners must be able to interact with the components of analogies by selecting the integrated links. Questions, information, recommendations and feedback should be uploaded to a website along with the hyperlinks collecting information from the students and displaying these while allowing student assessment (Glynn, 2008).

In the light of developments in educational technology, analogy use in teaching has been gaining a new dimension. It is believed that by transforming analogies to animations, adding sound, creating hyperlinks and becoming more interactive with the opportunities provided by the multimedia, the effect of analogies in education would increase in time. Furthermore, by integrating the analogies appropriately to web-based teaching, the effectiveness of the environment will likely to enhance.

Kaynakça

- Bodemer, D., Ploetzner, R., Feuerlein, I., & Spada, H. (2004). The active integration of information during learning with dynamic and interactive visualisations. *Learning and Instruction, 14*, 325-341.
- Bodzin, A., & Cates, W. (2002). Inquiry dot com: Web-based activities promote scientific inquiry learning. *The Science Teacher, 69*(9), 48-52.
- Cerit, N. (2008). *İş-güçüenerji konusunun öğretiminde pedagojik-analojik modellerin kavramsal değişiminin gerçekleşmesine etkisi: Konya ili örneği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Clement, J., Oviedo, N., and Cecilia, M. (2003). Abduction and Analogy In Scientific Model Construction. *Proceedings Of Narst. Philadelphia, 23-26*.
- Gentner, D., & Holyoak, K. J. (1997). Reasoning and learning by analogy: Introduction. *American Psychologist, 52*, 32-34.
- Glynn, S. M. (2008). Making science concepts meaningful to students: Teaching with analogies. In S. Mikelskis-Seifert, U. Ringelband, & M. Brückmann (Eds.), *Four decades of research in science education: From curriculum development to quality improvement*, 113-125. Münster, Germany: Waxmann.
- Glynn, S. M. (1989). The teaching-with-analogies (twa) model: explaining concepts in expository text. K. D. Muth (Ed.), *Children's comprehension of text: research into practice*, 185-204. Newark: International Reading Association.
- Glynn, S. M., & Takahashi, T. (1998). Learning from analogy-enhanced science text. *Journal of Research in Science Teaching, 35*, 1129-1149.
- Glynn, S. M., Gibson, N.M. & Hawkins, C.H. (1996). *Teaching Science With Analogies: A Resource for Teachers and Textbook Authors*.
- Güler, P. D. ve Yağbasan, R. (2008). Fen ve teknoloji ders kitaplarında kullanılan analogilerin ve analogilere ilişkin sorunların betimlenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16* (9), 105-122.
- Herrington, J., Reeves, T. C., Oliver, R., & Woo, Y. (2004). Designing authentic activities in web-based courses. *Journal of Computing in Higher Education, 16*(1), 3-29.
- Khan, B. H. (2001). Web-based training: An introduction. In B. H. Khan (Ed.), *Web-based training, 5-12*, Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Lawson, A., E. (1993). The Importance of Analogy: A Prelude to the Special Issue, *Journal of Research in Science Teaching, 30*(10), 1213-1214.
- Mayer, R. E., Almeroth, K., Bimber, B., Chun, D., Knight, A., & Campbell, J. (2006). Technology comes to college: Understanding the cognitive consequences of infusing technology in college classroom. *Educational Technology, 46*(2), 48-53.
- Paris, N. A., & Glynn, S. M. (2004). Elaborate analogies in science text: Tools for enhancing preservice teachers' knowledge and attitudes. *Contemporary Educational Psychology, 29*, 230-247.
- Ploetzner, R., & Loweb, R. (2004). Dynamic visualisations and learning. *Learning and Instruction, 14*(3), 235-240.
- Richland, L. E., Holyoak, K. J., & Stigler, J. W. (2004). The role of analogy in teaching middle-school mathematics. *Cognition and Instruction, 22*, 37-60.

Riffell, S., & Sibley, D. (2005). Using web-based instruction to improve large undergraduate biology courses: An evaluation of a hybrid course format. *Computers & Education*, 44 (3), 217-35.

Sweller, J., Van Merriënboer, J.J.G., & Paas, F.G.W.C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10,3.