

İLKÖĞRETİM FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNDE ANALOJİLERİN KULLANIMI: “ÖRNEK UYGULAMALAR”

(The Usage of Analogies in Teaching Primary Science Education: “Examples”)

Prof. Dr. Teoman KESERCİOĞLU*, **Doç. Dr. Hülya YILMAZ****,
Araş. Gör. Pınar HUYUGÜZEL ÇAVAS***, **Araş. Gör. Bülent ÇAVAS***

ÖZET

Fen Bilgisi eğitimi ile ilgili yapılan ulusal ve uluslar arası çalışmalar ilköğretim seviyesindeki öğrencilerin kavramları algılamada zorlandıklarını ve fenle ilgili konularda çeşitli kavram yanlışlarına sahip olduklarını ortaya koymaktadır. 2000 yılında yapılandırmacılık kuramı ışığı altında yenilenen Fen Bilgisi öğretim programında, matematiksel bilgi ve beceriler gerektiren konular hafifletilmiş, daha çok kavram öğretimine önem verilmiştir. Bu program aynı bakış açısıyla, 2004 yılında, Fen, Teknoloji, Toplum ve Çevre konuları arasındaki ilişkileri de kapsayacak şekilde Fen ve Teknoloji olarak değiştirilmiştir. Bilindiği üzere fen derslerinde öğrenciler varlığı bilinen ancak gözle tam olarak görülemeyen atom, elektron vb. soyut kavramları anlamakta zorluk çekmektedirler. Bu problemlerin giderilmesinde kullanılabilecek çeşitli yöntem ve teknikler bulunmaktadır. Bu tekniklerden bir tanesi de analogilerdir. Analogiler, kavram, ilke ve formüller arasındaki bazı yönlerin birbirine benzemesidir. Daha kesin bir dille analogi, bu kavram, ilke ve formüllerin benzer özellikleri arasında kurulan sağlam bir köprüdür. Bu çalışmanın amacı, analogilerin Fen Bilgisi öğretiminde nasıl kullanılabileceği ile ilgili özet bilgiler vermek ve fizik, kimya ve biyoloji alanlarıyla ilgili analogi örneklerini sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Analogi, Fen Eğitimi, İlköğretim

ABSTRACT

National and international researches related to science education show that students in primary level have difficulty in perceiving concepts and have various misconceptions in science topics. In the new science curricula, which is developed under the constructivist theory in 2000, topics which require mathematical knowledge and skills are reduced and the importance is especially given to concept teaching. With the same point of view, in 2004, the curriculum changed as Science and Technology including relationships between science, technology, society, and environment. As known students have difficulty to understand abstract science concepts like atom, electron etc. In order to remove these problems, it can be use various methods and techniques. One of these techniques is analogies. Analogies mean similarities between concepts, principles and formulas in terms of some aspects. Analogies are bridges between similar characteristics of these concepts, principles and formulas. The aim of this study is to give information about using analogies in science teaching and present analogy examples related to physics, chemistry and biology.

Key Words: Analogy, Science Education, Primary Education

GİRİŞ

2000 yılında yapılandırmacılık kuramı ışığı altında yenilenen Fen Bilgisi öğretim programında, matematiksel bilgi ve beceriler gerektiren konular hafifletilmiş, daha çok kavram öğretimine önem verilmiştir. Bu program aynı bakış açısıyla, 2004 yılında, Fen, Teknoloji, Toplum ve Çevre konuları arasındaki ilişkileri de kapsayacak şekilde Fen ve Teknoloji olarak değiştirilmiştir. Yapılandırmacı kurama göre öğrenme, bireylerin çevrelerinden bilgi edindikleri ve

* Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

**Ege Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
önceki bilgi ve deneyimlerine dayanarak bireysel yorumlama ve anlamlandırmaları yapılandıkları aktif bir süreçtir (Driver & Bell, 1986). Bu kuramda, etkili öğrenmenin gerçekleşebilmesi için yeni bilginin öğrenen kişi tarafından anlamlandırılması gerekmektedir. Yeni bilginin anlaşılabilir ve hatırlanabilir olması için de bu bilginin öğrenen kişi için anlamlı olması gerekmektedir. Bir bilginin kişi için anlamlı olup olmaması, o kişinin yeni bilgilerle önceki bilgileri arasında ilişkiler kurmasındaki başarısına bağlıdır. Fen eğitimi alanında yapılan ulusal

ve uluslararası çalışmalarda ele alınan temel nokta, öğrencilerin feni nasıl öğrendiği ve feni öğrenirken öğrenme ortamından hangi yönden destekler aldığıdır. Bu bulguların ışığı altında fen eğitimi programının yenilenme sürecinde özellikle öğrenme, öğretme, öğrenme ortamı ve öğretim stratejileri hakkında yeni anlayışların geliştirilmesinin gerekli olduğu belirtilmektedir. Öğrencilerin istedik davranışları edinebilmeleri için kullanılacak öğretim stratejileri ve öğrenme deneyimlerinin yapılandırıcı öğrenme kuramıyla yönlendirilmesinin uygun olacağı görüşü benimsenmektedir (Talim ve Terbiye Kurulu, 2004). Bu noktada farklı bir öğretim yöntemi olarak analogiler, ön bilgilerle yeni bilgiler arasında anlamlı ilişkiler kurmada kullanılabilir.

Yaparak ve yaşayarak öğrenme öğrencilerin bizzat kendileri tarafından, bütün duyu organlarını kullanarak edindikleri somut yaşantıları içermektedir. Piaget'in çocuğun zihinsel gelişim dönemleri olarak ortaya koyduğu, 0-2 yaş arasındaki duyuşal devrim, 2-7 yaş arasındaki işlem öncesi ve 7-11 yaş arasındaki somut işlemler dönemlerinin özellikleri incelenirse; çocuk doğumundan ilkökul sonuna kadar geçen süre içinde duyu organları ve sinir ve hareket sistemlerini, uyarıcıları alma, yorumlama ve onlara uygun davranışlarla tepki göstermek için kullanır. Bunun sonucunda çocuk çevredeki nesne, olgu ve olaylarla ilgili yaşantılar edinir. Çocuğun yaşantılarının artması nesne, sayı, ağırlık, uzunluk ve zaman kavramlarının oluşmasını sağlar (Küçükturan, 2003).

Yeni Fen Bilgisi ders programında dikkati çeken önemli noktalardan birisi de konuların matematiksel işlemlerden , uzaklaştırılarak daha çok kavram öğretimine yer verilmesidir. Bu durum fen kavramlarının öğretiminde yeni yöntem ve tekniklerin etkili bir şekilde nasıl kullanılacağı sorusunu gündeme getirmiştir . Ausubel (1969) ve Gagnè & Briggs (1974) yaptıkları çalışmalarda, önceki bilgilerle ilişkilen-

dirilen yeni bilgilerin anlamlı öğrenmeyi desteklediğini belirtmişlerdir.

Fen Bilgisi ile ilgili konuların öğretiminde öğrencinin bilimsel bir olayı açıklayabilecek bilgi düzeyinin olmaması sık karşılaşılan bir durumdur. Bu durumda öğrenciden konu ile ilgili kavramları ezberleyerek bilginin kalıcı olduğunu kabul etmek gerçekçi değildir. Bilimsel dilin rahatlıkla kullanılıp, anlamlı bir öğrenmenin olması için Fen Bilgisi öğretmenlerinin konu ve kavramları anlaşılır hale getirmek için yeni yöntem ve teknikleri kullanmaları gerekir.

Kavram öğretiminde kullanılan birçok yöntem ve teknik bulunmaktadır. Bu makalede ise analogilerin Fen Bilgisi kavramlarının öğretiminde nasıl kullanılacağına yönelik bilgiler TWA (Teaching with Analogies) (Glynn, 1993, 1991) modeli ışığında verilmeye çalışılacak ve fen öğretiminde analogilerin kullanımını ile ilgili örnekler verilecektir.

Analoji Nedir?

Son yıllarda analogiler, fenle ilgili öğretme-öğrenme sürecindeki en önemli öğelerden biri olarak görülmektedir (Brown, 1993; Clement, 1993; Dagher, 1995; Duit, 1991; Thiele and Treagust, 1994; Vosniadou, 1989). Analojinin tanımı değişik araştırmacılar tarafından farklı şekillerde açıklanmaktadır. Bu tanımlardan bazılarında aşağıda yer verilmiştir: Analoji kavram, ilke ve formüller arasındaki bazı yönlerin birbirine benzemesidir. Daha kesin bir dille analogi, bu kavram, ilke ve formüllerin benzer özellikleri arasında yapılan bir haritalamadır (Glynn ve ark, 1989). Analogiler, metaforlar ve fiziksel modeller ilköğretim öğrencilerinin bilgileri zihinlerinde anlamlı bütünler halinde oluşturmalarında kullanılan yararlı ve etkili araçlardır (Asoko & deBoo, 2001). Analogiler, yeni bilgilerin anlaşılmasında kullanılan betimlemelerdir. Bir başka deyişle analogiler, uzun bellekte yer alan ve çok iyi bilinen bilgilerin yeni öğrenilecek bilgilerin yakalanmasında kullanılmaktadır (Lawson, 1993).

Analojiler ön bilgilerle yeni bilgiler arasında kurulan bir köprüdür. Literatürde ön bilgi ya da geçmiş durum çoğunlukla analog, kaynak, temel ya da araç olarak, yeni bilgi ya da yeni durum ise genellikle hedef olarak adlandırılmaktadır. Bu nedenle analojik akıl yürütme, bilinen bir sistemden yeni ve nispeten daha bilinmeyen bir sisteme yapısal bir bilginin transfer edilmesini gerektirmektedir. Vosniadou'ya (1989) göre analojiler iki gruba ayrılmaktadır: alan içerisindeki analojiler (within-domain analogy) ve alanlar arası analojiler (between-domain analogy). “Bir kaplan bir kediye benzer” şeklindeki ifadeler birinci grup analojilere, “elektrik akımı bir pipetten akan suya benzer” şeklindeki ifadeler ise ikinci gruptaki analojilere örnek olarak verilebilir.

Analojiler özellikle öğrencilerin yaşantılarında yer almayan fizik, kimya ve biyoloji kavramlarının öğretilmesinde çok etkili olmaktadır. Analojinin kullanımı sonucunda öğrencilerin yaşantılarında yer alan bilgilerle yeni edinecekleri bilgiler arasında güçlü köprüler kurulmaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen bulgular, analojilerin öğrencilerde ilgi, merak ve motivasyonu arttırdığını (Keller, 1983), kavramsal değişmeyi desteklediğini (Dagher, 1994) ve kavramlar arasındaki ilişkileri kurmada etkili bir araç (Stepich ve Newby, 1988) olduğunu desteklemektedir.

Analojilerin Seçilmesinde Göz Önünde Bulundurulması Gereken İlkeler

1. İçerik ve hedef iyi belirlenmelidir
2. Bilinmeyen yeni kavram için, benzer (tanıdık) analog kullanılmalıdır
3. Soyut yeni hedef kavram için, somut analog kullanılmalıdır
4. Yeni kavramın yapısı ile ilişkilendirilebilen bağlantılar seçilmelidir
5. Öğrencilerin karakteristik özellikleri, ön bilgileri dikkate alınmalıdır

Analojiler Nerede ve Nasıl Kullanılmalıdır?

Stepich ve Newby'ye (1988) göre, analojilerin yeni konu tanıtılacağı zaman

verilmesi gerekmektedir. Analojilerin bu şekilde kullanılmasına “**Analojik Ön Düzenleyiciler**” (Analogical Advance Organizer) denmektedir (Curtis & Rigeluth 1984). Mayer (1987) de ön düzenleyici olarak analojilerin, öğrenciler yeni kavrama yabancı olduklarında ve analojiler somut olduğunda öğretimde yer alması gerektiğini belirtmiştir. Curtis & Rigeluth (1984) analojilerin kavramlar karmaşık olduğunda öğretim sırasında verilebileceğini; konuyu sonuçlandırma ve birleştirme aşamasında da öğretimin sonunda kullanılabileceğini ifade etmiştir. Fakat analojiler öğretime uygun şekilde adapte edildiğinde ön düzenleyici olarak en etkili şekilde kullanılmaktadır (Can, 2003).

Analojilerin bu şekilde kullanımına ilişkin bakış açısından hareketle, Fen Bilgisi Öğretiminde öğrenme etkinliklerinin geliştirilmesi, zenginleştirilmesi ve öğrencileri yeni kavramları etkili bir şekilde öğrenmelerinde 1989 yılında Glynn ve arkadaşları **Analojilerle Öğretme (Teaching with Analogies) (TWA)** modelini önermiştir.

Analojilerin öğretimde kullanımına yönelik olarak Mintzes ve arkadaşları (1997) TWA modeli ile birlikte 6 model daha tanımlamışlardır:

1. Analoji Öğretim Genel Modeli
2. Köprü Analojileri Modeli
3. Çoklu Analojiler Modeli
4. Öğrencilerin Oluşturduğu Analojiler Modeli
5. Öyküsel Analojiler,
6. Duruma Dayalı Akıl Yürütme Analojileri Modeli.

Bu çalışmada ise yalnızca TWA modeli açıklanacaktır.

TWA (Teaching with Analogies) Modeli

TWA (Teaching with Analogies) modeli Fen Bilgisi öğretmenleri tarafından öğrenme etkinliklerinin geliştirilmesi ve

zenginleştirilmesinin yanı sıra, yeni kavramların öğrencilere etkili bir şekilde öğretilmesinde kullanılabilir. Bu model 6 aşamadan oluşmaktadır. Ancak bu durum her aşamanın sırasıyla uygulanacağı anlamına gelmemektedir, başka bir deyişle aşamalar arasında keskin bir çizgi bulunmamaktadır. Modeli uygulayacak olan öğretmen sınıf durumu, öğrencinin bireysel özellikleri v.s gibi durumları göz önünde bulundurmalıdır. Modelin aşamaları aşağıda özetlenmektedir:

1. Öğrenilecek hedef kavramın tanıtılır.

Öğretilecek olan kavramla ilgili açıklama analoginin nasıl ve ne şekilde kullanılacağına bağlı olarak yüzeysel yapılacağı gibi detaylı da yapılabilir. Eğer analogi öğrencilerin öğrendikleri kavramların tekrar gözden geçirilmesine olanak sağlayacak ve daha iyi anlamalarına yönelik olacak ise hedef kavram ile ilgili detaylı bilginin analogiden sonra verilmesinde yarar vardır.

2. Öğrencilerin analogü hatırlamasına yardımcı olunur.

Analog öğrencilere tanıtılır ve sorular sorularak öğrencilerin bu analoge aşina olup olmadıkları açığa çıkartılır.

3. Hedef kavram ve analog arasındaki benzer özellikler açığa çıkartılır.

Bu aşamada, öğrencilerden ikinci basamakta elde edilen bilgiler doğrultusunda analogün benzer özellikleri açıklanır.

4. Hedef kavram ve analog arasındaki benzerlikler ortaya çıkartılır.

Hedef kavramın özellikleri ortaya çıkarılarak analog ile bağlantı kurulur. Bu sırada benzerlikler ve farklılıklar konusunda öğrenciler ile birlikte çalışmalar yapılır.

5. Analoginin çalışmadığı yerler göz önünde bulundurulur.

Analoginin kullanımı sırasında, öğrencilerin geliştirebilecekleri olası kavram yanlışlarına dikkat edilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda öğretmenin, analog ve hedef kavramın birbiriyle uyuşmadığı ve ilişkinin kurulmadığı alanlarda da bilgi sahibi olması gerekmektedir.

6. Hedef kavram konusunda sonuçlar çıkarılır.

Diğer öğretme stratejilerinde olduğu gibi, öğrenmeyi kolaylaştırmak için hedef kavramın önemli yönleri sonuç olarak özetlenmelidir.

Bu model öğretmenlere analogilerin kullanımında izlemeleri gereken basamakları açıklamada yardımcı bir araçtır. Ayrıca yeni analogilerin oluşturulmasında öğretmen ve öğrencilere rehberlik eder. Bu model öğrencilerin aynı fikre farklı bakış açılarıyla bakmalarını sağlar. Böylelikle öğrenciler verilen kavramı daha derinlemesine anlamlandırarak, diğer kavramlarla nasıl ilişkili olduğunu anlarlar.

ANALOJİLERİN KULLANIMINA YÖNELİK ÖRNEKLER

Örnek 1: HÜCRE

Seviye: İlköğretim 6. sınıf

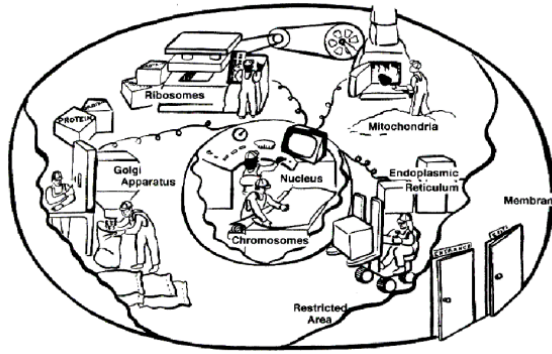
Ünite: Canlıların İç Yapısına Yolculuk

Öğrencinin kazanması beklenen davranışlar:

- Hücrenin yapısını şema üzerinde açıklar.
- Hücreyi çevreleyen yapıyı (hücre zarı) ve işlevlerini açıklar.
- Sitoplazmayı ve farklı canlılık olaylarının gerçekleştiği sitoplazmadaki yapısal birimleri (organelleri) işlevleriyle tanıır.

Hedef kavramlar ve Analoglar

Hedef kavram	Analog	İlişki
Hücre zarı	Kontrollü Giriş ve çıkış kapıları	Hücre içerisine girecek materyaller hücre zarından (giriş ve çıkış kapısından) geçerler
Ribozom	Proteinlerin üretildiği fabrikalar	Ribozomlar proteinlerin üretildiği organellerdir (fabrikalardır).
Mitokondri	Enerji üretilen fırınlar	Mitokondri (fırın) hücre için gerekli olan enerjiyi sağlar
Endoplazmik retikulum	Taşıyıcılar	Endoplazmik retikulum'lar (taşıyıcılar) hücre içerisine gerekli materyalleri taşımaktadır
Golgi aygıtı	Depolama aygıtı	Golgi aygıtı (depolama aygıtı) hücre içerisinde üretilen maddelerin depolandığı yerdir.
Çekirdek	Yönetici	Çekirdek (yönetici) hücrede gerçekleşen her türlü faaliyetten sorumludur.
Kromozomlar	Bilgi taşıyıcılar	Kromozomlar (bilgi taşıyıcılar) genetik bilgilerin bulunduğu yerlerdir.



Resim 1. Hücre için hazırlanmış analogi örneği

Örnek 2: ELEKTRİK

Seviye: İlköğretim 6. sınıf

Ünite: Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik

Öğrencinin kazanması beklenen davranışlar:

Akımı ampermetre kullanarak ölçer.

- Voltajı voltmetre ile ölçer.
- Pil, ampul ve anahtardan oluşan devrede pilin enerji ürettiğini, ampulün ise bir direnç olduğunu ve enerji tükettiğini fark eder.

- Pilleri ve ampulleri seri ve paralel bağlayarak devreler kurar, kurduğu devrenin şemasını çizer, devredeki akımları ve gerilimleri ölçerek karşılaştırır (iki ya da üç lambayı geçmeyen).
- Elektrik devresini genel anlamıyla tanımlar, örnekler verir, kapalı devre ve açık devrenin anlamlarını örneklerle açıklar.

Hedef kavramlar ve Analoglar

Hedef kavram	Analog	İlişki
Elektron	Kamyon	İletken tel içerisinde hareket eden elektronlar kamyonlara benzetilmiştir
Enerji	Ekmek	Elektronlar tarafından taşınan enerjiler kamyonlar tarafından taşınılan ekmeklere benzetilmiştir.
Ampul	Süpermarket	Enerjinin harcandığı ampul veya direnç, süpermarketlere benzetilmiştir. İnsanlar süpermarketten gelip ekmek (enerji) almaktadırlar
Pil, Batarya	Ekmek fırını	Devreye enerji sağlayan piller, ekmek fırınlarına benzetilmiştir.
Ampermetre	Trafik polisi	Ampermetre, yoldan geçen kamyonları (elektron) sayan trafik polisine benzetilmiştir.



Resim 2. Elektrik için hazırlanmış analogi örneği

Örnek 3: GÖZ YAPISI

Seviye: İlköğretim 6. sınıf

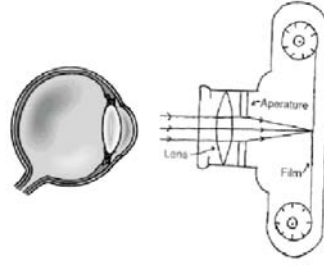
Ünite: Vücudumda Neler Var?

Öğrencinin kazanması beklenen davranışlar:

- Gözün kısımlarını model veya şema üzerinde göstererek görmenin nasıl gerçekleştiğini açıklar.
- Gözün yapısından yararlanılarak yapılan araçlara ve kullanıldığı yerlere örnekler verir.
- Göz uyumunu örneklerle açıklar

Hedef kavramlar ve Analoglar

Hedef kavram	Analog	İlişki
Göz	Fotoğraf Makinesi	Göz, fotoğraf makinesine benzetilmiştir.
Lens	Mercek	Gözdeki lens, fotoğraf makinesindeki merceğe benzetilmiştir.
Göz bebeği	Fotoğraf makinesi açıklığı	Göz bebeği, fotoğraf makinesinde görüntüye ait ışınların geldiği açıklığa benzetilmiştir.
İris	Diyafram	Gözdeki iris, fotoğraf makinesindeki diyaframa benzetilmiştir.
Retina	Film	Retina, filme benzetilmiştir.
Ters Görüntü	Ters Görüntü	Gözde oluşan ters görüntü, fotoğraf makinesinde oluşan ters görüntüye benzetilmiştir.



Resim 3. Göz için hazırlanmış analogi örneği

Örnek 4: FOTOSENTEZ

Seviye: İlköğretim 6. sınıf

Ünite: Canlının İç Yapısına Yolculuk

Öğrencinin kazanması beklenen davranışlar:

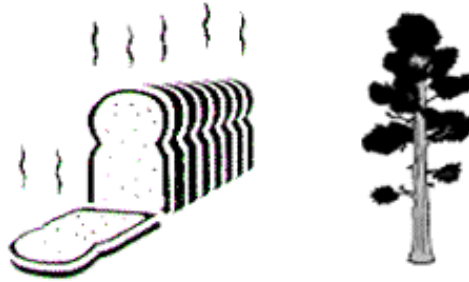
- Üretici canlı olan bitkilerin ve tüketici canlıların besinini sağlayan

yaprağın görevini ve yapısını örnekler üzerinde göstererek açıklar.

- Bitkilerin su, toprak, hava ve tüm canlılara kazandırdıklarını fark eder.

Hedef kavramlar ve Analoglar

Hedef kavram	Analog	İlişki
Fotosentez	Ekmek yapma	Fotosentez ekmek yapma sürecine benzetilmiştir.
Karbondioksit, su, mineral maddeler	Un, süt, su, yağ, yumurta	Fotosentez için gerekli olan maddeler, un, süt, su, yağ ve yumurtaya benzetilmiştir.
Güneş	Fırın	Güneşten gelen enerji, fırından gelen enerjiye benzetilmiştir.
Şeker, Oksijen	Ekmek	Süreç sonunda oluşan şeker ve oksijen ekmeğe benzetilmiştir.



Resim 4. Fotosentez için hazırlanmış analogi örneği

Örnek 5: MADDENİN HALLERİ

Seviye: İlköğretim 4. sınıf

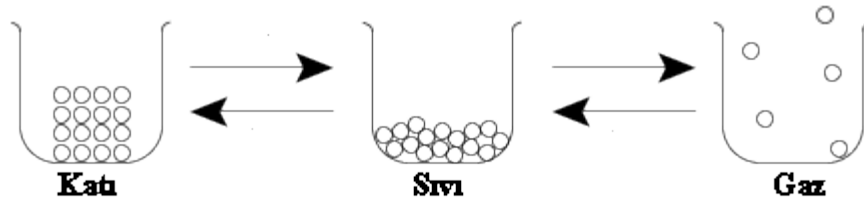
Ünite: Maddenin Doğası

Öğrencinin kazanması beklenen davranışlar:

- Maddelerin bulunabileceği hollere örnekler verir.
- Maddelerin hal değiştirmesini deneylerle gösterir.
- Katı, sıvı ve gaz maddelerin belirgin özelliklerini örneklerle açıklar.

Hedef kavramlar ve Analoglar

Hedef kavram	Analog	İlişki
Katı hal	Ders esnasında öğrencilerin durumu	Sınıf içerisinde düzenli bir şekilde yerleşmiş öğrenci grubu maddenin katı haline benzetilmiştir.
Sıvı hal	Öğrencilerin teneffüse çıkmaları	Teneffüs zilinin çalması ile birlikte öğrencilerin sınıf dışına çıkmaları ancak okul sınırları dışına çıkamamaları maddenin sıvı haline benzetilmiştir.
Gaz hali	Öğrencilerin evlerine gitmeleri	Okulun bitmesiyle öğrencilerin evlerine gitmek üzere okul sınırı dışına çıkmaları maddenin gaz haline benzetilmiştir.



Örnek 6: KROMOZOM

Seviye: İlköğretim 8. sınıf

Ünite: Genetik

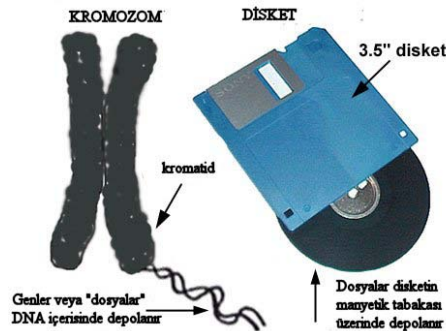
Öğrencinin kazanması beklenen davranışlar:

- DNA, gen, kromozom kavramlarını örneklerle bütünleştirir.

- Canlılarda kalıtsal özelliklerin atalarından nasıl aktarıldığını açıklar.
- Genlerde kalıtsal olan değişimler (mutasyon) nedeniyle bireyde ortaya çıkan kalıtsal değişimlere örnekler verir.

Hedef kavramlar ve Analoglar

Hedef kavram	Analog	İlişki
Kromozom	Disket	Kromozom diskete benzetilmiştir.
Kromatid	3,5'' disket	Kromatidler 3,5'' diskete benzetilmiştir.
Genler	Dosyalar	Genler dosyalara benzetilmiştir.
DNA	Manyetik tabaka	Dosyaların saklandığı manyetik tabaka genetik materyalin bulunduğu DNA'ya benzetilmiştir.



Resim 5. Kromozom için hazırlanmış analogi örneği

Sonuç ve Öneriler

Yapılandırmacı kuram, eğitim öğretim sürecinde geleneksel öğretim yöntemlerinin aksine öğrenciyi merkeze alarak öğrencilerin daha önceki deneyimlerinden ve ön bilgilerinden yararlanarak yeni karşılaştıkları durumlara anlam verebileceklerini savunmaktadır. Ausubel (1969)'e göre öğrenciler işitme, koku alma, görme ve dokunma gibi duyu organları yardımı ile aktif bir şekilde algıladıkları bilgiyi ancak yapılandırırılar. Piaget de bilginin bireylere dışarıdan hazır verilemeyeceğini ifade etmiştir. Başka bir deyişle öğrencilerin eğitim-öğretim ortamında kazandıkları bilgiler onların oraya gelmeden önce sahip oldukları ön bilgilere ve eğitim-öğretim ortamının onlara sağladıklarına bağlıdır. Bu görüşe göre anlama kabiliyetinin gelişmesi uygun öğrenme deneyimlerinin sağlanmasına bağlıdır.

Burada önemli olan öğretim sırasında bilgilerin, analogilerin v.b. öğretmen tarafından öğrenciye doğrudan sunulması değildir. Analogilerin oluşturulması sırasında analog ile hedef kavram arasındaki benzerlikler, farklılıklar, yeterlilik ve yetersizlikler öğretmenin yönlendirmesi ile sınıf içerisinde öğrencilerle oluşturulmalıdır.

Hatta yapılandırmacı kurama göre analogileri öğrencilerin kendilerinin oluşturması esastır. Amaç öğrencilerin kendi oluşturdukları benzetmelerle kavram bilgilerini geliştirmek ve arttırmaktır. Artan kavram bilgileriyle öğrenciler çevrelerinde gelişen olaylara daha bilinçli bir gözle bakacak ve problem çözme becerileri artacaktır. Analogilerin bütün öğrencilerde etkili olması beklenemez. Analoji kullanacak öğrencinin görsel görüntüleme veya hayal etme, analogik ilişki kurma becerilerinin iyi olması gerekmektedir.

Bu çalışmada analogilerin Fen Bilgisi eğitiminde kullanımına yönelik çeşitli bilgiler ve analogilerin farklı alanlardaki kullanımlarına yönelik örnekler verilmiştir. Bununla birlikte ülkemizde bu alanda yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Şu anda görev yapan ve yapacak olan Fen Bilgisi öğretmenlerine hizmet içi eğitimlerle bu tarz çalışmaların aktarılması öğretim sürecinde yöntem ve tekniklerin zenginleştirilmesine imkan verecek ve dolayısıyla öğretmenler konuların anlatımında farklı yöntem ve teknikleri kullanma imkanı bulacaktır.

Kaynaklar

- Asoko, H., deBoo, M. (2001). **Analogies and Illustrations: Representing Ideas in Primary Science**. Hatfield: The Association for Science Education.
- Ausubel, D.R. (1969). "The Use of Advance Organizers in the Learning and Retention of Meaningful Verbal Material". **Journal of Educational Psychology**, 51(5), 267-272.
- Brown, D.E. (1993). "Refocusing Core Intuitions: A Concretizing Role For Analogy in Conceptual Change". **Journal of Research in Science Teaching**, 30, 1273-1290.
- Can, G. (2003). Instructional Design Principles for Analogy Based Instruction. http://it.usu.edu:16080/~gucan48/articles/analogy_design.pdf (Erişim tarihi Mart 2004)
- Clement, J. (1993). "Using Bridging Analogies and Anchoring Intuitions to Deal With Students' Preconceptions in Physics". **Journal of Research in Science Teaching**, 30, 1241-1257.
- Coll, R. K., France, B. (2005). "The Role of Models/and Analogies in Science Education: Implications from Research". **International Journal of Science Education**, Vol. 27, No. 2, 183-198
- Curtis, R.V. & Reigeluth, C.M. (1984). "The Use of Analogies in Written Text". **Instructional Science**, 13, 99-117.
- Dagher, Z.R. (1994). "Does the Use of Analogies Contribute to Conceptual Change?" **Science Education**, 78, 601-614.

- Dagher, Z.R. (1995). “Analysis of Analogies Used by Science Teachers”. **Journal of Research in Science Teaching**, 32, 259-270.
- Driver, R., Bell, B. (1986). Students’ Thinking and the Learning of Science: A Constructivist View. **School Science Review**, 67, 443 –456.
- Duit, R. (1991). “On the Role of Analogies in Learning Science”. **Science Education**, 75, 649-672.
- Gagnè, R.M. & Briggs, L.J. (1974). **Principles of Instructional Design**. Holt, Rinehart and Winston. New York.
- Glynn, S.M. (1989) **The Teaching with Analogies (TWA) Model: Explaining Concepts in Expository Text. Research into Practice**. Newark, DE.
- Glynn, S.M. (1991). **Explaining Science Concepts: A Teaching-with-Analogies Model**. The psychology of learning science (pp. 219- 240). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Glynn, S.M. (1993). Teaching children science with models: Going beyond the book. Paper presented at the meeting of the International Reading Association, San Antonio.
- Glynn, S.M., Britton, B.K., Semrud-Clikeman, M., ve Muth, K.D. (1989). **Analogical Reasoning and Problem Solving in Text Boks**. Handbook of Creativity: Assessment, Theory and Research. pp. 383-393. New York, Plenum.
- Keller, J.M. (1983). **Motivational Design of Instruction**. In Reigeluth, C.M. (Eds). Instructional Design Theories and Models: An Overview of Their Current Status. Lawrence Erlbaum Associates, Inc. New Jersey.
- Küçükturan, G. (2003). Okul Öncesi Fen Öğretiminde Bir Teknik: Analoji. **Milli Eğitim Dergisi**, Sayı 157.
- 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. (1987). **Educational Psychology: A Cognitive Approach**. Boston: Little, Brown and Co.
- Stepich, D.A., Newby, T.J. (1988). “Analogizing as an Instructional Strategy”. **Performance and Instruction**, 27(9) p. 21-23.
- Talim ve Terbiye Kurulu (2004). “Fen ve Teknoloji Dersi Programı” Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara
- Thiele, R. B. & Treagust, D. F. (1994). An Interpretive Examination of High School Chemistry Teachers Analogical Explanations. **Journal of Research in Science Teaching**, 31, 227-242.
- Vosniadou, S. (1989). **Similarity and analogical reasoning: A synthesis**. In S. Vosniadou & A. Ortony A. (eds.), Similarity and analogical reasoning, pp.1-17. New York: Cambridge University Press.
- Glynn, S., Russell, A., Noahhttp, D. “Teaching Science Concepts to Children: The Role of Analogies”. <http://www.coe.uga.edu/edpsych/faculty/glynn/twa.html#anchor19474858> (Erişim tarihi Mart 2004)
- www.electric-circuits.co.uk