



Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi

The Journal of International Social Research

Volume: 3 Issue: 14 Fall 2010

YAPILANDIRMACI ÖĞRENME SÜRECİNDE KAVRAMLAR VE ÖNEMİ: KAVRAMLARIN PEDAGOJİK AÇIDAN İNCELENMESİ

THE IMPORTANCE OF CONCEPTS IN THE CONSTRUCTIVIST LEARNING PROCESS: AN EXAMINATION OF CONCEPTS FROM PEDAGOGICAL ANGLE

Emine MALATYALI*

Kaya YILMAZ**

Özet

Yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı bir öğretimde anlamlı bir öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrencilerin önceki bilgileri ve deneyimleri ile yeni karşılaştıkları öğrenme durumları arasında ilişki kurmaları, bilgiyi ezberlemek yerine yapılandırmaları ve kendilerine mal etmeleri önemlidir. Bireyin bilişsel yapısının temel yapı taşlarını oluşturan kavramlar, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı etkili ve kalıcı bir öğrenmenin gerçekleşmesinde anahtar bir rol oynarlar. Bu çalışmada, öğrencilerin öğrenmelerinin niteliğini ve kalitesini etkileme açısından önemli bir yere sahip olan kavramların özellikleri, sınıflandırılması, kavram öğrenme, öğretme ve gelişim süreçleri, kavram yanılgıları ve kavram yanılgılarının önlenmesi ve giderilmesi için kullanılabilecek yöntem ve stratejiler açıklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kavram, Kavram Öğrenme, Kavram Gelişimi, Kavram Yanılgısı.

Abstract

The scholarship of teaching based on constructivist learning theory emphasizes the need for students to make connection between their previous knowledge and experiences and the new ones they encounter to be able to construct meaning and understanding, avoiding rote learning. Concepts as the building blocks of one's cognitive structure play a key role in making the process of learning effective, meaningful and enduring for students. The purpose of this study is to elucidate the characteristic features of concepts, their classification, the teaching and learning of concept, the process of concept development, misconceptions and how to prevent and deal with student misconceptions.

Key Words: Concept, Concept Learning, Concept Development, Misconceptions

Giriş

20. yüzyılda öğrenme paradigmalarında meydana gelen ve 'bilişsel devrim' (*cognitive revolution*) olarak da adlandırılan değişimler sonucu, öğrenme ve öğretmeye geleneksel davranışçı yaklaşımdan farklı açıklamalar getiren yeni kuramlar gelişmiştir. Bilginin doğrusal olarak öğretmenden öğrenciye aktarılmasını öngören, öğrenmeden çok öğretime vurgu yapan, öğrenmeyi uyarıcı-tepki ve bu ikisi arasında kurulan ilişki açısından açıklamaya çalışan ve öğrenciye pasif, öğretmene aktif bir rol yükleyen davranışçı öğrenme kuramının yerini öğretmen rehberliğinde bilginin öğrenci tarafından anlamlandırılmasına önem veren yapılandırmacı öğrenme kuramı almıştır. Yapılandırmacı yaklaşım, çevredeki uyarıcılara verilen gözlenebilir ve ölçülebilir davranışlardan çok öğrencinin yaşadıklarını nasıl anlamlandırıldığını, bu süreçte hangi zihinsel işlemlerin gerçekleştiğini ve anlamlı öğrenmenin nasıl meydana geldiğini açıklamaya çalışır. Bu yaklaşımda bilginin ezberlenmesi değil, önceki bilgi ve deneyimler ışığında öğrenci tarafından yapılandırılması, yorumlanması ve hayata uygulanması önemlidir. Davranışçılığın aksine yapılandırmacılık, öğrencilerin zihinlerinin doldurulması gereken boş bir levha olmadığını, öğrencilerin sınıflara girerken beraberlerinde yaşam tecrübelerine dayalı birçok bilgi ve kavramlarla geldiklerini, okul dışında önceden oluşturulmuş olan bu kavramların öğrenmenin kalitesini

* Milli Eğitim Bakanlığı

** Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Sosyal Bilgiler Eğitimi A.B.D.

ve niteliğini etkileme açısından önemli bir yere sahip olduğunu ileri sürer. Yapılan araştırmalar, öğrencilerin müfredatta yer alan konulara ilişkin sahip oldukları bilişsel yapının, yani ön bilgi ve kavramlarının, öğrenme üzerinde büyük bir etkisinin olduğunu göstermiştir (Ausubel, 1968, 2000; Novak, 1998; Richardson, 2003). Örneğin, ezbere dayalı öğrenme yerine yapılandırmacı öğrenme kuramının desteklediği anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrencilerin önceden öğrendikleri kavramlar ile yeni karşılaştıkları bilgi ve tecrübeler arasında ilişki kurmaları gereklidir. David Ausubel tarafından geliştirilen anlamlı öğrenme konsepti, bireyin önceden sahip olduğu kavram ve önermeler ile yeni karşılaştığı bilgiler arasında ilişki kurması sonucu bilgi oluşturma sürecini ifade eder (Novak & Cañas, 2008). Bireyin bilişsel yapısının temel yapı taşlarını oluşturan ve tüm düşünme becerilerinin temelinde yer alan kavramların ne olduğunun bilinmesi, anlamlı ve kalıcı bir öğrenmenin gerçekleşmesi açısından önemlidir. Bu çalışmada, yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı anlamlı öğrenme ve öğretme sürecinde önemli bir rol oynayan kavramların özellikleri, sınıflandırılması, kavram öğrenme, öğretme ve gelişim süreçleri, kavram yanlışları ve kavram yanlışlarının giderilmesinde kullanılan yöntem ve stratejiler açıklanmaktadır.

Kavramın Tanımı ve Özellikleri

Kavram, farklı nesne, olay, fikir, düşünce ve eylemlerin değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bir bilgi formudur. Başka bir ifadeyle kavram, nesne ve düşüncelerin insan zihnindeki tasavvuru olan soyut bir düşünce birimidir (Ülgen, 1996, 2001). Kavram tanım olarak obje, olay, eylem, nitelik ve ilişki gibi herhangi bir şeye ait bireyin organize edilmiş bilgisini temsil eden zihinsel yapı veya temsil anlamına gelir (Klausmeier, 1992: s. 268). Bruner (1966), kavramı obje ve olayların yaygın veya benzer özelliklerine göre sınıflandırılarak diğer objelerden ayrılması olarak tanımlar. Kavram oluşturma sürecinde varlıklar gözlemlenir, bunlar arasındaki benzerlikler veya örüntüler tespit edilir ve tümevarım yoluyla özelden genele gidilerek genelleme ve soyutlama yapılır (Kaptan, 1998; Tenenbaum, 2000; Koray ve Tatar, 2003). Oluşturulan bu soyutlamaların her biri kavramı temsil eder. Başka bir deyişle kavram, obje, olay, olgu ve düşüncelerin benzer özelliklerine göre gruplandırılmasına verilen bir isimdir (Blosser, 1987; Kaptan, 1998). Kavrama ilişkin yapılan değişik tanımlarda görülen ortak nokta, objeler arasındaki benzerlik ve ilişkilerden yola çıkılarak soyutlama ve sınıflandırmanın yapılması yani zihinde kategorilerin oluşturulmasıdır.

Kavramın tanımının daha iyi anlaşılması için “öğretmen” kavramı bir örnek olarak verilebilir. Öğretmen, öğrencilerin belirli konularda önceden belirlenmiş hedeflere ulaşabilmelerini sağlamak için öğrenmeyi veya öğretimi kılavuzlama sorumluluğunu yüklenen kişidir. Öğretmenleri oluşturan birçok üye vardır ve üyelerin hepsinin birbirinden farklı özellikleri vardır. Üyelerin yaşları, boyları, ilgileri ve düşünceleri birbirinden farklıdır. Bununla birlikte bu özelliklerin hepsi öğretmenlerin ortak özellikleri olarak nitelendirilemez. Öğretmenlerde ortak olan özellik, tanımda belirtilen kılavuzlama özelliğidir ve öğretmen herkes tarafından bu özelliği ile bilinir. Bir lise öğretmenin özellikleri ile bir anaokulu öğretmenin özellikleri birbirinden farklılık göstermekle birlikte öğrenim ve öğretimi kılavuzlama özelliği değişmemektedir (Çeliköz, 1998: s. 70).

Kavramlar, zihinsel bir araç olarak bireylerin düşünmelerine ve kapsamlı bilgileri kullanılabilir birimler haline getirmelerine yardım eder (Senemoğlu, 2001: 513). Diğer bir deyişle kavramlar, bireylerin öğrendiklerini sınıflandırmalarını ve organize etmelerini sağlar. Bireyler, yaşamlarının erken dönemlerinden yani çocukluk yıllarından itibaren aktif olarak kavramları öğrenerek sınıflandırır, bilgilerine anlam kazandırarak sürekli olarak düzenler, hatta yeni kavram ve bilgiler üretirler (Ayas, Çepni, Johnson ve Turgut, 1997; Koray ve Bal, 2002: s. 83). Kavramlar, yaşadığımız dünyayı anlamamızda ve anlamlandırmamızda çok önemli bir yere sahiptir. Olay ve fikirleri ortak özelliklerine göre gruplandırma yeteneği olmasaydı her bir nesne, olay veya fikir tamamen ayrı olarak öğrenilmek zorunda kalacak ve bu durumda hafızamızın kullanabildiğimiz kapasitesi yeterli olmayacaktı. Bu sebepten kavramlar, nesne, olay ya da fikirleri sınıflandırmamıza, basitleştirmemize ve böylece bizi çevreleyen çeşitliliklerle başa çıkmamıza yardımcı olurlar (Çeliköz, 1998).

Dünyayı algılamamızda önemli bir rol oynayan kavramların kendilerine özgü belirgin özellikleri vardır. Kavramların doğru olarak öğrenilmesi ve öğretilmesinde bu özelliklerin bilinmesi gereklidir. Kavramların en belirgin dört özelliği, (1) kelime veya kelimelerden oluşan bir isim olması, (2) ayırt edici ve (3) ayırt edici olmayan özelliklere sahip olması ve (4) örnekler içermesidir (Mortarella, 1986'dan aktaran Doğanay, 2005). Kavramların belirleyici temel özellikleri daha detaylı olarak şu şekilde sıralanabilir:

- Kavramlar dille ilgili öğelerdir. Yani, kavramların her biri ayrı bir sözcükle ifade edilir.

- Her kavram kendine özgü özellikler taşır. Yani, kavramların birbirinden ayrılan farklılıkları vardır.
- Kavramlar, zihinde somuttan soyuta ve basitten karmaşığa doğru sıralanır.
- Kavramlar, kendi aralarında belli ölçütlere göre gruplandırılabilir.
- Kavramların bazı özellikleri, birden fazla kavramın üyesi veya birden fazla kavramın ortak özelliği olabilir.
- Kavramlar, nesnelere ve olayların hem doğrudan hem de dolaylı olarak gözlenebilen özelliklerinden oluşurlar.
- Kavramlar, nesnelere özelliklerinden oluşur. Gözlenebilen özellikler somut, dolaylı olarak gözlenenler ise soyut özelliklerdir.
- Kavramlar, dünyadaki gerçek obje ve olayların algılanan özellikleri kadar tanımlanabilir. Objeler ve olayların algılanan biçimleri bireyden bireye değişebilir. Kişiler, çevrelerinde olup bitenleri kendi düşünceleri ve yetenekleri doğrultusunda algılayıp değerlendirir.
- Kavramların orijinali, bireyin düşüncelerindeki ilk oluşumlardır (prototipler) ve tecrübelerle dayalı olarak bir sınıfa (bir grup obje, olay vs.) ait örneklerin gözlenmesi vasıtasıyla oluşturulur. Bireyin zihninde şekillenen kavramın prototipi, kavramın tipik özelliklerini içerse de kavramın tüm belirleyici özelliklerini kapsamaz. Birey, yeni karşılaştığı durumları kavrama ilişkin önceden oluşturduğu prototiple karşılaştırarak anlama eğilimindedir.
- Kavramın öğrenildiği ortam ve ön bilgiler, kavrama verilen anlamı etkiler.
- Çocuk büyüdükçe zihnindeki kavram sayısı ve karmaşıklığı artar (Fidan, 1985: 188-190; Klausmeier, 1992; Erden ve Akman, 1997; Ülgen, 1998, 2004).

Yukarıda belirtilen kavramların temel özelliklerini bilmek onları tanımak açısından önemlidir. Bunun yanı sıra, herhangi bir kelime ya da terimin kavram olup olmadığını anlamak için Ericson (1995) tarafından geliştirilen beş ölçütlü kavram tanıma testi kullanılabilir (Akt. Doğanay, 2005). Kavram tanıma testine göre, eğer bir kelime, (1) genel ve soyutsa, (2) bir ya da iki sözcükle ifade ediliyorsa, (3) uygulamada evrenselse, (4) belli bir zamana bağlı değilse ve (5) ortak özelliklere sahip, farklı özellikleri temsil ediyorsa kavram olarak nitelendirilebilir.

Kavram Kuramları

Zihni ve biliş ele alan teorilerin en önemli yapılarından birisini oluşturan kavramların, psikolojik açıdan primitif (basit), sözlüksel ve karmaşık (kompleks) olmak üzere çeşitli şekillerde sınıflandırılması yapılmıştır. Kavram teorilerinde kavramların çeşitli şekillerde tanımı ve açıklanması yapılmıştır. Belli başlı kavram kuramları aşağıda kısaca açıklanmaktadır.

Klasik kavramlar kuramına göre çoğu kavram, özellikle sözlüksel olanlar, uygulanmaları için 'gerekli' ve 'yeterli' şartları algısal terimlerle belirten yapılandırılmış zihinsel temsillerdir. Başka bir deyişle, çoğu kavram, kavram olarak tespit edilebilmek için 'gerekli' ve 'yeterli' şartları içeren tanımsal bir yapıya sahiptir. Örneğin, 'bekar erkek' (*bachelor*) kavramı, karmaşık zihinsel bir temsil olarak bir kişinin bekar olabilmesi için lazım gelen 'gerekli' ve 'yeterli' şartları spesifik olarak belirler. Bu şartlar, evlenmemiş olmak, erkek olmak ve yetişkin olmaktır. Bu özelliklerin her biri bekar erkek olabilmesi için gerekli bir şartı belirterek bunun karşılanması gerektiğini öngörür. Tanımlanmış sadece birkaç kavramın bulunduğu ve sözlüksel kavramların psikolojik deneylerde tanımsal yapıya ilişkin sonuçlar göstermediği gibi çeşitli sebepler ileri sürülerek *Klasik* kavramlar kuramı eleştirilmiştir. 1970'li yıllarda ortaya çıkan *Prototip (Prototype)* kavramlar kuramına göre, sözlüksel olanlar dâhil çoğu kavram karmaşık temsillerden oluşmaktadır ki bu temsillerin yapısı bir kavrama ait üyelerin sahip olduğu özelliklerin istatistiksel analizinin yapılmasına izin verir. Bu sebepten, bir kavramın özellikleri 'gerekli' şartlar olarak görülmemekte ve bir şeyin herhangi bir kavram sınıfına ait olabilmesi veya uygulanması için o kavrama ait tüm özellikleri taşıması gerekmekte, sadece yeterli sayıda özelliğe sahip olması yeterli olmaktadır. Örneğin, *kuş* kavramı, uçmak, ötmek, ağaçlarda yuva yapmak, yumurtlamak ve benzeri özelliklerden oluşmaktadır. Bir ardıçkuşu bu özelliklere sahip olduğundan kuş kavramına girmektedir ama bir devekuşu tüm bu özelliklere sahip olmadığı halde yine kuş olarak adlandırılmakta ve kuş sınıfına girmektedir çünkü yeterli sayıda kuş kavramına ait özelliklere sahiptir. Birçok kavramın prototipinin bulunmadığı kurama yöneltilen eleştirilerin başında gelmektedir. *Kuram-Kuram* kuramına göre,

kavramlar, yapısı zihin kuramı tarafından belirlenen diğer kavramlarla ilişkili olarak oluşmuş olan temsillerdir. *Neoklasik* kurama göre, çoğu kavram özellikle sözlüksel olanlar yapılandırılmış zihinsel temsillerden oluşmaktadır ki bu temsiller kısmi olarak tanımlama yaparak sadece kavramın uygulanması için 'gerekli' şartları gösterir. *Kavramsal Atomculuk* kuramına göre ise, sözlüksel kavramlar primitif yani basit olup bir yapıya sahip değildirler (Laurence ve Margolis, 1999: 8-71).

Kavramların Sınıflandırılması

Kavramlar, zihinde oluşma şekillerine göre '*somut*' ve '*soyut*' olmak üzere iki gruba ayrılır. Duyu organlarımızla algıladıklarımıza somut kavramlar, duyu organlarımız ile algılayamadıklarımıza ise soyut kavramlar adı verilir. Çocuklar, somut kavramları soyut olanlara göre daha kolay öğrenirler (Cantekin, Çağdaş ve Albayrak, 2000).

Bireyler, yaşadıkları çevrede gözlemler yaparak ve tecrübelerine dayalı olarak somut kavramları öğrenirler, genellemeler yaparlar ve daha özel somut kavramları zaman içerisinde öğrenirler. Kavramlar, öğrenme şekillerine göre de *algılanan*, *betimlemeli* ve *kuramsal* olmak üzere üç gruba ayrılır (Cantekin ve diğer., 2000). *Algılanan kavramlar*, dış dünyamızdan duyu organlarımızla aldığımız izlenimler sonucu oluşur. Örneğin mavi, karanlık, büyük gibi kavramlar dış dünyamızla ilişkilerimiz sonucu oluşur. Benzer şekilde, tok olma, baş ağrısı gibi bazı kavramlar ise yine duyu organları yardımıyla insanın kendi iç dünyasındaki uyarınları algılamasıyla öğrenilir. *Betimlemeli kavramlar*, dış dünyamızdaki varlıklar ve olaylar arasındaki ilişkilerin gözlenmesi sonucu oluşturulan kavramlardır. Örneğin daha ağır, sonradan, yakınında gibi kavramlar, varlıklar ve olaylar arasındaki niteliklerin karşılaştırılması sonucu oluşmuştur. *Kuramsal kavramlar* ise insanların dış dünya ile etkileşimleri sonucu değil, zihin hareketleri sonucu oluşur. Örneğin, sıcaklık kavramı termometrenin ölçtüğü derece ile anlaşılır. Bu tür kavramlara kuramsal kavramlar denir. Mortarella (1986) kavramları, somutluk ve soyutluk derecesine, öğrenildikleri bağlama (formal veya informal), ayırt edici özelliklerine (tek boyutlu, çok boyutlu ve ilişkisel) ve öğrenilme biçimlerine (eylemsel, simgesel ve sembolik) göre dört kategoride sınıflandırmıştır (Aktaran Doğanay, 2005). Kavramlar Aktaş (2002) tarafından '*fiziksel bilgi kavramları*' ve '*mantıksal bilgi kavramları*' olarak iki grupta sınıflandırmıştır. Somut olarak da adlandırılabilen fiziksel bilgi kavramları nesnelere yapı, renk, şekil gibi özellikleri hakkındaki kavramları belirtir. Bu tür kavramlar duyu organları tarafından algılanıp oluşturulurlar. Mantıksal bilgi kavramları ise sayı ve zaman gibi soyut kavramları içerir. Bu kavramlar duyu organları ile doğrudan ilgili değildir. Soyut olmaları sebebiyle mantıksal bilgi kavramlarının okul öncesi dönemdeki çocuklar tarafından algılanmaları ve anlaşılması oldukça zordur.

Kavram Gelişim Süreçleri

Kavram gelişiminde *gruplama*, *genelleme*, *ayırma* ve *tanımlama* olmak üzere dört zihinsel süreç kullanılır. *Gruplama*, bireylerin izlenimleri ve gözlemleri sonucu oluşur. Gruplama sürecinde bireyler, gelişim düzeylerine göre gruplamalar yaparak çevrelerinde gözlemledikleri obje ve olayları zihinlerine yerleştirerek gruplama yaparlar. Çocukların yaptıkları etkinlikler, oynadıkları oyunlar onların gruplama yapmalarında olumlu birer etkendir (Akman, 1995). *Genelleme*, bireylerin kavramları yeni durumlara aktarmalarına verilen bir isimdir (Şahin, 1998). Genelleme, varlıkları ortak özelliklerine göre aynı kategoride toplama ve oluşturulan kategoriye ad verme süreci olarak da tanımlanabilir. Bu süreç içerisinde bireylerin kategoriye ait varlıkların hepsine ulaşılmasının imkânı pek yoktur. Bireyler, sadece kategoride toplanan varlıkların bir kısmını görebilir ve kategorinin bütününe ilişkin bir genellemede bulunabilir. Bazen kategori içerisinde olmaması gereken bir varlık kategoride yer alıyor gibi düşünülebilir. Bu gereğinden fazla bir genelleme demektir. Bazen de kategoride bulunması gereken bir varlık dışarıda bırakılmış olabilir. Bu da gereğinden az bir genelleme anlamına gelir (Turgut, Baker, Cunningham ve Piburn, 1997; Kaptan, 1999; Ülgen, 2001). *Ayırma*, olayların ve varlıkların birbirine benzemeyen, farklı özelliklerini görerek ayrı değerlendirme sürecini ifade eder. Ayırma, genelleme sürecinin tersine bir süreci içerir. Örneğin, ortak özelliklerinden dolayı genelleme yapılarak '*baklagiller*' kavramına ulaşılır. Fakat aralarındaki farklılıklar gözlemlendiğinde '*kuru fasulye*' ve '*barbunya*' ayrı kavramlar olarak gelişir. *Tanımlama* sürecinde, zihnimizde soyut düşünce birimleri olarak yer alan kavramlara çeşitli sözcükler veya kelimeler vererek isimlendiririz. Bilinmeyen bir kavramı tanımlamak, onu bilinen başka kavramlarla anlatmaktır. Bazı kavramlar tanımlanarak geliştirilebilir. Çünkü bu kavramların tanımlayıcı ve ayırıcı nitelikleri kesinlikle bellidir (Ayas ve diğer., 1997; Kaptan,1999; Ülgen, 2001).

Kavram Öğrenme ve Öğretme

Kavramların tanımlarının, özelliklerinin ve sınıflandırılmasının bilinmesi kavramların daha kolay öğrenilmesi ve öğretilmesi açısından önemlidir. Kavram öğrenimi kişinin doğumundan ölümüne kadar yaşam boyu devam eden bir süreci kapsar. Çocukluk döneminde kişiler kavramları yavaş ve zor öğrenir. Çocuklar her gün öğrendikleri yeni bilgileri daha önce öğrendikleri kavramlarla ilişkilendirir. Çocukların algılamalarının netleşmesi, tecrübe, deneyim ve kullandıkları kelime sayısının artması sahip oldukları kavram dağarcığının farklılaşmasını sağlar (Arı, Üstün ve Akman, 1994). Kavramların öğrenilmesinde zaman, hafıza, kavram geliştirme stratejisi, dil, kültür ve gelişim gibi faktörler etkili olduğu tespit edilmiştir (Kılıç, 1997: s. 33).

Kavram öğrenme, planlı olarak örgün eğitim kurumlarında yani okullarda gerçekleşir. Kavram öğrenme, 'kavram oluşturma' ve 'kavram kazanma' olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır (Ülgen, 2001). Kavram oluşturma kavram kazanmanın ön koşuludur. Kavram oluşturma tanıma dayalı bir bilgi, kavram kazanma ise işleme dayalı bir bilgidir. Kavram oluşturma daha çok okul öncesi dönemde başlayıp ömür boyu devam ederken kavram kazanma daha çok okul döneminde gerçekleşir. Kavram oluşturma, bireyin tümevarım yoluyla genellemeler veya soyutlamalar yapması sonucu oluşur. Birey, karşılaştığı uyarın veya objelerin benzer ve farklı yanlarını algılayarak genellemeler yapar. Birey, kavramları öğrenirken o kavramla ilgili çevresinden duyduğu sözcükleri bir araya getirir. Örneğin, bir çocuk yuvarlak bir cismin yuvarlandığını gözlemleyerek yuvarlak ve yuvarlak kelimeleri arasında bir bağ kurup, zihninde yuvarlak kavramına ilişkin bir tanım oluşturur. Kavram oluşturma çocukluk yıllarında daha fazladır. Kavram kazanma, kavram oluşturma süreci sonucunda oluşturulan kavramların ayrıştırılması ve gruplandırılması işlemine verilen isimdir. Bu aşamada birey, algılamış olduğu kavramların özelliklerini göz önüne alarak ve tündengelim yöntemini kullanarak kavramlar arasındaki ilişkilere bakar, mantıksal kurallar ve değerler seçer ve onları uygulayıp kavramın ayrıştırmasını yapar. (Ülgen, 2001).

Kavram öğrenme, ürün ve süreç açısından (*process-product*) 'ürün olarak kavram öğrenme' ve 'süreç olarak kavram öğrenme' şeklinde iki kısma ayrılır. Ürün olarak kavram öğrenmede, birey kavramla ilgili olarak gözlenebilen davranışlar meydana getirir. Öğrenilen kavramla ilgili bireyin davranışları şunlardan oluşmaktadır: Birey, kavramla ilgili edindiği bilgileri dile getirir; kavramı tanımlayarak onunla ilgili özellikleri belirtir; kavramı benzer kavramlarla karşılaştırarak özelliklerini sıralar; daha önceki bilgilerinden yola çıkarak öğrendiği kavramı benzer bir kavramla karşılaştırarak yeni kavramı tanımlar; ve kavramları mantığını kullanarak uygun ölçülere göre sınıflar (Ülgen, 2001). Süreç olarak kavram öğrenmede, birey kavramları belli bir süreç sonucunda öğrenir. Birey, çeşitli olay ve objelerle karşılaşınca aralarında bir bağ kurmaya çalışır, onlarla ilgili denenceler kurar ve doğruyu buluncaya kadar denemeler yapar. Daha sonra elde ettiği sonuçları değerlendirerek hatalarını azaltıp, olaylar veya objelerle ilgili kavramlar geliştirir. Kısaca birey, algıladığı obje ve olayların benzer ve farklı özelliklerini çeşitli denenceler ve ilkeler sonucunda gruplayarak kavramları oluşturur. Örneğin bir çocuk, eline aldığı birçok şekildeki eşyanın top gibi yuvarlanacağını düşünerek yuvarlamak isteyebilir. Fakat denemeleri sonucunda sadece yuvarlak olanların top gibi yuvarlandığını fark eder (Ülgen, 2001).

Anlamalı ve kalıcı bir öğrenmenin gerçekleşmesi için kavram öğrenimi kadar kavram öğretimine de gereken önem verilmelidir. Öğrencilerin kavramların anlamlarını tam olarak öğrenebilmeleri için tek bir öğretim yöntemine bağlı kalmaksızın değişik öğretim yöntemlerinin kullanılması şarttır. Kavram öğretilirken öğrencilerin öğrenme düzeyine uygun bir ders planı hazırlanmalı ve uygulanmalıdır. Öğretmen, öğrencide kavram oluşma sürecinin nasıl ve hangi durumlarda gerçekleştiğini de bilmelidir. Kavram öğretimine neden önem verilmesi gerektiği şu şekilde açıklanabilir (Ayas ve diğer., 1997; Önen, 2005): Yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı öğretim ve öğrenme etkinlikleri kavramsaldir. Öğrencilerin önceden öğrendikleri bilgiler ve yaşam tecrübelerinin yeni karşılaştıkları bilgileri anlama ve anlamlandırmada önemli bir yeri vardır. Örneğin, öğrencilerin önceden öğrendikleri, bilimsel tanım ve açıklamalarla uyumsuz kavram yanılgıları karşılaştıkları yeni bilgileri anlamalarını zorlaştırarak öğrenmelerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu sebepten, öğrencilerde bilimsel olarak kabul edilebilir düzeyde bir kavramsal öğrenmenin gerçekleşmesi için onların kavramlara yükledikleri anlamların tespit edilmesi ve sahip oldukları kavram yanılgılarının düzeltilmesi gereklidir. Her sınıfta öğrenciler arasında çeşitli bireysel farklılıklar olduğundan öğrenme her bir öğrenci için farklı hız ve adımlarda gerçekleşir. Bundan dolayı anlamalı bir öğrenme için öğrencilerin öğrenme ve gelişim düzeylerine uygun kavram öğretiminin yapılması gereklidir. Günümüz bilgi çağında sürekli yeni bilgiler üretildiğinden öğrencilerin bu gelişmelere ayak uydurabilmeleri için kavramsal temel bilgileri kazanmaları önemlidir.

Kavram öğretiminde çocukların nesnelere bilme, algılama ve zihinlerinde kavram olarak oluşturmalarını sağlamak zor olabilir. Bu süreci kolaylaştırmak için kavram öğretiminde öğrencilere kavramın tanımı, kavramın karşılığı olan kelime ve kavramın belirgin nitel özellikleri verilebilir. Ama bu yöntemle kavram öğretimi yeterince etkili olmayabilir. Bu sebepten, öğrencilere kavram öğretirken kavramı anlatan en iyi örneklerin verilmesi daha uygundur. Bu yaklaşımda öğrenciye kavramla ilgili birçok örneği inceleme ve doğru genellemelere ulaşma fırsatı verilir (Ülgen, 1998). Kavram öğrenme ve öğretmede etkili olan diğer faktörler şu şekilde özetlenebilir:

- Kavramların isimlerinin kullanılması kavram öğrenmeyi kolaylaştırır.
- Kavramın tanımı verilirken o kavrama ait özelliklerin bir liste şeklinde verilmesi özelliklerin cümle şeklinde verilmesinden daha yararlıdır.
- Kavrama ilişkin özelliklerin, örneklerin ve benzer kavramların daha önceden öğrenilmesi kavram öğrenmeyi kolaylaştırır.
- Kavramlar öğretilirken çok sayıda örnek kullanılmalıdır.
- Kavrama ilişkin olarak verilen örnekler benzer özelliklere sahip olmalı, kavramı çağrıştırmalı ve karmaşık olmamalıdır.
- Somut kavramlar soyut kavramlara göre daha kolay öğrenilir.
- Birleşik kavramların öğrenilmesi ayrı olanlara göre daha zordur.
- Kavramlara ait özellikler ne kadar az ise öğrenilmesi de o kadar kolaydır.
- Öğrencilerin öğrendikleri kavrama ait özellikleri kendilerinin keşfetmesi kavramın öğrenilmesinde daha etkilidir.
- Öğrencinin kavramın tanımını yapması ve özelliklerini belirtmesi, kavramın öğrenci tarafından öğrenilip öğrenilmediği hakkında bilgi verir (Çeliköz, 1998; Ülgen, 1998).

Kavram öğretiminde değişik öğretim yöntemleri kullanılabilir. Kavramlar, davranışçılığa dayalı geleneksel sunuş yoluyla öğretim yaklaşımıyla veya yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı buluş yoluyla öğrenme yöntemi ile öğretilir. Öğrencilerin öğrenme ve gelişim düzeylerine uygun yaklaşımı seçmek önemlidir. Yüksek düzeyde düşünme becerisi gelişmiş öğrencilerin bulunduğu sınıflarda buluş yoluyla öğrenme yöntemi, ilköğretimin ilk yıllarındaki alt yaş gruplarında ve yüksek düzeyde düşünme becerisi yeterince gelişmemiş öğrencilerin bulunduğu sınıflarda ise sunuş yoluyla öğretim yönteminin kullanılması uygundur. Sunuş yoluyla kavram öğretiminde, öğretim materyalleri öğretime başlamadan önce sistematik bir şekilde ardışık ve doğrusal olarak düzenlenir ve öğrencilere aktarılmaya hazır hale getirilir. Bu süreçte, ilk önce kavramın ismi sözcük verilir ve tanımı yapılır, kritik, tanımlayıcı ve ayırt edici özellikleri verilir ve son olarak kavrama dahil olan ve olmayan örnekler görsel araçlar kullanılarak verilir (Erden ve Akman, 1997; Kaptan, 1998). Buluş yoluyla kavram öğretiminde özelden genele doğru tümevarım yaklaşımı ile genellemelere gidilir. Buluş yoluyla öğrenme, öğrencinin kendi tecrübesi, önceki bilgileri, gözlemleri, araştırmaya dayalı etkinlikleri ve çevreyle etkileşimi ile kavram, ilke ve genellemeleri kendisinin bulması ve keşfetmesidir. Jerome Bruner'in 'yaparak öğrenme' (*learning by doing*) ve 'kategorize etme' (*categorization*) fikrinden yola çıkılarak oluşturulan bu yöntemde, öğretilecek kavrama ilişkin birkaç örnek verilir, kavramla ilgili olmayan örnekler verilir, öğrencilerden örnekler arasındaki benzerlikleri veya ortak noktaları tespit etmeleri ve karşıt örnekleri karşılaştırarak duruma uymayan örnekleri tespit etmeleri istenir ve böylece örneklere dayalı olarak öğrencilerin kavramın kritik özelliklerini kendilerinin bulmaları sağlanır.

Kavram Yanılgıları

Kavram yanılgısı, öğrencinin kendi zihninde oluşturduğu bir kavramın anlamıyla o kavramın bilimsel anlamı veya tanımının birbiriyle uyuşmaması olarak tanımlanmaktadır (Marioni, 1989; Stephans, 1996; Riche, 2000). Yani, öğrencilerin kavramların anlamlarına ilişkin sahip oldukları bilimsel gerçeklere aykırı yanlış algılamalar bilim dilinde kavram yanılgısı olarak adlandırılmaktadır (Novak, 1990, 1997). Kavram yanılgıları bilme aykırı inançlar, önceden öğrenilmiş yanlış bilgiler, yalın gözle gözlemlenen doğa olaylarının yanlış yorumlanması ve günlük konuşma dilinden kaynaklanabilir. Kavram yanılgıları, öğrencilerin çevrelerinde gerçekleşen olayları anlamak amacıyla kendi fikirlerini kullanmaları ve kişisel deneyimlerine dayalı olarak kavramlara anlam vermeleri sonucu oluşabilir (Yürük, Çakır ve Geban, 2000). Kavram yanılgıları, bilimsel kavramların okulda öğrenciler tarafından yanlış anlaşılması sebebiyle

de ortaya çıkabilir. Öğrenciler, yeni öğrenme durumlarında mevcut önbilgilerini kullanmada, zihinlerinde kavramsal değişimi gerçekleştirmedi ve kavramlara ilişkin anlam bütünlüğü oluşturmada yetersiz kaldıklarında kavram yanlışları oluşabilir (Koray ve Bal, 2002). Öğrencilerin çok sayıda bilgiyi aralarındaki anlamsal ilişkiye bakmaksızın kısa sürede ezberlemeleri, farklı kavram ve terimlerin anlamları arasında ayrışım yapamamaları, yanlış algılamaları ve yorumlamaları da kavram yanlışlarına neden olmaktadır (Çepni, Ayvacı ve Keleş, 2000). Öğrencilerin yaşadıkları çevreye ilişkin sezgileri, fikirleri, ön yargıları ve basmakalıp düşünceleri de kavram yanlışlarının oluşmasında etken olabilmektedir (Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek, 2003).

Öğrencilerin kontrolü dışında öğretmenden ve öğrenme ortamından kaynaklanan ve kavram yanlışlarının oluşmasına sebep olan etkenler ise şunlardır: Bilgiye vurgu yapan öğretmen-merkezli öğretim yaklaşımlarının kullanılması; müfredatın derinlikten yoksun olması; ders konuları ve kavramlar arasında gerekli bağlantıların kurulmaması ve günlük olaylarla ilişkilendirilmemesi; öğrencilerin derse aktif katılımının sağlanmaması; öğrencilerin önceki yaşam tecrübelerinin, önbilgilerinin ve sahip oldukları alternatif kavramların öğretmen tarafından tespit edilmeden ders öğretimine geçilmesi; öğretmenlerin öğrencilerin öğrenme düzeylerine uygun ders işlememesi; bazı öğretmenlerin bizzat kendilerinin kavram yanlışlarına sahip olmaları ya da kavramları öğrencilere yanlış öğretmeleri kavram yanlışlarının oluşmasında karşımıza çıkan önemli etkenler arasında yer almaktadır (Ayas ve diğer., 1997; Çepni ve diğer., 2000). Kavram yanlışlarının oluşmasına öğrenci (öğrenme), öğretmen (öğretim), öğrenme ortamı, ders kitapları ve ders araç ve gereçlerindeki eksikliklerden kaynaklanan faktörler neden olmaktadır (Yılmaz, Tekkaya, Geban ve Özden, 1999; Adıgüzel, 2006). Clement (1982), kavram yanlışlarının ortaya çıkmasına sebep olan etkenleri farklı değişkenleri göz önüne alarak şu şekilde sınıflandırmıştır:

- Tecrübe etmeden oluşturulmuş kanılar ve günlük yaşantıdaki ön yargılı düşünceler sonucu kavram yanlışları oluşur.
- Batıl inançlar gibi bilimsellikten uzak inanışlara dayalı olarak gerçekleşen öğrenme kavram yanlışlarına neden olur.
- Öğrencilerin edinmiş oldukları bilimsel bilgiler, onlarda daha önce oluşmuş kavram karmaşasını gidermezse bu onlarda düzensiz bir yapılanma gösterir. Bunun sonucunda öğrenciler kavramlar hakkında şüphe sahibi olurlar.
- Bireylerde küçük yaşlarda tecrübeler ve doğa olaylarının gözlemlenmesine bağlı olarak oluşan kavram yanlışları yetişkin dönemde de devam eder.
- Bir kelimenin gerçek hayatta farklı, bilimsel alanda farklı bir anlamda kullanılması kavram yanlışına neden olur.

Bilgin Uzuntiryaki ve Geban (2003), kavram yanlışlarını öğretim sürecinden önce tecrübeye dayalı olarak okul dışında oluşan kavram yanlışları ve öğretim sürecinde oluşan kavram yanlışları olarak iki grupta sınıflandırmıştır. Öğretim sürecinden önce oluşan kavram yanlışları değişime dirençli olduğundan bunların değiştirilmesi zordur. Bu kavram yanlışları duyuların mantıkla etkileşimi sonucu oluşur. Öğretim süreci esnasında oluşan kavram yanlışları, öğrencilerde bilgi eksikliği, öğrenme ve gelişim düzeyinin düşük olması öğretim yöntemlerinin yetersizliği ve kullanılan dilin yetersiz olması gibi sebeplerden kaynaklanabilmektedir.

Kavram yanlışları, bilimsel gerçeği kanıtlanmış kavramların öğretilmesini ve öğrenilmesini engelleyici bilgilerdir (Çakır ve Yürük, 1999). Öğrenciler, sahip oldukları kavram yanlışlarını çoğunlukla okul yıllarının ilk dönemlerinde geliştirir, oluşturdukları kavram yanlışlarını bilimsel olarak doğru kabul edilen kavramlara dönüştürme konusunda oldukça direnç gösterirler (Driver, 1981; Benson, Wittrock ve Baur, 1993). Öğrencilerin okul yıllarında sahip oldukları kavram yanlışları yetişkinlik dönemlerinde dahi devam edebilmektedir (Posner, Strike, Hewson ve Gertzog, 1982). Bu sebepten öğretmenler, kavramların öğrencilere doğru olarak öğretilmesi konusunda dikkat etmek zorundadırlar. Öğrencilerin kavram yanlışlarının ortadan kaldırılması için bu kavramlara dikkatlerinin çekilmesi ve bilimsel kavramlara yönlendirilmeleri şarttır. Öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesinde klasik veya geleneksel öğretim yöntemlerinin fazla etkili olmadığından dolayı öğrenci merkezli çağdaş öğretim yaklaşımlarının benimsenmesi ve uygulanması tavsiye edilmiştir (Brown ve Clement, 1987; Ayas ve diğer., 1993; Turgut ve diğer., 1997; Riche, 2000). Çünkü geleneksel öğretim yaklaşımı öğrencileri kavramları ezberlemeye yönlendirmekte ve karmaşık kavramları anlamalarına yeterince yardımcı

olmamaktadır. Bu durum da öğrencilerde daha çok kavram yanlışlığına sebep olmaktadır (Yılmaz ve diğ., 1999). Kavram kargaşası kavram yanlışlığı ile karıştırılmamalıdır. Kavram kargaşası, öğrencilerin önceden öğrenmiş oldukları kavramlar ile yeni öğrendikleri arasında mantıklı bir ilişki kuramamaları sonucu ortaya çıkan kavramların anlamlarına ait zihinsel kargaşayı ifade eder (Yazıcı ve Samancı, 2003).

Kavram Yanlışlıklarının Önlenmesi ve Giderilmesi

Kavram yanlışlıklarının oluşumunun engellenmesinde, öncelikle öğrencilerin kavramları doğru algılamaları ve yapılandırılmaları sağlanmalıdır. Oluşan ve oluşabilecek kavram yanlışlıklarının dikkate alınarak öğretim yöntemlerinin buna göre uygulanması gerekmektedir (Geban, 1996). Öğrencilerin kavram yanlışlıkları ile ilgili olarak konuşmalarını sağlamak, onlarda oluşan bu kavram yanlışlıklarını açığa çıkarmak açısından oldukça yararlı sonuçlar vermektedir (Brown and Clement, 1987). *Essay* tipi sorulardan (öğrencilerin herhangi bir konuda sahip oldukları kavramları yazılı olarak ortaya koymalarına imkân sağlayacak tarzda hazırlanmış açık uçlu sorular) oluşan ev ödevleri, öğrencilerdeki kavram yanlışlıklarını belirlemede etkili olur. Bu tür soruları öğrenciler sahip oldukları kavramlarla cevaplandırılır (Riche, 2000).

Kavram yanlışlıklarını belirlemek için önerilen yöntemlerin çoğu öğrencilerdeki öğrenmeleri düzenli bir şekilde takip etmeyi ve karşılaştıkları problemleri gidermeyi amaçlar. Bu yöntemlerin başında *metakognitif* stratejiler (kendi öğrenimini izleme ve denetleme) gelir. Bu bilişsel stratejiler, öğrencilerin karşılaştıkları sıkıntıları fark etmelerine ve üstesinden gelmelerine yardım eder (Hammer, 1996; Novak, 1998; Riche, 2000). *Socratic* soru sorma yoluyla yapılan öğretim yöntemi -öğretmen ile öğrenciler arasında yapılan diyalog-, öğrencilerin sahip oldukları bilgilerin ve düşünce tarzlarının sınıf içinde ortaya çıkarılmasını sağlayarak öğrencilerin yanlış kavramlarını belirlemelerine yardımcı olur (Clement, 1982). Bu soru sorma yöntemini uygulayan öğretmen, bir konu ile ilgili öğrencilerin cevaplarını çok yönlü geliştirecek türde sorular sormalıdır. Bu yöntemi uygulayan öğretmenin pedagojik açıdan donanımlı olması ve çeşitli öğretim yöntemlerini bir arada kullanması gerekir (Riche, 2000).

Kavram yanlışlıklarının giderilmesinde *kavram haritası*, *kavramsal değişim*, *analoji (benzetme)* ve *metafor (mecaz)* en çok tercih edilen yöntem ve stratejiler arasında yer almaktadır.

Kavram haritası, bir bilgi alanındaki kavramları ve aralarındaki belirgin ilişkileri tanımlayan, değişik seviyelerde organize edilmiş, birbiriyle bağlantılı iki boyutlu bir şemadır. Kavram haritası, bilgi ve yazılı metinleri somutlaştırarak öğrencilerin kavramlar arasında ilişkiyi görmelerini ve kavramları daha kolay anlamalarını kolaylaştırır. Kavram haritaları ilk olarak 1970'li yıllarda Novak ve Gowin (1984) tarafından Ausubel'in '*anlamlı öğrenme*' kuramına dayalı olarak geliştirilmiştir. Anlamlı öğrenmenin üç önkoşulu vardır: (1) Öğrenci, ezberlemek yerine konuları anlayarak öğrenmeye yani anlamlı öğrenmeye istekli olmalı, anlamlı öğrenmeye ezberci öğrenmeye tercih etmelidir; (2) Öğrencinin öğrenilecek konuya ilişkin önceden açık, doğru ve tutarlı ön-bilgi (kavram ve önermeler) sahibi olması gerekir; (3) Öğrenilecek materyal anlamlı olmalı, yani kavramsal olarak açık ve anlaşılır olmalı, öğrencilerin anlayacağı bir dilde ve uygun örneklerle öğrencilerin önceki bilgileriyle ilişkilendirilebilmelidir (Ausubel, 2000; Novak & Cañas, 2008). Anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesine katkıda bulunmayı amaçlayan kavram haritaları, eski bilgilerle yeni bilgiler arasında öğrencilerin ilişki kurmasını sağlayarak ders konularının daha iyi kavranılmasını ve akılda tutulmasını sağlar. Kavram haritası, örgün eğitimin değişik aşamalarında müfredatın ve dersin planlanması, öğretim, öğrenme ve değerlendirme gibi çeşitli amaçlar doğrultusunda kullanılabilir (Kaptan, 1998). Kavram haritalarının öğrenme ve öğretim sürecindeki yararları şunlardır:

- Kavram haritası düşüncelerin görsel bir sunum olarak ifade edilmesini sağlar.
- Kavram haritası birçok konuda ve öğretim basamağında kullanılmaya elverişlidir (Bir konunun veya bir ünitenin tekrar edilmesinde ve sınavlara hazırlanma aşamasında kullanılabilir).
- Kavram haritasının kullanılması oldukça kolaydır.
- Kavram haritaları öğrencilerin konular arasında bağlantı kurmasına da yardımcı olur.
- Kavram haritası kavramlar arasındaki ilişkilerin bir sistem içinde ve doğru olarak gösterilmesine yardım eder.
- Kavram haritasında anahtar olarak seçilen kavram dikkati artırarak düşünme becerilerinin gelişmesini sağlar.

- Kavram haritası öğrencilerin daha önceden oluşturdukları kavramları periyodik olarak gözden geçirmelerine zemin hazırlar.
- Kavram haritası öğrencilerin bireysel özelliklerinin dikkate alınmasına olanak sağlar.
- Kavram haritası özel obje ve olaylarla diğer obje ve olaylar arasındaki farkın açığa çıkmasına yardımcı olur.
- Kavram haritası kavramların belirli bir düzen içinde sıralanmasını sağlar (Kaptan,1998).

Kavram haritası oluşturulurken aşağıdaki süreç takip edilir (Novak & Cañas, 2008):

1. İyi bilinen veya aşına olunan bir bilgi alanı (konu) ile kavram haritası oluşturmaya başlanır. Yakın bir zamanda çalışılmış bir konu, yapılmış bir proje veya etkinlik, çözülmesi gereken bir problem kavram haritası oluşturmak için başlangıç noktası olabilir. En iyi yaklaşım, bir olayı açıklayacak veya bir prosedürün nasıl işlediğini gösterecek bir odak sorusu hazırlayarak (*ne yerine nasıl* sorusu) bu soruyu cevaplamaktır.

2. Bilgi alanı veya konu sınırlandırması yapılır. Kavram haritası inşa etme sürecinin kolaylaştırılması için seçilen bilgi alanının birbiriyle ilişkili nesne, varlık, olay, fikir vs. içermesi gerekir.

3. Seçilen bilgi alanı veya konuda geçen kavramların listesi çıkarılır. Temel ve anahtar kavramlar belirlenir. Kavramlara ilişkin örnekler tespit edilir.

4. Kavramlar somutluk-soyutluk ve basitlik-karmaşıklık açısından derecelendirilerek sıralanır.

5. Kavram haritasının taslağı (sonradan düzeltme ve değişiklikler yapılacak olan ilk kavram haritası) hazırlanır. Taslakta, iskelet -hiyerarşi, ağ, zincir, sistem-, ilişki ve bağlantılar en iyi şekilde yapılmaya çalışılır.

6. Kavramlar arasındaki ilişkiye bakılarak kavram haritasının farklı alanlarında yer alan kavramlar arasında anlamlı çapraz bağlantılar kurulur. Kavram haritasının en çok düşündüren, zaman ve emek alan kısmını bu aşama oluşturur.

7. Oluşturulan kavram haritası üzerinde 3 ile 5 arasında birkaç kez düzeltme ve değişiklik yapılır (*Inspiration* gibi kullanımı oldukça kolay ve etkili olan bilgisayar yazılım programları kavram haritası oluşturulma sürecinde kullanılabilir).

Kavram haritası değerlendirilirken içerik, haritada kullanılan kavram sayısı, kavramlar arasındaki ilişkiler ve önermeler, hiyerarşilerin düzeyleri, kavramlar arasındaki bağlantılar, çapraz bağlantılar ve örnekler nitelik (kalite) ve nicelik (sayı ve çokluk) açısından incelenir.

Kavramsal değişim, öğrencilerin kavram yanılgılarından yani bilimsel olmayan bilgilerinden bilimsel olarak kabul edilen bilgilere geçiş yapabilmelerini sağlayan alternatif bir yaklaşımdır. Bu strateji, Piaget'in özümleme, düzenleme ve dengeleme ilkeleri üzerine kuruludur (Wang ve Andre, 1991: 103). Kavram yanılgılarının giderilmesi ve kavramsal değişimin sağlanması için dört stratejinin gerçekleştirilmesi gerekir. Bu stratejiler şunlardır:

1. Öğrenci, karşı karşıya kaldığı bir problemin çözümünde bilgilerinin yetersiz kaldığını fark edebilmelidir. Yani öğrenci kendisinde oluşmuş olan kavramlardan hoşnut olmamalıdır.
2. Öğrencinin yeni karşılaşacağı kavram anlaşılabilir olmalıdır. Birey yeni kavramı tanımlayabilmelidir. Öğretmenler de kavramları öğrencilerin anlayabileceği hale getirmelidir.
3. Öğrencinin yeni karşılaştığı kavram mantıklı olmalı, öğrencide daha önceden oluşmuş olan kavramlarla uyumlu olmalıdır.
4. Yeni kavram, öğrencinin karşılaşacağı problemlerin çözümünde etkili olmalı, yeni araştırmalara ve düşüncelere öncülük etmelidir (Hewson ve Hewson, 1984).

Kavramsal değişim metinleri öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgıları ile bilimsel olarak doğru kabul edilen bilgiler veya kavramlar arasındaki çelişkilerin ortaya çıkarılmasını sağlar. Kavramsal değişim metninde bir konu ile ilgili kavram yanılgıları belirlenir, bilgilerin neden yanlış olduğu açıklanır ve konu ile ilgili doğru bilgiler verilir. Böylece öğrenciler bilgilerindeki eksiklikleri fark edebilir, sahip

oldukları kavram yanlışlarını görebilir ve bu yanlışları bilimsel olarak kabul edilebilir kavramlar hale getirebilirler (Wang ve Andre, 1991; Özkan, Tekkaya ve Geban, 2001).

Analoji, önceki deneyimler ve bilinenler ile yeni karşılaşılan bilinmeyen durumlar arasında benzetmelerin yapıldığı, daha çok soyut kavramları öğretimde kullanılan etkili bir yöntemdir. Analoji, tanıdık olmayan bir olgunun, önceden bilinen bir olguya benzetilerek açıklanmaya çalışılmasıdır. Tanıdık olmayan veya bilinmeyen olgu hedef, tanıdık olan yani bilinen olgu ise kaynaktır. Analojilerde kaynak ve hedef yüzde yüz benzerlik göstermez. Bu sebepten dolayı analoji açıklayıcı olmayıp yüzeysel kalırsa ve iyi anlaşılmasa kavram karmaşasına ve kavram yanlışlarının oluşmasına neden olabilir. Analojiler zihinsel düşünme yeteneği yeterince gelişmemiş öğrencilerin bilişsel fikir ve kavramları öğrenilmelerinde daha etkili olmaktadır (Stavy ve Tirosh, 1993; Zembat, Şahin, Çağlar ve Polat, 1999; Bilgin ve Geban, 2001). Analojilerin pedagojik birçok faydaları vardır. Örneğin analojiler, öğrencilerin düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirir, anlaşılması zor olan soyut kavramları somutlaştırarak öğrencilerin anlamakta güçlük çektiği konuları daha anlaşılabilir hale getirir ve böylece öğrencilerin kavramları daha kolay öğrenmelerini ve zihinlerinde uzun süre tutmalarını sağlar. (Gentner ve Holyoak, 1997; Bilgin ve diğer., 2003). Bazen öğrencilerin analogide istenilen sonucu çıkaramadığı ve kavram yanlışına düştükleri not edilmelidir (Webb, 1985).

Yukarıdaki açıklamalardan anlaşılacağı üzere analojiler ve benzetmeler, öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaştıkları benzer olayların kullanılarak kavramların öğretilmesi esasına dayanır. Analojilerin kullanımında dikkat edilmesi gerekli bazı önemli noktalar vardır. Bunlar şunlardır:

1. Öğretmen, analojiyi nasıl kullanacağını çok iyi bilmelidir. Öğrencinin dikkatini analojiye çekebilmelidir.
2. Öğretmen, öğrencilerin kendi analojilerini yapmalarına teşvik etmeli, gerekli araç ve gereci temin etmelidir.
3. Öğretmen, kullandığı analoginin konuyla ilgili olmasına dikkat etmelidir. Analoji öğrencide kavram yanlışını oluşturmamalıdır.
4. Kullanılan analojiler öğrencinin seviyesine uygun olmalı, öğrencide daha önceki bilgiler ile bağlantı kurmasını sağlamalıdır (Bilgin ve Geban, 2001).

Metafor (mecaz), deyim aktarması anlamına gelmekte olup iki farklı nesne, fikir veya kavram arasında ilişki kurmaya, bir yaşantı alanı ile diğeri arasında karşılaştırma yapmaya yarayan sembolik bir dilsel araçtır. Metafor, günlük konuşma dilinde isim, fiil, sıfat veya niteleyiciler olarak kullanılır (Palmquist, 2001). Metafor, anlaşılması zor olan bir varlık, nesne, olay, olgu ve düşünceyi anlaşılması kolay başka bir şeyin bakış açısı ile anlamaya ve tecrübe etmeye çalışmaktır (Lakoff ve Johnson, 1980). Metafor, yeni öğretilecek kavramların öğrencilerin günlük hayatlarından aşına oldukları başka anlam alanlarına ait kavramlarla ilişkilendirilmesini, değişik yönlerden görülmesini ve daha önceden anlaşılmayan veya gözden kaçan bazı durumların fark edilmesini sağlar (Taylor, 1984). Bu özelliği sebebiyle metaforun öğrencilerin yeni kavramları anlamalarına ve içselleştirmelerine yardım eden zihinsel bir haritalama veya modelleme işlevine sahip olduğu söylenebilir (Arslan ve Bayrakçı, 2006). Metafor, öğretme ve öğrenme sürecinde yaratıcı düşünceyi geliştirmede de önemli bir role sahiptir (Vadeboncoeur ve Torres, 2003). Metaforik düşünme ve öğrenme yeteneğine sahip öğrencilerin kavram yanlışlarında diğer öğrencilere göre daha çok azalma olduğu tespit edilmiştir (Geban ve Bilgin, 2001).

SONUÇ

Obje, varlık ve fikirlerin ortak özelliklerine göre gruplandırılması sonucu oluşturulmuş soyut düşünce birimleri kavram olarak adlandırılmaktadır. Atomların maddelerin temel yapı taşlarını oluşturmaları gibi kavramlar da bireylerin bilişsel yapılarının temel çekirdeklerini oluştururlar ve bu sebepten bireyin entellektüel gelişiminde büyük bir rol oynarlar. Kavramlar, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim ve öğrenim yapılmasında da önemli bir role sahiptirler. Günümüzde birçok gelişmiş ülkede olduğu gibi ülkemizde de örgün eğitim kurumlarında yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı olarak öğretim ve öğrenim yapılmaktadır. Ülkemizde ilk ve orta dereceli tüm okullarda müfredat programları yapılandırmacı öğrenme kuramı esas alınarak hazırlanmıştır ve bu kuramın ilkelerinin öğretimin planlanması ve uygulanmasından değerlendirilmesine kadar, eğitim ve öğretim sürecinin her safhasında hayata geçirilmesi beklenmektedir. Bu yaklaşımda öğrencilerin okul yaşantısı dışında edindikleri bilgilerin ve önceki deneyimlerinin göz önüne alınması derste öğretilecek kavramların

öğrenciler tarafından bilimsel tanımına uygun doğru olarak anlaşılması için gereklidir. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrencilerin, derslerin dayandığı disiplinlerin temel kavramlarını bilmeleri beklenmektedir. Bu sebepten etkili, kalıcı ve anlamlı bir öğrenmenin gerçekleşmesi için kavramlar ve temel özellikleri, kavram gelişim süreçleri, kavram öğrenme ve öğretme yaklaşımları, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışları ve bu yanlışların giderilmesinde kullanılabilecek öğretim yöntem, strateji ve tekniklerinin eğitimciler tarafından bilinmesi ve uygulanması gereklidir.

KAYNAKÇA

ADIGÜZEL, R. (2006). *Mitoz ve Mayoz Hücre Bölünmesi Konusundaki Kavram Yanlışlarının Tespiti ve Bu Konuda Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Çözüm Önerileri (Muğla İli Örneği)*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla: Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

AKMAN, B. (1995). *Anaokuluna Devam Eden 40-69 Aylık Çocukların Kavram Gelişimlerinde Kavram Eğitiminin Etkisinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

AKTAŞ, Y. (2002). *Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi*, Adana: Nobel Tıp Kitabevi.

ARI, M., ÜSTÜN, E. ve AKMAN, B. (1994). 4-6 Yaş Anaokuluna Giden ve Gitmeyen Çocukların Kavram Gelişimlerinin Karşılaştırılması. *10. Ya-Pa Okul Öncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması Semineri*, İstanbul: Ya-Pa Yayınları.

ARSLAN, M. M., & BAYRAKÇI M. (2006). "Metaforik Düşünme ve Öğrenme Yaklaşımının Eğitim-Öğretim Açısından İncelenmesi", *Milli Eğitim Dergisi*, S. 171, s. 100-107.

AUSUBEL, D. P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*, New York: Holt, Rinehart and Winston.

AUSUBEL, D. P. (2000). *The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View*, Boston: Kluwer.

AYAS, A., ÇEPNİ, S., & AKDENİZ, A. R. (1993). "The Development of the Turkish Secondary Science Curriculum", *Science Education*, Y. 77, S. 4, s. 433-40.

AYAS, A., ÇEPNİ, S., JOHNSON D., & TURGUT, M. F. (1997). *Fizik öğretimi*, YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Yayınları. Ankara: Bilkent.

AYDOĞAN, S., GÜNEŞ, B., & GÜLÇİÇEK, Ç. (2003). "Isı ve Sıcaklık Konusunda Kavram Yanlışları", *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Y. 23, S. 2, s. 111-124.

BENSON, D. L., WITTRICK, M. C., & BAUR, M. E. (1993). "Student's Preconceptions of the Nature of Gases", *Journal of Research in Science Teaching*, Y. 30, S. 6, s. 587-597.

BİLGİN, İ., & GEBAN, Ö. (2001). Benzeşim (Analoji) Yöntemi Kullanarak Lise 2. Sınıf Öğrencilerinin Kimyasal Denge Konusundaki Kavram Yanlışlarının Giderilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 26-32.

BİLGİN, İ., UZUNTIRYAKI, E., & GEBAN, Ö. (2003). "Student's Misconceptions on the Concept of Chemical Equilibrium", *Eğitim ve Bilim*, Y.29, S.127, s.10-17

BLOSSER, P.E. (1987). "Science Misconceptions Research and Some Implications for the Teaching of the Science to Elementary School Students", *ERIC/ISMEAC Science Education Digest*, S.1, s.12-15. (ED282776 87).

BROWN, D. E. and CLEMENT, J. (1987). Misconceptions Concerning newton's Law of Action Reaction: The Underestimated Importance of the Third Law (pp.39-54). *Proceedings of the Second International Seminar Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics*. Cornell University.

BRUNER, J. (1966). *Toward a Theory of Instruction*, Cambridge: Belknap Pres.

CANTEKİN, S., ÇAĞDAŞ, A., & ALBAYRAK, H. (2000). *Okul Öncesinde Kavram Gelişimi ve Bilişsel Etkinlik Örnekleri*, İstanbul: Ya-Pa Yayınları.

ÇAKIR, S.Ö., & YÜRÜK, N. (1999). Oksijenli ve Oksijensiz Solunum Konusunda Kavram Yanlışları Teşhis Testinin Geliştirilmesi ve Uygulanması (193-198). *III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi.

ÇELİKÖZ, N. (1998). "Kavram Öğrenme ve Öğretme İlkeleri", *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Y.2, S.2, s.69-76.

ÇEPNİ, S., AYVACI, H. Ş., & KELEŞ, E. (2000). Sertifika Öğrencilerinin Fizik Kavramlarını Anlama Düzeyleri. *X. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi.

CLEMENT, J. (1982). "Student's Preconceptions in Introductory Physics", *American Journal of Physics*, Y.50, S.1, s.66-71

DRIVER, R. (1981). "Pupils' Alternative Frameworks in Science", *European Journal of Science Education*, Y.3, S.1, s.93-101.

DOĞANAY, A. (2005). Öğretimde Kavram ve Genellemelerin Geliştirilmesi. C. Öztürk ve D. Dilek (Ed.), *Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.

ERDEN, M. ve AKMAN, Y. (1997). *Eğitim Psikolojisi*, Ankara: Arkadaş Yayınevi.

FİDAN, N. (1985). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*, Ankara: Alkım Yayıncılık.

GEBAN, Ö. (1996). *Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Yöntem ve İlköğretim Okullarında Fen Öğretimi ve Sorunları*, Ankara: Şafak Matbaacılık.

- GENTNER, D., & HOLYOAK, K. J. (1997). "Reasoning and Learning by Analogy", *American Psychologist*, Y.52, S.1, s.32-34.
- HAMMER, D. (1996). "How Many Alternative Perspectives of Cognitive Structure Influence Instructional Perceptions and Intentions?", *Journal of Learning Sciences*, Y.5, S.2, s.97-127.
- HEWSON, P. W., & HEWSON, M. G. (1984). "The Role of Conceptual Conflict in Conceptual Change and the Design of Science Instruction", *Instructional Science*, y.13, S.1, s.1-13.
- KAPTAN, F. (1998). "Fen Öğretiminde Kavram Haritası Yönteminin Kullanılması", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, S.14, s.95-99.
- KAPTAN, F. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi*, İstanbul: MEB Yayınları.
- KILIÇ, Z. (1997). *Özel Dershanelerde Fen Bilgisi Dersinin (Maddeyi Tanıyalım Ünitesi) Deneyle Öğretilmesinin Kavramların Kazanılmasına ve Hatırlanmasına Etkisi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- KLAUSMEIER, H. J. (1992). "Concept Learning and Concept Teaching", *Educational Psychologist*, Y.27, S.3, s.267-286.
- KORAY, Ö. & BAL, Ş. (2002). "Fen Öğretiminde Kavram Yanılgıları ve Kavramsal Değişim Stratejisi", *G.Ü. Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, Y.10, S.1, s.83-90.
- KORAY, Ö. & TATAR, N. (2003). "İlköğretim Öğrencilerinin Kütle ve Ağırlık ile İlgili Kavram Yanılgıları ve Bu Yanılgıların 6., 7. ve 8. Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı", *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Y.13, S.1, s.187-198.
- LAKOFF, G., & M. JOHNSON (1980). *Metaphors We Live By*, Chicago: Chicago University Press.
- LAURENCE, S. & MARGOLIS, E. (1999). Concepts and Cognitive Science. Eric Margolis and Stephen Laurence (Eds.), *Concepts: Core Readings* (pp.3-81), Cambridge, Mass: The MIT Press.
- MARIONI, C. (1989). "Aspect of Student's Understanding in Classroom Setting: Case Studies on Motion and Intertia", *Physics Education*, S.24, s.273-277.
- MARTORELLA, P. H. (1986). Teaching Concepts. IN M.C. James (Ed.), *Classroom Teaching Skills*, USA: Healty and Company.
- NOVAK, J. D., & GOWIN, D. B. (1984). *Learning How to Learn*, Newyork: Cambridge University Press.
- NOVAK, J. D. (1990). "Concept Mapping: A Useful Tool for Science Education", *Journal Of Research in Science Teaching*, Y.27, S.10, s.937-949.
- NOVAK, J. D. (1997). *A Theory of Education*, Newyork: Cornell University Press.
- NOVAK, J. D. (1998). *Learning, Creating and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- NOVAK, J. D. & CANAS, A. J. (2008). *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them*. Technical Report IHMC CmapTools 2006-01, Rev 01-2008. Florida: Institute for Human and Machine Cognition. Retrieved from, <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>
- ÖNEN, F. (2005). *İlköğretimde Basınç Konusunda Öğrencilerin Sahip Olduğu Kavram Yanılgılarının Yapılandırıcı Yaklaşımla Giderilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- ÖZKAN, Ö., TEKKAYA, C., & GEBAN, Ö. (2001). Ekoloji Konularındaki Kavram Yanılgılarının Kavramsal Değişim Metinleri ile Giderilmesi (Özet Kitabı). *Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu* (191-193), İstanbul: Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- PALMQUIST, R. A. (2001). "Cognitive Style and Users, Metaphors for the Web: An Exploratory study", *Journal of Academic Librarianship*, Y.27, S.1, s.24-32.
- POSNER, G., STRIKE, K., HEWSON, D., & GERTZOG, W. (1982). "Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change", *Science Education*, Y. 66, S.2, s.211-227.
- RICHARDSON, V. (2003). "Constructivist Pedagogy", *Teachers College Record*, Y.105, S.9, s.1623-1640.
- RICHE, R. D. (2000). *Strategies for Assisting Students Overcome Their Misconceptions in High School Physics*, Memorial University of Newfoundland Education, 6390.
- ŞAHİN, F. (1998). *Okul Öncesinde Fen Bilgisi Öğretimi ve Aktivite Örnekleri*, İstanbul: Beta Basım Yayım ve Dağıtım A.Ş.
- SENEMOĞLU, N. (2001). *Kuramdan Uygulamaya Gelişim ve Öğrenme*, Ankara: Gazi Kitabevi.
- STAVY, R., & TIROSH, D. (1993). "When Analogy is Perceived as Such", *Journal of Research in Science Teaching*, S.30, s.1229-1239.
- STEPHANS, J. (1994). *Targeting Students' Science Misconceptions: Physical Science Concepts Using the Conceptual Change Model*, Florida: Idea Factory, Inc.
- TAYLOR, W. (1984). *Metaphors of Education*, London: Heineman Educational Books Ltd.
- TENENBAUM, J. B. (2000). Rules and Similarity in Concept Learning. S. A. Solla, T. K. Leen, & K. R. Müller (Eds.), *Advances in Neural Information Processing Systems 12* (pp. 59- 65), Cambridge, MA: MIT Press.
- TURGUT, M. F., BAKER, D., CUNNINGHAM, R., & PIBURN, M. (1997). *İlköğretim Fen Öğretimi*, Ankara: MEB Yayınevi.

- ÜLGEN, G. (1996). *Kavram Geliştirme, Kuramlar ve Uygulamalar*, Ankara: Setma Basımevi.
- ÜLGEN, G. (1998). *Eğitim psikolojisinde kavram geliştirme: Uygulama ve kuramlar*, Ankara: H. Ü. Eğitim Fakültesi Yayınları.
- ÜLGEN, G. (2001). *Kavram Geliştirme*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- ÜLGEN, G. (2004). *Kavram Geliştirme*, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- WANG, T., & ANDRE, T. (1991). "Conceptual Change Text and Application Questions Versus No Questions in Learning About Electricity", *Contemporary Educational Psychology*, S.16, s.103-116.
- WEBB, M. J. (1985). "Analogies and Their Limitations", *School Science and Mathematics*, Y.85, S.8, s.645-650.
- VADEBONCOEUR, J. A. & TORRES, M. N. (2003). "Constructing and Reconstructing Teaching Roles: A Focus on Generative and Dichotomies", *Discourse: Studies in The Cultural Politics Of Education*, Y.24, S.1, s.87-103.
- YAZICI, H. & SAMANCI, O. (2003). "İlköğretim Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Ders Konuları ile İlgili Bazı Kavramları Anlama Düzeyleri", *Milli Eğitim Dergisi*, S.158, s.83-90.
- YILMAZ, Ö., TEKKAYA, C., GEBAN, Ö., & ÖZDEN, Y. (1999). Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Hücre Bölünmesi Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi ve Giderilmesi. *III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu* (187-193), Ankara: MEB.
- YÜRÜK, N., ÇAKIR, Ö.S., & GEBAN, Ö. (2000). Kavramsal Değişim Yaklaşımının Hücresel Solunum Konusunda Lise Öğrencilerinin Biyoloji Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi (Özet Kitabı). *IV. Fen Bilimleri Eğitim Kongresi*, Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- ZEMBAT, R., ŞAHİN, F., ÇAĞLAR, S., & POLAT, Ö. (1999). Okulöncesi Eğitim Programlarında Analogilerin Yeri. *IV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi* (370-377), Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.