

## BİR ÖĞRETİM STRATEJİSİ OLARAK KAVRAM HARİTALARININ KULLANIMI

**Uzm. Ahmet KILINÇ**

Ahi Evran Üniversitesi  
ahmet\_tr@yahoo.com

### ÖZET

Bu makalenin amacı, yenilikçi öğrenme stratejilerinden birisi olan kavram haritalarının oluşturulmasını incelemektir. Çalışmada ilk olarak kavram haritaları oluşturulması ile ilgili kısa açıklamalara yer verilmiştir. Daha sonra bu stratejinin tarihi temelleri, uygulama modeli, öğrenme basamakları, öğrenciye sağladığı faydalar, uygulamada öğretmenin rolü, geleneksel yöntemlerle kıyaslanması, örnekler ve karşılaşılan sorunlar ile ilgili olarak bilgilere yer verilmiştir. Yazının son kısmında ise çalışma ile ilgili sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** kavram haritası, kavram, öğrenme.

## USING CONCEPT MAPS AS A TEACHING STRATEGY

### ABSTRACT

The object of this article is to search the concept mapping, which is one of the innovative learning strategies. In the study, first of all, short explanations concerning the concept mapping have been taken place. Then, the historical fundamentals of this strategy, the model of application, steps of learning, the benefits for the student, the role of teacher at practice, comparing with the traditional methods, the examples and the problems met have been included. In the final part of the writing, the results and the suggestions related to the study have been taken place.

**Key words:** concept map, concept, learning.

## GİRİŞ

Kavram haritalarının kullanımı, insanların nasıl öğrendikleri ile anlamlı öğrenme kuramları arasında köprü kuran bir öğretim stratejisidir. Bir kavram haritası daha geniş bir kavram başlığı ve altındaki kavramların birbiri ile ilişkilerini gösteren iki boyutlu bir şemadır (Kaptan,1997).

Kavram haritalarının kullanımının dayandığı temel kuramlar: 1) anlamlı öğrenme modeli, 2) nöropsikolojik temellerdir. Bu temel kuramlar aşağıda verilmiştir.

### 1) Anlamlı Öğrenme Modeli

İnsanın bilgiyi oluşturabilme ve kullanabilme yeteneği onu diğer canlılardan farklı kılar. Ancak bu yeteneğin nasıl işlediği, halen pek çok bilim dalında araştırılmaktadır. Eğitim bilimlerinde de bu konu üzerine oldukça değişik kuramlar geliştirilmiştir. Bunlardan günümüzde en çok kabul gören “yapılandırmacılık (constructivism)” yaklaşımına göre, bilgi dışarıdan hazır bir biçimde alınamaz; aksine, yeni bilgiler birey tarafından eski bilgiler üzerine inşa edilerek “bilişsel yapı” oluşturulur. Ausubel’e göre; “anlamlı öğrenme”, yeni bilgilerin bilişsel yapıya bağlanmasıyla meydana gelir (Ausubel, 1968).

Ausubel (1968)’e göre anlamlı öğrenme, kartopunun yuvarlanarak büyümesi gibi bilgilerin gelişigüzel bir araya gelerek rasgele birikmesiyle değil, yeni öğrenilen daha az kapsayıcı kavramların zihinde yer alan önceden edinilmiş daha kapsayıcı kavramların altına bilinçli olarak belirli bir düzen ve hiyerarşi içerisinde sıkı bir şekilde bağlanmasıyla oluşur. Yeni bilgilerin mevcut bilgi ağ yapısına düzenli ve sıkı bir şekilde bağlanmasına imkan vermesiyle, onların daha kalıcı olmasını ve uzun zaman sonra bile hatırlanmasını sağlaması anlamlı öğrenmenin en önemli özellikleridir.

Ausubel (1968)’e göre insanların çoğu, var olan bilgilerini kullanmadan bilgisini genişletmeye çalışır ve anlamlı öğrenmelerden uzaklaşır. Asıl olan eski bilgilerle yenileri arasında anlamlı bağlantılar oluşturabilmektir. Öğrenciler yeni bir kavramla karşılaştığında o kavrama anlam yüklemeye çalışır ve deneyimlerini düşünmeye başlar. Bu deneyimler öğrencinin kavramın ne kadarını öğrenebileceğini gösterecektir. Daha sonra öğrenci bu bilgiyi yapılandıracak ve diğer bilgileriyle ilişkiler, bağlantılar kuracak

ve böylece yeni kavramın öğrenilmesi tamamlanacaktır. Bu durum bir disiplin halinde öğrenciye öğretilirse anlamlı öğrenmeler sağlanacaktır.

Ausubel, ezberci öğrenme yerine alternatif olarak anlamlı öğrenme modelini geliştirmiştir. Ausubel'in teorisinde öğrencinin eski bildikleri ile yenisi arasında bir bağlantı kurması için bir "ön düzenleyici" ye (advanced organizer) ihtiyaç vardır. Anlamlı öğrenmede yeni kavramlar daha ayrıntılı kavramların bir araya getirilmesi ile öğrenilebilir. Buradaki daha ayrıntılı kavramlara ön düzenleyiciler denmektedir. Ön düzenleyiciler, sesli bir materyal, bir resim veya bir grafik olabilir. Her durumda ön düzenleyiciler yeni bilginin öğrenilebilmesi için öğrencinin zihninde bir dağarcık kuracak şekilde tasarlanmalıdır.

Ausubel'in ön düzenleyicilerine aşağıdaki örnekler verilebilir:

- Çevre kirliliği konusuna giriş yapmadan önce, kirli atık dökülen bir nehirdeki balıkların öldüğü haberinin öğrencilere izlettirilmesi.
- Elektrik akımı konusuna girmeden önce öğretmenin bir feneri getirip, içerisinde neler olduğunu göstermesi.
- Maddenin üç halini anlatacak olan öğretmenin, buzdağı, nehir ve kaynayan tencere resimlerini sınıfta göstermesi.

Ausubel'e göre öğrenme yukarıdan aşağıya doğru veya tümdengelim ile gerçekleşir. Ausubel'in teorisi öğrenmenin gerçekleşebilmesi için üç evrenin olduğunu söyler. Bunlar ön düzenleyicinin gösterimi, yeni öğrenme görevi veya materyallerin belirtilmesi ile zihinsel organizasyonun güçlendirilmesidir. Bu evreler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

**Tablo 1. Ausubel'e Göre Öğrenme Evreleri (Ausubel,1968)**

<b>Birinci Evre</b> Ön düzenleyici	<b>İkinci Evre</b> Öğrenme Görevi veya Materyallerin Gösterimi	<b>Üçüncü Evre</b> Zihinsel Organizasyonun Güçlendirilmesi
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dersin amacının net bir şekilde belirtilmesi.</li><li>• Düzenleyicinin gösterimi.</li><li>• Düzenleyici ile öğrenci bilgisinin ilişkilendirilmesi.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Yeni materyalin organizasyonunun açık bir şekilde belirtilmesi.</li><li>• Öğrenme materyalinin sıralamasının mantıklı hale getirilmesi.</li><li>• Öğrencinin anlamlı öğrenme aktivitelerinin içerisine bırakılması.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Yeni bilgi ile ön düzenleyicinin ilişkilendirilmesi.</li><li>• Aktif öğrenmenin teşvik edilmesi.</li></ul>

Anlamli öğrenme modeli birçok açıdan ezbere öğrenmeye göre üstün olup yenilikçi bir yapıya sahiptir. Bu iki öğrenme şeklinin karşılaştırılması aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

**Tablo 2. Anlamli Öğrenme İle Ezbere Öğrenmenin Kıyaslanması (Ausubel,1968)**

Öğrenme	Özellikleri
<b>Anlamli öğrenme</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Keyfe göre değil, tıpkısı gibi değil, yeni bilginin zihinsel yapıda isimlendirilmesidir.</li><li>• Zihindeki yapıyı oluşturmak için isteyerek yapılan bir çabadır.</li><li>• Öğrenme cisim ve olaylar ile doğrudan deneyimle gerçekleşir.</li><li>• Önceki bilgi ile yenisi arasında etkili bağ kurmadır.</li></ul>
<b>Ezber öğrenme</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Keyfe göredir, tıpkısıdır, yeni bilgi zihin yapısında isimlendirilmez.</li><li>• Zihinde var olan bilgi ile yenisi arasında istekli bir çaba yoktur.</li><li>• Öğrenme cisim ve olaylar ile doğrudan deneyim sonucunda gerçekleşmez.</li><li>• Önceki bilgiler ile yenisi arasında etkili bir bağ kurulmaz.</li></ul>

Anlamli öğrenmenin esasları şunlardır (Ausubel,1968):

1. Öğrenmenin anlamli olması için ilk önce öğrenci ve öğretmen arasında güçlü bir iletişim olmalıdır.
2. Her konu kendi içerisinde bir bütünlük taşır. Her konuyu da kavramlar ve kavramlar arası ilişkinin sıralanmış hali oluşturur. Konunun bütünlük içerisinde verilmesi ve kapsadığı öğelerin ilişkilerinin sıralanması gerekir.
3. Eğer yeni geçilen konu geçmiş bilgilerle zıtlık oluşturuyor ya da geçmiş bilgiler yetersiz kalıyorsa öğrenci verilen konuları anlamakta güçlük çekebilir.
4. Anlamli öğrenme kuramında tümdengelim yöntemi uygulanmaktadır. İlk önce en genel kavram verilir, daha sonra bu kavramın ilişkili olduğu ikincil kavramlar ve örnekler sunulur. Eğer öğrenci genel kavramları özel durumlara uygulayabiliyorsa konuyu kavrayabilmiş demektir.

Bilgilerin kavramsallaştırılması anlamli öğrenmenin bir ürünüdür. Kavramlar arasında ileri düzeyde farklılıklar vardır ve bunlar en genel olandan en özele doğru sıralanabilir. Bilişsel düzen ve hiyerarşi ile yeni bilgi öğrenilir. Bu bilişsel düzenin iki önemli katkısı vardır. Bunlardan birincisi bilginin bir disiplin ve metodoloji ile organize edilmiş olmasıdır. Burada hiyerarşik düzen önemlidir. Önem sırasına göre aşağı doğru sıralanmış, bize devam eden kavramlar arasındaki farklılık ve ilişkileri gösterir. İkincisi

ise haritaların görsel olmasıdır ve bu durum bağlantıları kolaylıkla görmemizi sağlar, kavram öğrenimini kolaylaştırır, ilişkiler anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi destekler.

Ausubel'in teorisinde bilişsel yapının aşamalı olarak oluştuğu, yeni kavramların mevcut kavramlar varlığında geliştiği gibi görüşler yer aldığından anlamlı öğrenmeye bağlı kalınarak ilk defa 1970'li yıllarda Joseph Novak ve Cornell Üniversitesi mezunu öğrenciler tarafından "kavram haritaları" geliştirilmiştir. Novak, Ausubel'in teorisini pratiğe döken bir haritayı keşfetmiştir. Kavram haritaları kavram ve önermeler arasında anlamlı ilişkilerin kurulması yöntemidir. Novak'a göre haritalar hiyerarşik bir düzende olmalıdır. Daha genel kavramlar haritanın en tepesinde olmalıdır. Daha içeriksiz ve özel kavramlar alt sıralarda yer almalıdır. Bilginin ilişkililiğinin bir göstergesi olarak kavram haritalarının kullanımı, Novak ve öğrencilerinin fen eğitimi alanında kavramların daha kolay öğretilmesi ile ilgili bir araştırma projesi kapsamında yaptıkları çalışmaların sonucunda ortaya çıkmıştır (Novak ve Gowin, 1984). Novak ve Gowin "Öğrenmeyi öğrenmek" üzerine yaptıkları çalışmalarında, öğrencilerin öğrenmesine ve eğitimcilerin öğrenme malzemesini organize etmesine yardımcı olabilecek olan kavram haritalarının kullanımını ortaya atmıştır.

Novak ve Gowin, kavram haritalarının öğrencilerin aktif katılımıyla yapılmasının daha etkili olduğunu savunmaktadır. Çünkü öğrenci, bu çeşit bir aktivite ile zihnindeki fikirlerle, çizdiği harita arasında bir ilişki kurmak zorundadır. Sonuç olarak kavramlar arasında ilişki kurularak yeni bilgiler inşa edilmektedir. Bu yönüyle kavram haritaları, yapılandırıcı yaklaşımın sonuçlarından biri olarak da ele alınabilir. Bilginin bir yapısı varsa, bu bilgi birtakım alt birimlere ayrılarak gösterilebilir. Konu, örgütlü alt birimlere, bunlar da yan ve ana düşüncelere ve sonuçta bilginin en küçük yapı taşı olan kavramlara bölünür (Kaşlı ve diğerleri, 2001).

## **2) Nöropsikolojik temeller**

Bilişsel psikolojinin üzerinde çalıştığı temel konulardan biri de bireyin bilgiyi nasıl organize edip yapılandığıdır. Beynin verimli olarak nasıl çalıştığı ve kavramların insan zihninde nasıl organize edildiğine dair pratik uygulamalar, bilişsel stratejiler olarak ele alınmaktadır. Bilişsel öğrenme konusunda yapılan araştırmalar bilginin yapılandırılması sırasında çerçeveselendirme, sınıflandırma, zihinsel canlandırma,

sembolleştirme gibi birçok bilişsel stratejinin geliştirildiğini ortaya koymaktadır. Öğrenci bir konu ile ilgili kavram haritası hazırlarken bu stratejilerden yararlanmaktadır. Bu da öğrencinin bilgi organizasyonu süreci ile ilgili doğrudan ve hızlı bir şekilde analitik veri elde edilmesini sağlar (Hoeft ve diğerleri., 2003). Bu nedenle bireysel yapılandırmaların ve organizasyonların ortaya çıktığı kavram haritaları, öğrenme-öğretme etkinliklerinin planlanmasında ve değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılmaktadır.

İstanbul'da yaşayan bireylerin telefon rehberindeki tüm numaraları tek tek aradığı düşünülür ve sonra da bunun dünyanın tüm şehirlerinde aynı anda bütün bireyler tarafından uygulandığı hayal edilirse ortaya çıkacak mesajlaşma sayısı, bir saniye içinde beyinde oluşan mesajlaşma sayısından daha azdır. İnsan beyni yüz milyon sinir hücresinin kullanıldığı en karmaşık ve en hızlı haberleşme sistemine sahiptir. Beynin çalışma mekanizması net olarak anlaşılmamış olmasına rağmen bilgilerin orada depolandığı ve sinirler arasında da güçlü bağlantılar olduğu bilinmektedir. Nörobiyolojik çalışmalar daha fazla yol alırsa kavramların nasıl algılandığı anlaşılacak ve fizyolojik bir olay olarak adlandırılacaktır. Normalde karşımıza bir kavram geldiğinde diğer kavramlarla kıyaslar, genellik-özellik süzgeçinden geçirerek doğru tanımlamayı yapabiliriz. İnsanlar beyinlerinde farkında olmadan binlerce kavram haritası oluşturur. En basit olanı yakın akrabaları ile ilgilidir. En genel kavram ilgili kişi ise diğerleri annesi, babası, eşi ve çocukları olabilir. Bunlardan herhangi biri görüldüğü anda beyinde bu kişilerin haritasına uyarı gider ve doğru kişi kısa sürede diğer bireylerle olan bağlantılarıyla birlikte bulunur. Hatta bu kişiyle ilgili oluşturulan daha özel kavram haritaları bile ortaya çıkar. Beynin çalışması bu ilkeye dayandığına göre yeni kavramları bu mekanizmaya göre öğretmek eğitimcilerin işini kolaylaştıracaktır.

Kavram haritasında ilk bakışta kavramlar arasındaki bağlantılar net olarak görülmeyebilir ancak iki veya daha fazla hiyerarşi zamanla gözlenecek ve doğru bilgi anlaşılacaktır. Bu süreç öğrenmeyi güçlendirmekte ve kalıcılığı arttırmaktadır (Novak ve Gowin, 1984).

## **Kavram**

Kavram, bir nesnenin zihindeki soyut ve genel tasarımıdır (Türk Dil Kurumu Komisyon, 1988). Bir başka ifadeyle kavram, ortak özelliklerin nesne, olay, fikir ve davranışların oluşturduğu sınıflamaların soyut temsilcisidir (Fidan, 1986).

Kavram kelimesi daha çok nesne veya objeleri adlandırmak için kullanılan kelimelerdir. Sandalye, kanat, teker gibi. Ancak bu adlandırma yeteneği doğada sadece insanlara özgü olup diğer canlılarda gözlenmez. İnsanlar daha bir bebekken anne ve babalarının seslerini taklit etmekle kavramları öğrenmeye başlar. Daha sonra birey büyüdükçe kavramlarını deneyimleri ile yapılandırır, daha sonra dilin kurallarını öğrendiği zaman deneyimlerini kavramlarla bütünleştirir. Önce “süt”, daha sonra “bana süt” ve en son “lütfen bana bir bardak süt verebilir misin” ile süreç devam eder. Yani okul öncesinde tüm çocuklar bu süreçle kavramları öğrenir. Çocuk okulda da buna devam eder ve bu durum ölene kadar sürer (Novak ve Gowin,1984).

Kavramlar, bireyin düşünmesini sağlayan zihinsel araçlardır. Fiziksel veya sosyal dünyayı anlamayı ve anlamlı iletişim kurmayı sağlarlar. Kavramlara sahip olmayan bir yetişkinin düşünmesi, bir bebeğin düşünmesi gibi duyuşsal algılamalarıyla sınırlıdır. Kısaca kavramlar, düşünme için gereklidir. Kavramları anlamak; ilkeleri anlama, problem çözme ve dünyayı anlamak için gereklidir. Kavramlar, çok kapsamlı bilgileri kullanılabilir birimler haline getirir (Senemoğlu, 2001).

Kavramlar insanın zihninde oluşmaktadır. Kavramların geliştirilmesinde kişinin kullandığı zihin süreçlerinden birisi **genelleme**dir. Kavram gelişiminde genelleme, varlıkları ortak özelliklerine göre bir grupta toplama sürecidir. Kişi, kavramlarını kendi deneyim ve gözlemlerinden genellemelere giderek geliştirir. Kavramların geliştirilmesinde zihin süreçlerinden bir diğeri **ayırım** sürecidir. Bu süreç, genellemenin aksine varlıkların ve olayların birbirine benzemeyen özelliklerini görerek bir sınıflama sürecine gitme olarak tanımlanabilir. Kavram geliştirmede kullanılan bir diğeri zihin işlemi ise **tanımlama**dır. Kavramlar zihnimizde var olan düşünceler, sözcüklerde kavramların adlarıdır. Bir kavramı sözcüklerle anlatan önermeye o kavramın tanımı denir.

Kavramların özellikleri ise şöyle sıralanabilir (Fidan, 1986):

1. Kavramlar somuttan soyuta derecelendirilebilir.
2. Kavramlar basitten karmaşığa doğru bir sıralanma gösterirler.
3. Kavramlar, dikey ve yatay organizasyon içerisindedirler.
4. Bazı kavramlar birbiriyle ilişkili birçok kavramı içerirler.
5. Kavramların temel özellikleri ya tanımlama ya da fonksiyonel türden olabilir.
6. Kavramlar hangi yolla kazanılırsa kazanılsın, yalnız kişinin kendi yaşantısıyla anlam kazanır.
7. İnsanlar kavramların önemli bir kısmını sembolik şekillerle zihinlerine yerleştirir ve hatırlarlar.

### Kavram Haritaları

Kavram haritası bilgilerin görsel olarak aktarılmasını sağlayan bir tekniktir. Kavram haritasının fikir üretme, değerlendirme, fikirleri düzenleme gibi birçok kullanım alanı vardır. Bugün eğitsel çalışmalarda kullanılmak üzere birçok bilgisayar yazılımı da bulunmaktadır. Bir tür bilginin sunum şeklidir. Çizgilerle kavramlar arası ilişkileri gösteren, kavramları hiyerarşiye sokan bir sistemdir (Kaptan, 1997). Kavram haritalarına ilişkin farklı dönemlerde ve farklı alan uzmanları tarafından yapılan tanımlamalar Tablo 3'teki gibidir.

**Tablo 3. Kavram Haritaları İle İlgili Bazı Tanımlar**

Kaynak	Tanım
Jonassen ve diğ. (1997)	Kavram ve ilişkilerin gösterildiği bir haritadır.
Grasha (1996)	Akılda tutmanın ve etkili öğrenmenin yollarından birisidir.
Maxwell (1996)	Kavramları gösteren ve ilişkileri ifade eden görsel bir araçtır.
Miles ve Huberman (1994)	Kavramları ve onların nasıl bir hiyerarşide yer aldığını gösteren bir araçtır.
Anderson-Inman ve Horney (1996)	Fikirler ve bilgiler arasındaki bağlantıları gösteren resimlerdir.
McAleese (1998)	Bilişsel işlemleri içinde barındıran bir yoldur.
Watters ve Zhou (1999)	Birçok bilgiyi aynı anda ve başarıyla öğreten önemli bir stratejidir.

Ausubel'in teorisine bağlı olarak kavram haritaları, bireylerin önceden edindikleri bilgilerle yeni öğrendikleri arasında köprü oluşturan, bireylerin zihinlerinde kavramları nasıl ilişkilendirdiğini gösteren şemalar olarak tanımlanmakta (Novak ve Gowin, 1984; Pankriatus, 1990) ve kavramlar arasında hiyerarsik bir ilişkinin varlığından dolayı bilgi



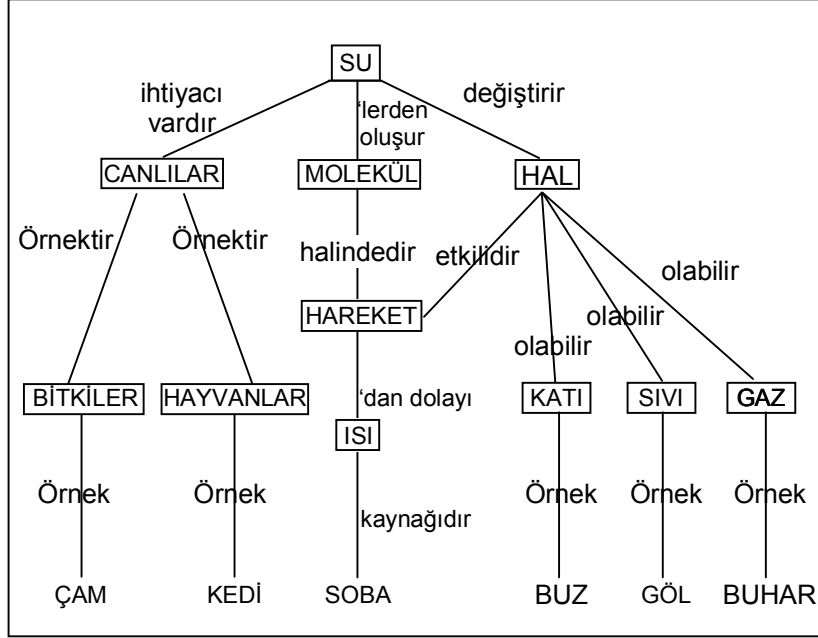
haritası ve kavram ağlarından farklı oldukları vurgulanmaktadır (Wandersee, 1990). Bir kavram haritası kategorilerden oluşur ve bir kavram farklı önermelerin oluşturulmasında yer alabildiği için değişik kategorilerde görülebilir. Novak ve Musonda (1991) kavram haritalarındaki bu kategorilerin çokluğunun, bireyin bilgi ve düşünce yapısındaki derinlik ve zenginliği gösterdiğini söylemişlerdir. Bunun dışında, kavram haritalarında hiyerarşik olarak oluşturulmuş farklı gruplar arasındaki ilişkileri gösteren “çapraz bağlantılar” vardır. Çapraz bağlantıların varlığı, bireyin farklı kavramlardan oluşmuş grupları birbirine bağlayarak nasıl sentezlediğinin ve yaratıcı düşünme derecesinin bir göstergesi olabilir (Heinze-Fry ve Novak, 1990; Novak, 1998).

Kavram haritaları kavramlar arasındaki ilişkileri göstermek amacıyla yapılır. Cümleler bu çalışmada yer almaz, bağlantılar sayesinde kurulur. Örneğin “gök mavidir” cümlesinde “gök” ve “mavi” kavramları bir bağlantı çizgisiyle bağlanır ve üzerine ‘dir’ eki getirilir. Az sayıda kavramdan oluşan haritalar çocukların öğrenmesini kolaylaştırır. Kavram haritası kavramları kolay ve kalıcı bir şekilde beyne yerleştirmenin bir yoludur. Özel bir konuya hem öğrenciyi hem de öğretmenleri odaklayarak kalıcı öğrenmeleri sağlar. Kavramlar arasındaki bağlantıları görsel olarak fark etmemizi sağlar. Ayrıca bir öğrenme sona erdikten sonra ne öğrendiğimizin bir özeti olarak da görev yapar (Novak ve Gowin, 1984).

Kavramların en genel olandan en özel olana doğru belirli bir hiyerarşi ile sıralanması anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi pekiştirir. Öğrenci uzun cümleler içinde kaybolmak ya da sayfalarca bilgi içinde zor bir kavramı öğrenmektense tek bir tabloda tüm konuyu öğrenebilir. Ayrıca zor olan kavramları kolay öğrendiği kavramlarla olan ilişkilerini görerek öğrenir (Novak ve Gowin, 1984). Şekil 1’de bir örnek olarak su kavram haritası verilmiştir. Görüldüğü üzere yakın büyüklükte olan kavramlar aynı basamağa alınmış, sadece objeler değil olaylar da birer kavram olarak belirtilmiştir.

Aynı genel kavram farklı yaş gruplarında, farklı düzeylerdeki kavram haritalarıyla yapılabilir. Beş kavramla ilköğretimin birinci kademesinde, 20 kavramla ilköğretimin ikinci kademesinde, 50 kavramla ise lisede başarılı olunabilir. Hatta

öğretmen daha önce ilköğretimin ikinci kademesinde yapılmış bir örnekle lise öğrencilerine bilgi seviyelerindeki artışı gösterebilir (Novak ve Gowin, 1984).



Şekil 1. Su Kavram Haritası (Novak ve Gowin, 1984)

Öğrenciden öğrenciye hazırlanan kavram haritası değişebilir. Önemli olan da budur. Öğretmen tek bir haritayı dikkate alarak değerlendirmeler yapmamalı, öğrencilerin keşiflerini sınırlamamalıdır. Önemli olan kavramlar arasındaki bağlantıları doğru kurmak ve öğrenci merkezli olabilmektir (Novak ve Gowin, 1984).

Kavram haritaları **yaratıcı öğrenme** ile sıkı bağlantılar içermektedir. Sahip olduğumuz bilgilere bağlantı kurmakla kalmaz, bu kavramlar arasında fark edemediğimiz ilişkileri de ortaya koyar. Çoğu öğretmen ve öğrenci, önceden fark etmediği bağlantıları bu yolla kurduklarını ifade etmişlerdir. Bu bakımdan kavram haritası yaratıcı bir aktivite olup yaratıcılığın sönmesini engeller ve bir nevi besler (Novak ve Gowin, 1984).

Etkili bir öğrenme tekniği olarak, kavram haritası kullanımının, öğrencilerin düşünme, analiz etme, problem çözme ve yaratıcılık yeteneklerini geliştirdiği birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Novak, Gowin ve Johansen, 1983; Ault, 1985).

Jegede, Alaiyemola ve Okebukola (1990) ile Briscoe ve LaMaster (1991) kavram haritası kullanımının, öğrencilerin kendi bilişsel düzeylerinin farkına vararak, bilmedikleri ve anlamadıkları konuları saptamalarını, bilgiyi organize ederek konunun içeriğini daha iyi anlamalarını ve bilginin kalıcılığını artırdığını bulmuşlardır. Trowbridge ve Wandersee (1998) öğrencilerin kendi başlarına bir kavram haritası yapmalarının, onlara bir aktiviteyi başarma duygusunu tattırdığı için, özgüvenlerini artırdığını saptamışlardır. White ve Gunstone (1992), öğrencilerin gruplar halinde kavram haritası yapmasının, aralarındaki iletişimi güçlendirerek konuyu daha çok konuşup tartışmalarına neden olduğunu ve sonuçta daha iyi öğrenmelerine yol açtığını söyleyerek kavram haritasını **grup çalışması** için iyi bir araç olabileceğini belirtmişlerdir.

Bu noktada yapılandırıcı yaklaşımın da ısrarla üzerinde durduğu anlam uzlaşmalarının sağlanmasında kavram haritaları etkili bir araç olarak kullanılabilir. Burada söz konusu olan anlam üzerindeki uzlaşma, öğrencilerin kavramasını istediğimiz bilişsel anlamlardır ki bunlar, öğrenciye “kan verir” gibi aktarılamaz. Bilginin anlamlandırılıp öğrenilmesi için diyalog, fikir alışverişi, paylaşım ve bazen de uzlaşma gerekir. Burada paylaşımdan kasıt, öğrenmenin paylaşılması değildir. Çünkü bilgi, bireysel sorumluluk gerektiren ve dolayısıyla paylaşılabilen bir olgudur. Fakat anlamlar paylaşılabilir, onlar üzerinde uzlaşılabilir ve fikir birliğine varılabilir. Kavram haritası yoluyla öğretimde iki veya üç kişilik gruplar oluşturulduğunda son derece yararlı bir sınıf içi sosyal etkileşim gerçekleştirilmiş olur (Novak ve Gowin, 1984).

### **Kavram Haritalarının Kullanım Amaçları**

Gaines 2002 yılında kavram haritalarının kullanım amaçlarını aşağıda verildiği gibi sıralamıştır:

- 1. Yaratıcılık aracı:** Aynen beyin fırtınasında olduğu gibi, öğrenci kavramları seçmede, bağlantı kelimelerini bulmada tamamen özgürdür. Bu arada yeni kavram ve ilişkilerin keşfi kolaylaşır.
- 2. Büyük metinleri tasarlama aracı:** Özellikle bilgisayar yazılımları sayesinde karmaşık bir konu haritalandırılır.

- 3. İletişim aracı:** Öğrenci kendi kavramlarını diğer arkadaşlarıyla paylaşır. Kavram haritası tüm bir grubun görüşlerini de taşıyor olabilir. Kavramlar ve bağlantılar tartışılır, böylece işbirlikli öğrenme sağlanır.
- 4. Öğrenme aracı:** Novak'ın ana amacı kavram haritalarının bir öğrenme aracı olarak kullanılmasıdır. Yapılandırmacı öğrenme yeni bilginin eskilerine entegre edilmesini öngörür. Kavramlar arasındaki ilişkilere dikkat çekilir. Deneyimlerle öğrenilen kavramlar kavram haritaları ile şekillenir. Ayrıca öğrenciler en iyi düşünme becerilerini burada geliştirecektir (Jonassen ve Grabowski, 1993).
- 5. Problem çözme aracı:** Eğitimdeki problem çözme yollarından birisidir. Alternatif yollar kullanarak problem çözme becerilerini yükseltir. Problem çözme, eğitimde genelde küçük gruplarda başarılı olurken kalabalık gruplarda bu stratejinin kavram haritalarının içinde kullanımı verimi arttıracaktır.
- 6. Değerlendirme aracı:** Öğrenciler bir sınavda kendi kavram haritalarını çıkarır veya boşlukları doldurur. Tek başına uygulanmasındansa diğer değerlendirme araçlarıyla bir zenginlik içinde sunulması faydalı olacaktır.

### **Kavram Haritalarının Uygulanması**

Ausubel'in anlamlı öğrenme teorisinde her konunun kendi içinde bir bütünlüğü olduğundan, öğrenciye açıklanacak kavram ve kavramlar arası ilişkinin bir bütün içinde olması gerektiğinden bahsedilir. Bir konu ya da ünite kavramlarının öğretimine geçilmeden önce, bir analizin yapılması çok önemlidir.

Kavram analizinde şu sorulara cevap aranır (Fidan, 1986):

1. Hangi kavramlar kazandırılacak?
2. Kavramla doğrudan ilgili özellikler ve kavramlarla ilgisiz özellikler nelerdir?
3. Yeni öğretilecek kavramlarla ilgili olan ve daha önce öğrenilmiş olan kavramlar nelerdir?
4. Öğretilecek kavramı içeren ilkeler nelerdir?
5. Kavramı kullanacağımız problem durumları nelerdir?

6. Öğrencilere hangi faaliyetler yaptırılırsa kavramı daha somut olarak kullanmak mümkün olur?

7. Hangi kelimeler daha çok kullanılmalıdır?

Kavram haritalarının uygulanmasında en iyi yol diye söylenebilecek bir yol yoktur, ancak birkaç yaklaşım gösterilebilir. Öğrenci düşüncelerine göre ve farklı seviyelere göre oluşturulmuş uygulama modelleri üç ayrı bölüme ayrılabilir. 1. sınıftan 3. sınıfa kadar öğrenciler için A, 3. sınıftan 7. sınıfa kadar B, 7. sınıftan 11. sınıfa kadar ise C seviyeleri geliştirilmiştir. Tabii ki bunlar eleştirilebilir veya geliştirilebilir (Novak ve Gowin, 1984).

## A Seviye İçin Kavram Haritaları

### 1. Hazırlık:

1. Öğrenciler gözlerini kapatır ve akıllarında gördükleri resim ile ilgili kavramları (kedi, masa, ot gibi) söylerler. Yani öncelikle objeler kullanılır.
2. Bunları öğretmen tahtaya yazar ve daha fazlasını ister.
3. Daha sonra öğretmen öğrencilerin gördükleri olayları (yağmur, savaş gibi) tahtaya yazar.
4. Öğrenciler anlamını bilmedikleri bazı kavramları söyleyebilirler. Burada öğretmen onlara yardım eder.
5. Bütün kelimelerin bunlar olduğunu öğrencilere teyit ettirdikten sonra öğretmen, öğrencilere olay ve objelerin birer kavram olduğunu söyler.
6. Daha sonra öğretmen tahtaya '**dığı zaman**, '**dir**, '**nin**, gibi ekler veya **ile** gibi kelimeler yazar ve öğrencilere bunları kendi resimlerinde görüp görmediklerini sorar. Öğrenciler, bunların kavram değil bağlantı kelimeleri olduğunu hemen anlayacaktır.
7. Öğretmen örnek bir bağlantı yapar ve öğrencilerden de böyle bağlantılar ister.
8. Öğretmen iki kavramı bağlayarak kısa cümleler kurar. Örneğin: gök mav**idir**, sandalye cansız**dır**.
9. Öğretmen, öğrencilere sözlüğün tamamen bu kavramlardan oluştuğunu açıklar ve öğrencilerin (eğer 3. sınıfta iseler) cümleleri okumalarını ve yazmalarını ister.

10. Öğretmen bazı kelimeleri ayıklar. Özellikle özel isimlerin kavram olmadığını söyler.
11. Daha sonra öğrenciler tahtada veya yerlerinde kendi kelimelerini istediği gibi bağlarlar.
12. Öğretmen bir öğrenciye bir cümlesini okumasını ve diğer bir arkadaşına buradaki kavramları ve bağlantı kelimelerini sormasını ister.
13. Öğretmenler, özellikle bildikleri bağlantı kelimelerini kullandıklarında ve daha sonra bunları bilmedikleriyle zenginleştirdiklerinde öğrencilerin daha kolay anladıklarını göreceklendir.

## 2. Kavram haritası örneği:

1. Öğretmen, 10 ile 12 arasında olmak üzere bildik kavramların listesini yapar ve bunları en genelden en özele doğru sıralar.  
Örneğin: Bitki - Su, toprak, hava - Gövde, kök, çiçek, yaprak - Hücre
2. Öğretmen, tahtada veya projektör ile yansıtarak bir kavram haritası oluşturur ve söze “Bugünkü oyunumuzun adı: kelimelerle oynayarak oynayacağımız *kavram haritası 'dır*” diye başlar.
3. Öğretmen, “ Kim bu kavramları bağlamanın yolunu biliyor?” “Örneğin su ve toprağı nasıl bağladınız?” şeklinde sorular sorar.
4. Öğretmen, öğrencilerden birisi tahtaya geldiğinde önerdiği bağlantı kelimelerini dikkatle izler ancak hemen müdahale etmez.
5. Daha sonra öğrenciler bu taslak kavram haritasını defterlerine çizer ve kendi birkaç bağlantı kelimelerini buna dahil eder.
6. Öğretmen, öğrencilere kavram haritasında yer alacak kavramların bulunduğu bir çalışma yaprağı verir. Ancak, öğretmen öğrencilerin istediği diğer kavramları da eklemeyi unutmamalıdır. Aşağıda örnek bir çalışma yaprağı verilmiştir:

**Tablo 4. Kavramları İçeren Çalışma Yaprağı (Novak ve Gowin, 1984)**

Kavramlar	Kavram haritası	Ad soyad: .....
Katı, Sıvı, Gaz, Su Terleme, Nehir, Buz Göl, Buhar, Yağmur		

7. Öğretmen, öğrencileri kavram haritalarını bitirdikten sonra kendi kavram haritalarını tahtaya çizmeleri için cesaretlendirmelidir. Öğretmen, öğrencinin kendi kavram haritasını tahtada açıklamasına izin vermeli, öğrencinin kavram haritasını eleştirmekten kaçınmalı, öğrencinin yaptığı kavram haritasının olumlu yerlerini mutlaka vurgulamalıdır. Bu şekilde muhtemelen diğer ödevlerini çoğunlukla kötü yapan öğrencilerin iyi kavram haritaları ve iyi bağlantılar yaptığı görülecektir. Öğretmen, hem diğer öğrencilerin görmesi hem de paylaşım için bazı haritaları sınıfa veya okul duvarına asmalıdır.
8. Öğretmen, tebrikte bazı can alıcı ifadeler kullanmalıdır. “iyi bir sıralama!” veya “ilginç bağlantılar!” gibi.
9. Öğretmen, 10 ile 30 cümleden oluşan bir hikâye seçmeli ve bunu fotokopi ile öğrencilere dağıtmalıdır. Öğretmen, kavramlar ve bağlantı kelimeleri için öğrencilere yardım etmelidir. Özellikle dünya, insanlar, çevre ve ahlak ile ilgili (mesaj içeren) konular seçilebilir.
10. Öğretmen, “hikâye aslında ne ile ilgili?” diye öğrenciye sormalı ve anahtar kavramları defterlerine yazmalarını istemelidir.
11. Öğrenciler en önemli olandan en az önemli olana doğru kavramlarını sıralar.
12. Öğretmen, öğrencilerin oluşturduğu liste ile ilgili olarak onlarla tartışmalı ve hikâye için bir kavram haritası yapılandırmalıdır.
13. Öğretmen, iki veya daha fazla hikâye bulmalı ve öğrencilere dağıtmalıdır. Öğrenci, hikâyesini kendi seçmeli ve aynı işlemleri kendisi yapmalıdır.
14. Bazı öğrenciler hikâyelerini kendi kavram haritaları ile tanıtmalıdır.

15. Öğrenciler bu basamakta kendileri konu bulacak, kavramları belirleyecek ve harita yapacaklardır. Öğrenciler iyi bildikleri şeyler (yüzme, futbol gibi) hakkında da kavram haritası oluşturmalı ve bunları sınıfta sunmalıdır.
16. Öğrenciler kavram haritası ile ilgili kısaca görüşlerini ifadelendirdikleri hikâye yazabilir.
17. Öğrenciler kendi haritalarını evlerinde bir yere asmaları için motive edilirlerse, yaptıkları şeyden mutlu olmaları sağlanmış olabilir.

## **B Seviye İçin Kavram Haritaları**

### **1. Hazırlık:**

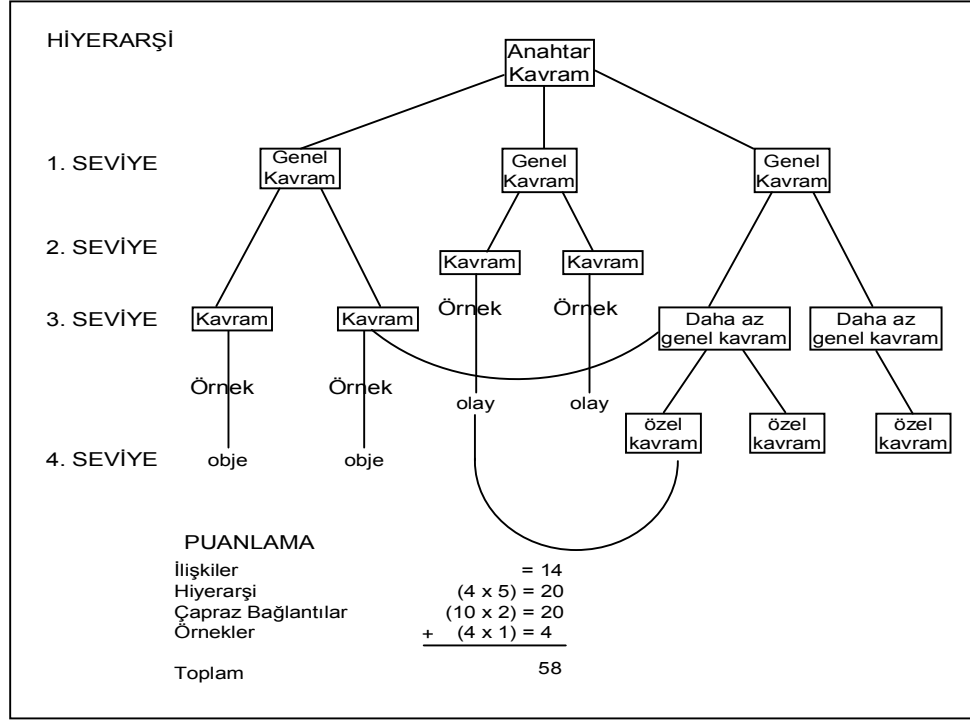
1. Öğretmen, olay (uyumak, düşünmek, doğmak) ve objeleri (araba, kedi, ağaç) içeren iki ayrı listeyi tahtaya yazar ve öğrencilerden aralarındaki farkları söylemelerini ister.
2. Öğretmen, öğrencilere araba ve köpek kelimelerini duyduklarında ne düşündüklerini sorar. Aralarında ortaklıklar olmasına rağmen farklı şeyler ortaya çıkacaktır. Bu durum kelimelere insanın kendi akılsal olaylarıyla yüklediği anlamları, yani kavram algısını ortaya çıkarır. Kelimeler kavramları tanımlar ancak her birimiz kelimelerden kendimize özgü anlamlar çıkarırız. Bu tanımlar öğrenciye açıklanır.
3. Öğretmen daha sonra bağlantı kelimelerini yazar (**'dir, ile, 'den oluşur, vardır** gibi) ve bu kelimeleri duyduklarında ne anladıklarını öğrenciye sorar. Öğretmen bunların kavram değil bağlantı kelimeleri olduğunu, bunların yazıda ve konuşmada kavramları cümleye dönüştürmede kullanıldığını söyler.
4. Öğretmen, özel isimlerin kavram olmadığını söyler.
5. Öğretmen, iki kavram kelimesini bir bağlantı kelimesi kullanarak tahtada birleştirir ve örnek kısa bir cümle oluşturur.
6. Öğretmen, öğrencilerden defterlerine örnek bir kısa cümle oluşturmalarını, kavram ve bağlantı kelimelerini söylemelerini ister.
7. Öğretmen, öğrencileri bilmedikleri kısa kavramlar ile tanıştırır. Bunlar bildikleri kelimelere yakın olmalı ve bağlantıyı öğrenciler kendileri kurmalıdır.
8. Öğretmen, özellikle mesaj veren bir sayfalık bir hikâye seçer ve bunu öğrencilere dağıtır. Onlara hikâyeyi okuduktan sonra 10 ile 20 arası kavram



kelimesi söylettirir. Öğrenciler kavramlar arasında hiyerarşiyi kurar ve bağlantı kelimeleriyle bunları birleştirirler.

## 2. Kavram haritası örneği:

1. Öğrenciler herkesin bildiği bir konu ile ilgili kavramlarını sıralamalı ve bunları söylemelidir. Bu arada farklar olacağı unutulmamalıdır. Bu arada öğretmen onların bir kavram haritası oluşturmalarına yardım etmelidir. Bu işlem tahtada da yapılabilir.
2. Öğretmen birkaç farklı konuda öğrenciye kavram haritası ödevi verir ve öğrenciler hazırlanır, ödevlerini okula getirir ve yaptıklarını tahtada karşılaştırarak tartışır.
3. Öğrencilere iyi bir kavram haritası yaptırmanın en iyi yolu öğrenciler konuyu okuduktan birkaç gün sonra yeni bağlantılar yapmalarını istemektir.
4. Öğretmen öğrencilerden sınıfta son günlerde tartışılan konularla ilgili olarak iki veya daha fazla kelime listesi oluşturmalarını istemelidir.
5. Daha sonra öğrencilere kendi kavram haritaları ile ilgili değerlendirmelerini yapmak üzere bir değerlendirme kâğıdı verilmelidir. Şekil 2’de örnek bir kendi kendini değerlendirme modeli verilmiştir. Burada öğrenciler kendilerine puanlar verir ve sonuçlarını sınıfta diğer arkadaşlarıyla paylaşarak puanlamalarını hangi ölçülere göre yaptıklarını arkadaşlarına anlatırlar.
6. Öğretmen öğrencilerle bir “**ilerleme tartışması**” yapar. Bu süreçte eğer varsa, bazı kavramların doğru kullanılmadığını, bazı puanlamalarda hatalar olduğunu, bazen özel isimlere yer verildiğini, bazı bağlantı kelimelerinin düzgün kurulmadığını söyler. Ama bu arada akılda kalıcılığın arttığını ve yeni kavramları öğrenmenin kolaylaştığını öğrenciye hissettirir.
7. Öğretmen öğrencilere, kavram haritası ile ilgili görüşlerini ifade etmelerine ve öğrenmelerini nasıl etkilediğine yönelik sorular sorar.



Şekil 2. Puanlama Modeli (Novak ve Gowin, 1984)

## C Seviye İçin Kavram Haritaları

### 1. Hazırlık:

1. Öğretmen olay (uyumak, düşünmek, doğmak) ve objeleri (araba, kedi, ağaç) içeren iki ayrı listeyi tahtaya yazar ve öğrencilerden aralarındaki farkları söylemelerini ister.
2. Öğretmen araba ve köpek kelimelerini duyduklarında ne düşündüklerini öğrencilere sorar. Aralarında ortaklıklar olmasına rağmen farklı şeyler ortaya çıkacaktır. Bu durum kelimelere insanın kendi akılsal olaylarıyla yüklediği anlamları yani kavram algısını ortaya çıkarır.
3. Öğretmen, bağlantı kelimelerini yazar ('dir, ile, 'den oluşur, vardır gibi.) ve bu kelimeleri duyduklarında ne anladıklarını öğrenciye sorar. Öğretmen bunların kavram değil bağlantı kelimeleri olduğunu, bunları yazıda ve konuşmada kavramları cümleye dönüştürmede kullandığımızı söyler.
4. Öğretmen özel isimlerin kavram olmadığını söyler.
5. Öğretmen iki kavram kelimesini bir bağlantı kelimesi kullanarak tahtada birleştirir ve örnek kısa bir cümle oluşturur.

6. Öğretmen öğrencilerden defterlerine örnek bir kısa cümle oluşturmalarını, kavram ve bağlantı kelimelerini söylemelerini ister.
7. Öğretmen öğrencileri bilmedikleri kısa kavramlar ile tanıştırır. Bunlar bildikleri kelimelere yakın olmalı ve bağlantıyı öğrenciler kendileri kurmalıdır.
8. Öğretmen özellikle mesaj veren bir sayfalık bir hikâye seçer ve bunu öğrencilere dağıtır. Onlara hikâyeyi okuduktan sonra 10 ile 20 arası kavram kelimesi söylettirir. Öğrenciler kavramlar arasında hiyerarşiyi kurar ve bağlantı kelimeleriyle bunları birleştirirler.

## 2. Kavram haritası örneği:

1. Öğretmen özel bir paragraf seçer ve bu paragrafı öğrencilere dağıtır. Öğrenciler paragrafı okur ve kendi anahtar kavramlarını seçerler. Bu kavramları öğretmen tahtaya yazar ve öğrenciye “kavramlar hangi hiyerarşik sırada olmalı” diye sorar.
2. Öğretmen daha sonra öğrencilerden yaptıkları kavram sıralamalarını sunmalarını ister, bu arada bazı tartışmalar çıkacaktır, bu çalışmanın iyi yolda olduğunu gösterir.
3. Öğretmen bu basamakta öğrencilerin kavram haritası oluşturmasını ister. Bu durumda öğrenciler bağlantı kelimelerini oluştururlar. Bağlantılar için bir diğer yol da küçük kâğıtlara bağlantı ve kavram kelimelerini yazıp bunları karıştırdıktan sonra bunları tekrar yan yana getirmektir.
4. Öğretmen öğrencilerin yaptığı örnek bazı kavram haritalarının bağlantılarını kıyaslar ve bazı bağlantıların zayıf olduğunu göstererek öğrencilerden kavram haritalarını bazı değişikliklerle yeniden kurmalarını ister.
5. Öğrenciler yine bu basamakta B seviye için kullanılan puanlama ölçeği ile kendilerini değerlendirmelidir.
6. Öğrenciler bireysel olarak ya da grup halinde seçtikleri bir konu ile ilgili kavram haritası oluşturmalı ve bunu sınıfta sunmalıdırlar. Burada önemli kriter, bu konuyu bilmeyen arkadaşlarının konuyu bu şekilde daha rahat kavrayabileceklerini göstermektir.

7. Öğrenciler kendi hobilerini, spor veya özel ilgilerini de bu şekilde haritalandırabilirler. Bu durumda öğrenciler kendi bildikleri konuları daha cesaretle tartışacaktır.
8. Değerlendirme aşamasında sınavlarda bir veya iki tane kavram haritası içeren soru sorulabilir, bu şekilde strateji iyice pekişecektir.

### **Kavram Haritası ve Değerlendirme**

Kavram haritası, bir bireyin bilgi ve düşünce yapısını şematik olarak gösterebildiği için, öğretmenlere öğrencilerle kavram haritası üzerinde tartışırken öğrencilerin bilgilerinin doğruluğunu, anlam yanlışlarını ve hatalarını görme fırsatı verdiği için dolayı (Novak ve Gowin, 1984) öğrencileri anlama ve öğrenme düzeylerinin ölçülüp değerlendirilmesinde de etkili bir şekilde kullanılmaktadır (Wallace ve Mintzes, 1990).

Pek çok eğitimci için başarının tespit edilmesi, öğrencinin değerlendirilmesi ile eş anlamlıdır. Bu tip değerlendirme, eğitimde hep yer alacak olmasına rağmen, öğrencilerin bireysel potansiyellerini sergileyebilmeleri için uygulamalı değerlendirmelere daha geniş yer verilmelidir. Bu durumda kavram haritaları daha çok önem kazanmaktadır. Bloom taksonomisinde yer alan altı basamağın ilk üç basamağını diğer yöntemlerle ölçmek mümkün olsa bile öğrencide yapılandırılan yeni bilginin analiz, sentez ya da değerlendirme basamağındaki performansının değerlendirilmesi ancak kavram haritası gibi bir araçla mümkündür. Belki de kavram haritalarının eğitim çalışmalarına sağladığı en büyük katkı, geçerli ve güvenilir bir değerlendirme ve özellikle araştırma aracı olarak kullanımınıdır (Novak ve Gowin, 1984).

Kavram haritaları, kavramlardan ve kavramları doğru ve anlamlı bir şekilde birbirine bağlayan “bağlantılardan” meydana gelir. Kavram haritaları, günümüze kadar eğitimin her basamağında ve her dalda geniş uygulama alanı bularak sürekli gelişmiştir. Bir araştırma aracı olarak kavram haritaları, bir konu üzerindeki bilişsel yapıyı, sahip olunan kavramları ve kavramların nasıl organize olduğunu incelemeye etkin bir yöntemdir. Ayrıca; belli bir öğrenme süreci boyunca, kavram gelişimi, kavram haritaları yardımıyla gözlemlenebilir. Kavram haritalarının diğer ölçme araçlarına göre avantajı ise, anlamlı öğrenmenin daha kolay ölçülebilmesidir (Tezbaşaran, 2001).

## Örnek değerlendirme araçları:

### Örnek 1

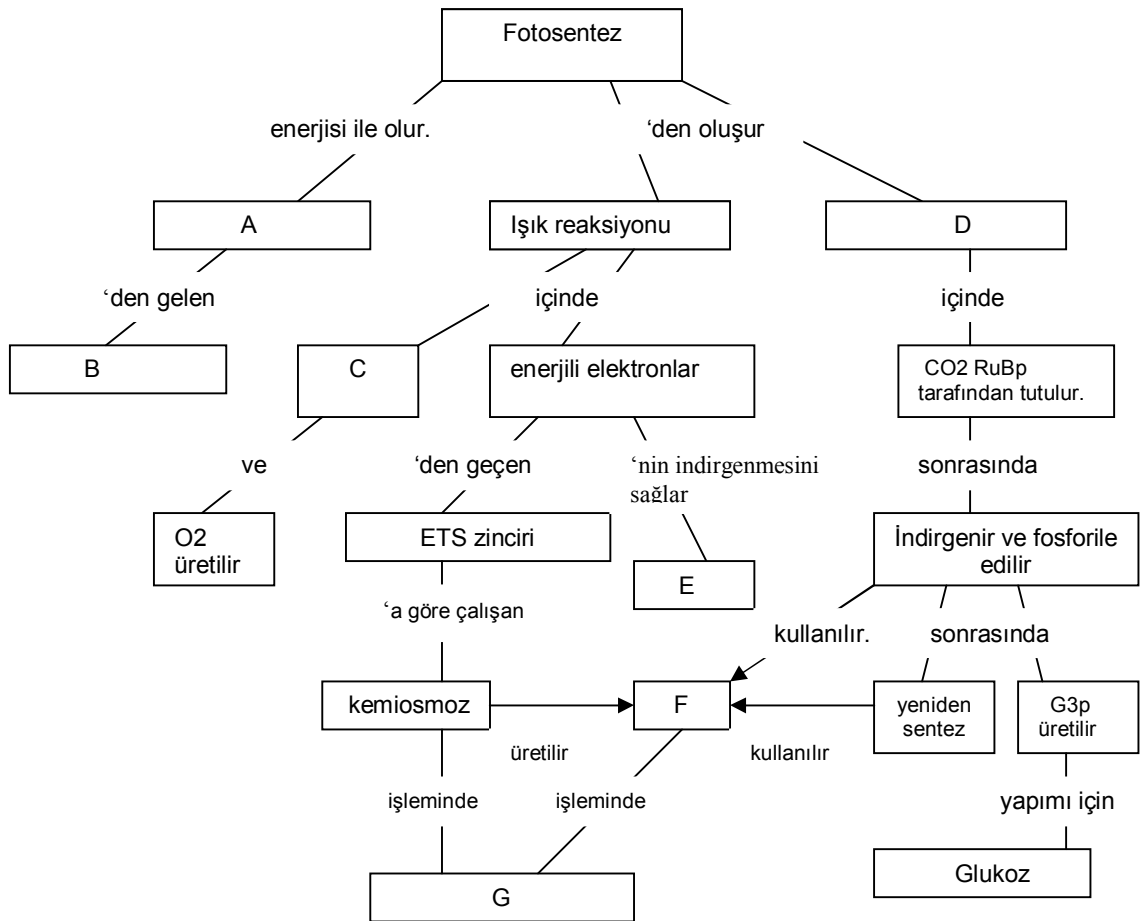
Aşağıdaki kavramları kullanarak bir kavram haritası hazırlayınız.

-teknoloji, mineral, karalar, kaya, demir, toprak, taş, elmas-

### Örnek 2

Aşağıdaki kavram haritasındaki (Şekil 3) boşluklara, verilen kavramlardan uygun olanlarını yerleştiriniz ve kavram haritasını kullanarak bir metin yazınız.

Kavramlar: güneş, ışık, ATP, NADPH<sub>2</sub>, karanlık evre, fotofosforilasyon, su



Şekil 3. Bir Ölçme Aracı Olarak Fotosentez Kavram Haritası (Schmid ve Telaro, 1990)

## **Kavram Haritalarını Değerlendirmek İçin Kullanılabilecek Ölçütler**

### **1. Kavramların uygun şekilde nitelendirilmesi**

- Kavramlar, en fazla üç sözcükle temsil edilmelidir.
- Kavramlar genelden özele doğru, hiyerarşik olarak sıralanmalıdır.

### **2. Bağlama sözcüklerinin uygun şekilde nitelendirilmesi**

- Haritada kavramlarla bağlantılar arasındaki ayırım belirgin olmalıdır.
- İki kavram arasındaki bağlantılar anlamlı olmalıdır.
- İlişkiyi doğru şekilde temsil etmelidir.

### **3. Kavramların çapraz bağlanması**

- En iyi haritalar, kavramlar arasındaki çapraz bağlantıları yeterli ölçüde gösterenlerdir.
- Çapraz bağlantılar, öğrencinin, birbirine bağlı çok sayıda düşünceyi bildiğini gösterir.
- Çapraz bağlantılar, yaratıcılığı ortaya çıkarır.

## **Kavram Haritalarının Bilgisayar Yardımıyla Yapılması**

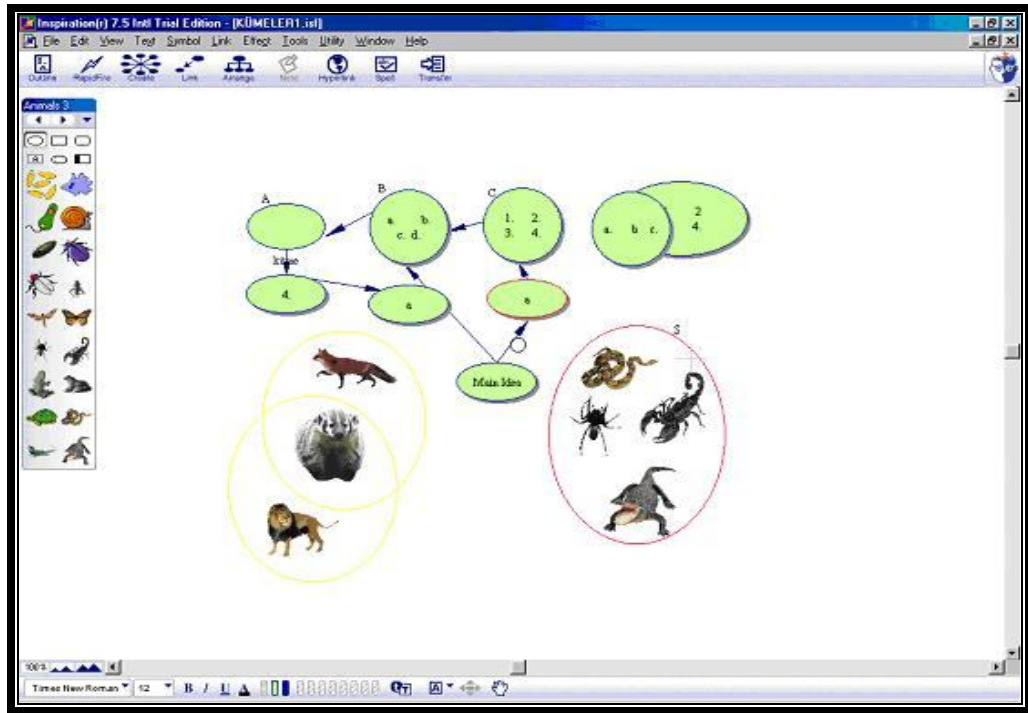
Kavram haritaları bilgisayar destekli uygulamalar için çok uygundur. Kavram haritalarının yaratılmasında bilgisayar uygulamaları önemli bir destek sağlar. Otomatik kutucuklar ile bütün harita kolay bir şekilde çıkarılabilir. Ayrıca bilgisayar ile haritanın tekrar düzenlenmesi daha kolaydır (Plotnick,1997).

Öğrenenler için karmaşık bir konunun yorumlanması ve kavranması sürecinde devreye girecek olan kavram haritalarının, bilgisayar desteğiyle daha karmaşık bir hal alabileceği düşünülebilir. Oysa geniş içeriğe sahip bir kavram haritasında olası bütün ilişkileri belirlemek ve yerleştirmek iki boyutlu ve sınırlı bir kağıt üzerinde oldukça zordur (Novak ve Gowin 1984). Fen ve Matematik Eğitimi'nin öğretim ve araştırma çalışmalarında kavram haritalarının kullanımı hızla artmaktadır ve Jonassen ile Grabowski (1993)'ye göre bugün öğretimde kullanılan bilgisayar araçlarının pek azı aslında öğretim aracı olarak tasarlanmıştır ve bilgisayar destekli kavram haritaları da özel olarak bu amaç için hazırlanmış nadir öğretim araçlarındandır. Pek çok öğrenci kavram haritalarını kağıt kalemle yapmaktan yılgınlık duyar. Öğrencilerden kağıt üzerinde kavram haritası oluşturmaları istendiğinde genellikle olumsuz tepki gösterirler.

Oysa bunun tersine bilgisayar destekli kavram haritaları adaptasyon kolaylığı, dinamik bağlantılar, dijital iletişim ve dijital kayıt gibi pek çok avantaj sağlar.

Bilgisayar destekli kavram haritalarının 1) kaydedilebilir olma, 2) istenildiğinde yazdırılabilme, değişiklik yapabilme, 3) çok büyük haritalar oluşturabilme, 4) birleştirilebilme, odaklanabilme ve 5) araştırmaya sevk edici olma gibi faydaları vardır (Rautama, 2000).

Kavram haritalarının bilgisayar destekli olarak oluşturulmasında pek çok yazılım kullanılmaktadır. Aşağıdaki örnekte (Şekil 4) Inspiration yazılımı kullanılmıştır. Inspiration, kavram haritası oluşturmada bütün beklentilere cevap vermesinin yanı sıra, yaratıcılığı geliştirme açısından hem yeni başlayanlar hem de uzman kullanıcılar için pek çok kolaylık içermektedir. Programda yer alan kütüphaneler sayesinde kavramlar ve fikirler değişik resim ve figürlerle ifade edilebilir. Ayrıca kullanıcı gerekirse kendi kütüphanesini de oluşturabilir



Şekil 4. Inspiration Programı Kullanılarak Hazırlanmış Örnek Bir Kavram Haritası

### **Kavram Haritasının Yararları**

1. Öğrencilerin birbiriyle ilişkili kavramları, bir sıra halinde öğrenmesini sağlar.
2. Öğrenciler sınava hazırlanırken, öğrencinin konuyu tüm boyutlarıyla görmesini ve konuyu özetlemesini sağlar.
3. Kavramların konu içerisindeki tam yerini göstererek, konuda geçen diğer kavramlardan niçin ayrıldığını öğrencinin görmesini sağlar.
4. Kavram haritaları dinamik olup, öğrencinin edindiği bilgiler arttıkça, haritaya yeni kavramlar eklenir. Böylece kavram haritaları öğrenmede sürekliliği sağlar.
5. Öğretmenin konu öncesinde hazırlık yapmasında özellikle konunun çerçevesini ve planını çizmesine olanak sağlar.
6. Kavramları somutlaştırır, zihin dünyasından çıkarır ve somut şeylerin öğrenilmesini kolaylaştırır.
7. Yanlış kavramsallaşmayı önler.
8. Öğretim ortamını zenginleştirir.
9. Anlamli öğrenmeyi sağlar.
10. Öğrenci ve öğretmenlerin düşüncelerini dağınıklıklardan kurtarır.
11. Öğrenilenlerin kalıcı olmasını sağlar.
12. Öğrenme güçlüğü çeken öğrencilere yardımcı olur.
13. Öğrencilerin karmaşık yapıları bir bütün olarak algılamalarını sağlar.
14. Öğretmene bir konu alanında öğrencilerin sahip olduğu bilgileri gözleme ve hangi öğrencinin daha çok yardıma ihtiyacı olduğunu ayırt edebilme şansı tanır.
15. Anlam uzlaşmalarına (negotiation) yardımcı olur.
16. Öğrenci portföyünden gelişimin takip edilmesinde etkilidir (Anderson-Inman ve Ditson, 1999).

### **Kavram Haritası Kullanımında Karşılaşılan Zorluklar**

1. Karmaşık kavram haritaları birçok bağıntı ve çizgi içermesi dolayısıyla öğrencilerin zihninde karmaşaya yol açabilir.
2. Kısıtlı öğrenme zamanları olan öğretmenler için kavram haritalarını yapılandırmak ve değerlendirmek bir zaman kaybı olarak görülebilir (Uzuntiryaki, 1998).



3. Kavram haritasının uygulanacağı yaş grubu önemlidir. Özellikle küçük yaş gruplarında kavram yanlışları oluşabilir.
4. Kavram haritaları öğretmen tarafından iyi tanımlanmamış olabilir. Öğrenciler öğrenilmesi istenen öğrenmelere değil de başka konulara yönelebilir.
5. Öğretmen kavram haritası ile ilgili olarak yeterli bilgiye sahip olmayabilir. Bu durum öğrencilerin motivasyonunu azaltabilir.
6. Öğretmen rehber niteliğini doğru uygulamayabilir. Öğrencilerin doğru ve yanlışlarına sık sık müdahale ederek öğrencinin kendi yapılandırmasını bozabilir.
7. Ülkemizde sınıf mevcutlarının fazla olması kavram haritaları için en büyük engellerden birisidir. Kalabalık gruplarda sınıf içi düzenin sağlanması, öğretmenlerin öğrencilerdeki davranış değişikliklerini takip etmesi güçtür.
8. Grup içi çalışmalar sırasında öğrenciler arasında bazı anlaşmazlıklar çıkabilir, bazı öğrenciler bilgilerini arkadaşlarıyla paylaşmak istemeyebilir veya bazı gruplarda birkaç çalışkan öğrenci tüm grubu yönlendirebilir.
9. Kavram haritaları her konuya başarıyla uygulanmayabilir. Dolayısıyla öğretmenlerin farklı konularda farklı stratejileri kullanmaları durumunda, başarı oranlarının artacağı şüphesizdir.

## SONUÇ

Kavram haritası, kavramları ve onların nasıl bir hiyerarşide yer aldığını gösteren bir araçtır. Kavram haritalarının kullanımı, Ausebel'in anlamlı öğrenme modeli ve nöropsikolojik temellere sahiptir. Yaratıcılık, iletişim, öğrenme, problem çözme, büyük metinleri tasarlama ve değerlendirme gibi amaçlar için kavram haritaları kullanılabilir. Bu kullanım sırasında öğrencilerin bilişsel seviyelerine göre farklı uygulamalar yapılmalıdır. Ayrıca kavram haritalarının kullanımına ilişkin bilgisayar programları da tasarlanmıştır.

Novak tarafından geliştirilen kavram haritalarının kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırıcı yenilikçi stratejilerden olduğu, bugün için birçok ülkedeki eğitim kurumlarında uygulandığı ancak ülkemizde bu çalışmaların daha yeni başladığı

gözlenmektedir. Yapılacak deneysel çalışmalar sayesinde, kavram haritalarının kullanımı ile ilgili ülkemizdeki eksiklikler giderilebilir ve gerekli müfredat değişiklikleri sağlanabilir.

## KAYNAKÇA

- Al-Kunifed, A., ve Wandersee, J. H. (1990). One hundred references related to concept mapping. *Journal of Research in Science Teaching*, 27 (10), 1069-1075.
- Anderson-Inman, L. ve Horney, M. (1996). Computer-based concept mapping: Enhancing literacy with tools for visual thinking. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 40(4), 302-306.
- Ault, R.A., Jr. (1985). Concept mapping as a study strategy in earth science. *Journal of College Science Teaching*, 15 (1), 3.
- Ausubel, D.P. (1968). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New York: Grune & Stratton, Inc.
- Ayas, A. ve Coştu, B., (2001-a) Lise 1. Öğrencilerinin Buharlaşma, Yoğunlaşma ve Kaynama Kavramlarını Anlama Seviyeleri, *Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Maltepe Üniversitesi, 7-8 Eylül, İstanbul.
- Ayas, A., (2001-b) Students’ Level of Understanding of Five Basic Chemistry Concepts, *Boğaziçi University Journal of Education*, Vol: XVIII, 19-33.
- Briscoe, C. ve LaMaster, S.U.(1991). Meaningful learning in college biology through concept mapping. *The American Biology Teacher*, 53 (4), 214-219.
- Chang, W-H. (1994). The effects of Using Concept Mapping to Supplement Class Notes on the Biology Test Scores of Seventh-grade Students in Taiwan, R.O.C. Ph.D. The University of Iowa. *Dissertation Abstracts International*. 55. 12: June 1995.
- Çilenti, K. (1985). *Fen Eğitimi Teknolojisi*, Ankara: Gül Yayınevi
- Fidan, N. (1986). *Okulda Öğrenme, Öğretme. Kavramlar, İlkeler ve Yöntemler*, Alkım Yayınevi: Ankara.
- Friedler, Y. ve Tamir, P. (1990). *In the Student Laboratory and the science Curriculum*, Hegarty-Hazel.E.Ed., Routledge: London.
- Gaines, B. ve Shaw, M., (2002). *Concept maps as hypermedia component*. (<http://ksi.cpsc.ucalgary.ca> adresinden 14.07.2006 tarihinde alınmıştır.).
- Heinze-Fry, J. A. (1987). Evaluation of Concept Mapping as a Tool for Meaningful Education of College Biology Students. Ph.D. Cornell University. *Dissertation Abstracts International*, 48. 01: July 1987.
- Heinze-Fry, J. A., ve Novak, J. D.(1990). Concept mapping brings long-term movement toward meaningful learning. *Science Education*, 74 (4) 461-472.

- Hoeft, R.M. ve diğ. (2003). *TPL-KATS-concept maps*. Acomputirezed knowledge assesment tool. Computers and human behavior, elsevir science ltd,USA.
- Jegede, O. J., Alaiyemola, F. F. ve Okebukola, P. A. O. (1990). The effect of concept mapping on students' anxiety and achievement in biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(10) 951-960.
- Jonassen, D.H. ve Grabowski, B. (1993). *Handbook of Individual Differences, Learning, and Instruction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum & Associates.
- Lehman, J.D., Carter, C. ve Kahle, J.B. (1985). Concept mapping, vee mapping and achievement: results of a field study with black high school students. *Journal of Research in Science Teaching*, 22 (7) 663-673.
- Kaşlı, A.F. ve diğ. (2002). Kavram Haritaları. *Ege Eğitim Dergisi*. 1:127-136.
- Martin, D.J. (1991). The Effect of Concept Mapping on Biology Achievement of Field-Dependent Students. Ph.D. Georgia State University, College of Education. *Dissertation Abstracts International* 52. 8: Feb. 1992.
- Mason, C., (1992). Concept mapping: a tool to develop reflective science instruction. *Science Education*, 76: 51-63.
- Mintzes J.H. ve Novak, J.D. (Ed.) (1998). *Teaching Science for Understanding: A Human Constructivist View*. California, London: Academic Press: 95-131.
- Moore, D.M. ve Dwyer, F. (1994). *Visual literacy: A spectrum of visual learning*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Novak, J.D. (1998). *Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum & Associates.
- Novak, J.D. (1998). *Learning, Creating and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations*. Mahwah, New Jersey, London: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Novak, J. D., Gowin, D. B. ve Johansen, G.T. (1983). The use of concept mapping and knowledge vee mapping with junior high school science students. *Science Education*, 67 (5) 625-645.
- Novak, J. D. ve Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge: Cambridge University Press
- Novak, J.D. ve Musonda, D. (1991) A twelve year longitudinal study of science concept learning. *American Educational Research Journal*, 28.1: 117-153
- Okebukola, P. A. (1990). Attaining meaningful learning of concepts in genetics and ecology: an examination of the potency of the concept mapping technique. *Journal of Research in Science Teaching*, 27.(5) 493-504.
- Pankratius, W. J. (1990). Building an organized knowledge base: concept mapping and achievement in secondary school physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 27.4: 315-333.
- Plotnick, E. (1997). Concept mapping: A graphical system for understanding the relationship between concepts. *Eric Digest*, EDO-IR- 97-05.

- Rautama, E. (2000). Extending the delivery of concept maps. AAPS Project ITiCSE2000, *The annual conference on innovation and technology in computer science education*.
- Romance, N.R. ve Vitale, M.R. (1998). Concept mapping as a tool for learning: Broadening the framework for student-centered instruction. *College Teaching* 47(2), 74-79.
- Schmid, R. F., ve Telaro, G. (1990). Concept mapping as an instructional strategy for high school biology. *Journal of Educational Research*, 84 (2), 78-85.
- Senemoğlu, N. (2001). Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya Ankara: Gazi kitapevi.
- Steven J. McGriff. (2001). *Instructional Systems Program*, Pennsylvania State University 10/22/01.
- Tezbaşaran, A. (2001), *Öğretmen Yetiştirme ve Eğitim Bilimleri Paneli*. Hzl:K.Karakütük, AÜ Eğitim Bilimleri Fak., Yay. No:185, Ankara s.37-53
- Trowbridge, J.E. ve Wandersee, J.H. (1998). *Theory-organizers*.
- Uzuntiryaki, E., Çakır, Ö. S. ve Geban, Ö., (2001) Kavram Haritaları ve Kavramsal Değişim Metinlerinin Öğrencilerin Asit Bazlar Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesi, *Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Maltepe Üniversitesi, 7-8 Eylül, İstanbul.
- Wallace, J. D., ve Mintzes, J. J. (1990). The concept map as a research tool: exploring conceptual change in biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 27 (10)
- Wandersee, J. H. (1990). Concept mapping and the cartography of cognition. *Journal of Research in Science Teaching*, 27 (10).
- White, R. T ve Gunstone, R.F. (1992). *Probing Understanding*. London: Falmer.