

FEN ÖĞRETİMİNDE KAVRAM HARİTASI YÖNTEMİNİN KULLANILMASI

Fitnat KAPTAN*

ÖZET: Kavram haritası yöntemi, eğitim alanında çok ümit verici gelişmelerden birisidir. Bu çalışmada, kavram haritalarının öğrenme, öğretme ve planlama süreçleri için niçin temel yöntemlerden birisi olduğu tartışılacak ve fen eğitiminde nasıl kullanılacağı üzerinde durulacaktır. Yapısal öğrenme kuramı içinde çok önemli bir yeri olan kavram haritası yöntemi, anlamlı öğrenmeyi sağlamada da en önemli gelişmelerden birisidir. Kavram haritaları, insanların nasıl öğrendikleriyle, anlamlı öğrenme kuramları arasında köprü kuran bir öğretme, öğrenme stratejisidir. Bir kavram haritası daha geniş bir kavram başlığı altındaki ikincil derecede olan kavramların birbiriyle ilişkilerini gösteren iki boyutlu şemadır. Kavram haritaları, haritayı yapan kişinin bir kavramı diğerlerine nasıl bağladığını çizgilerle gösterir. Bu çalışmada fen öğretiminde kavram haritalarının kullanılması, "Kavram haritası nedir?", "Kavram haritası niçin yararlıdır?", "Kavram haritasının elemanları nelerdir?" ve "Fen eğitiminde değişik amaçlarla kavram haritası nasıl kullanılır?" gibi sorulara cevap verilmeye çalışılmıştır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: *Kavram Haritası, Fen Öğretimi*

ABSTRACT: Concept mapping is one of the most promising developments in education. In this paper, it is explained why concept maps are essential tools for teaching, learning, planning and how you can use concept mapping may be new to science teaching and learning. It is a recent development that is becoming more widely used as constructivist learning models are more accepted in science education. Concept mapping is perhaps the most important innovation to help children produce meaningful learning in classrooms. Concept mapping is a teaching and learning strategy that provides a bridge between what we know about how people learn and meaningful learning. A concept map is a two-dimensional diagram that shows the interrelationships of concepts under a broader concept heading.

A concept map depicts how the mapmaker links one concept to another. In this paper, concept map properties are discussed like that "What is concept mapping?", "Why are concept maps useful?", "What are the specific components of concept maps?", "How can I use concept mapping in different stage of science education?"

KEY WORDS : *Concept Map, Science Teaching*

GİRİŞ

Kavramlar bilgilerin yapı taşlarını, kavramlar arası ilişkiler de bilimsel yapıları oluşturur. Kavramlar eşyaları, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre gruplandırdığımızda gruplara verilen adlardır.

Bu çalışmada amaç, kavram haritalarının nasıl hazırlandığı üzerinde durmak ve fen bilgisi öğretiminde kavram haritası yönteminin değişik amaçlarla nasıl kullanılacağını örneklere çalışmaktır.

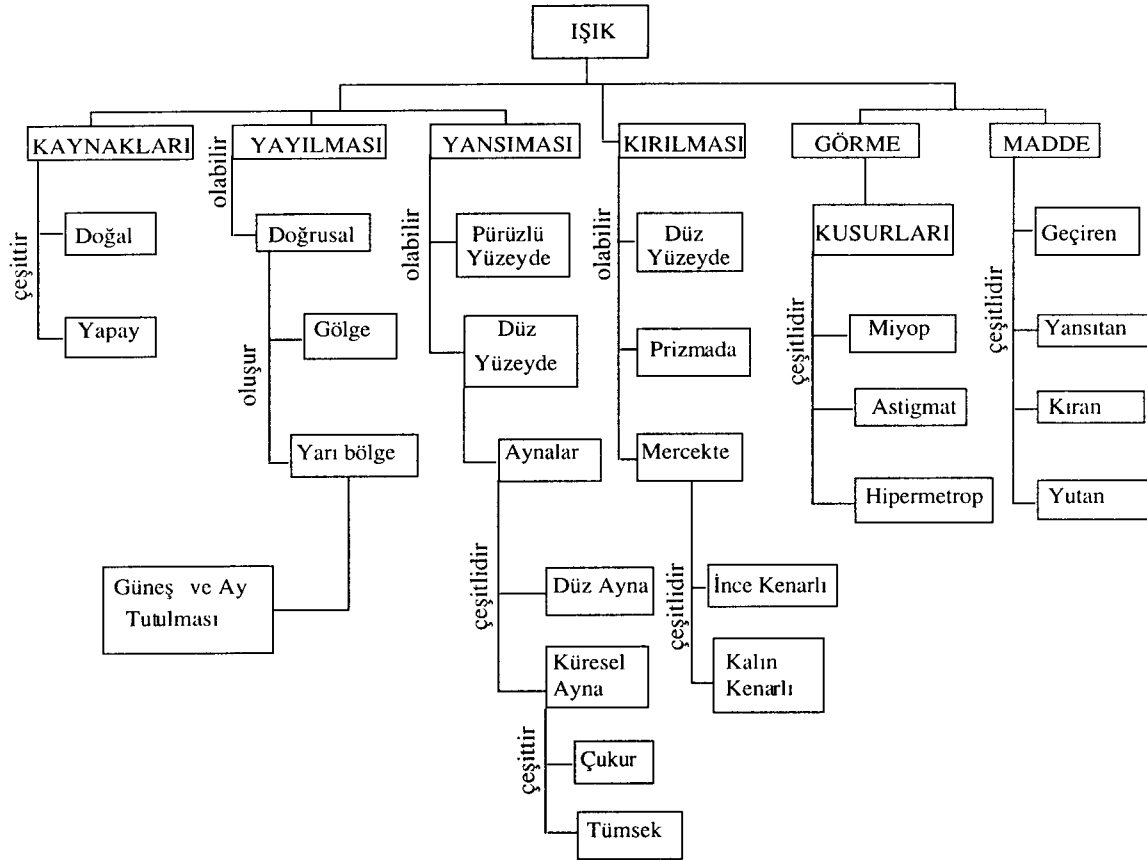
KAVRAM HARİTASI NEDİR

Kavram haritası, insanların nasıl öğrendikleri ile anlamlı öğrenme konuları arasında köprü kuran bir öğrenme, öğretme stratejisidir. Bir kavram haritası daha geniş bir kavram başlığı altındaki kavramların birbiriyle ilişkilerini gösteren iki boyutlu bir şemadır (1).

Kavram haritaları ilk olarak 1970'li yılların ortasında Joseph Novak adlı bir araştırmacı ile Cornell Üniversitesi mezunu olan öğrenciler tarafından yürütülen araştırma projesinin bir parçası olarak geliştirilmiştir.

Kavram haritaları, bilginin zihinde somut ve görsel olarak düzenlenmesini sağlar. Çünkü tüm bir öğretim yılı tek bir ünite ya da bir ders içinde önemli kavramlar arası ilişkileri şematize etmede etkili bir yoldur. Kavram haritası yöntemi, diğer alanlarda olduğu gibi fen öğretiminde de anlamlı öğrenmeyi sağlamada önemli yöntemlerden birisidir. Burada anlamlı öğrenme ve tersi olan ezbere öğrenme kavramlarını açıklamak uygun görül-

* Doç.Dr. Fitnat Kaptan, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Öğretim Üyesi



mektedir: Anlamli öğrenme, bireylerin öğretimin bir sonucu olarak önceden edindikleri bilgilerle yenileri arasında bağlantı kurarak anlamli bir bütün oluşturmalarıdır. Ezbere öğrenme ise anlamadan ya da önceki bilgilerle bağlantı kurmadan bilgilerin alınmasıdır.

Kavram haritaları tek bir kavramın aynı kategorideki diğer kavramlarla ilişkisini belirten somut grafiklerdir (2). Kavram haritaları öğrencilerin öğrenmeleri gereken kavramların neler olduğu ve bu kavramlar arasında nasıl bir bağ kurulacağını gösteren plânlama düzenekleri olarak düşünülebilir. Joseph Novak'a göre "İyi bir müfredat tasarısı, öncelikle bir bilgi alanındaki kavramların analizini, daha sonra da bu kavramlar arasında hangilerinin en genel ve birincil, hangilerinin daha özel ve ikincil olduğunu ortaya koyan ilişkileri kapsamalıdır." (2). Örneğin yukarıdaki şemada ışık konusuyla ilgili temel kavramlar birbirleriyle ilgileri kurularak kavram haritasında verilmiştir (3).

KAVRAM HARİTALARI NİÇİN YARARLIDIR

Son yıllarda, kavram haritaları öğretmenler için çok yararlı öğretme ve değerlendirme stratejisi haline gelmiştir. Bu stratejiyi diğerlerinden üstün kılan sebepler aşağıda sıralanmıştır:

-Kavram haritası yöntemini diğerlerinden üstün kılan öncelikli avantajı, esas fikirlerin görsel sunumunu elde edilebilir kılmasıdır. Ancak kavram haritaları gerek öğretmenlerin gerekse öğrencilerin yarattığı bütünlerdir. Bu sebeple aynı konuya ya da kavrama yönelik kavram haritaları yaratıcıların özel görüşlerini yansıttıkları için farklı farklı çizilebilir.

-Öğrenmeyi gözle görülür biçimde artırır.

-Farklı öğrenme şekillerine ve öğrenciler arasındaki diğer bireysel farklılıklara hitap eder.

-Pek çok değişik konu, öğretim aşaması ve not seviyesi için uygundur.

-Öğrenilmesi, öğretilmesi ve kullanılması kolaydır.

-Kapsam, temellidir.

-Kapsam oluşturulması ve bütünleştirilmesinin değerlendirilmesinde kolaylıkla kullanılabilir.

-Kavram haritaları, öğrenci merkezli, öğrenciye yönelik aktif yöntemlerdir ve öğrenciyle öğretmen tartışarak bir haritayı oluşturduklarında öğretmen öğrenci etkileşimini teşvik eder.

-Kavramlar arasındaki doğrusal ilişkilerin tanımlanmalarına yararlı bir alternatif oluşturulur.

-Bir sistem içindeki ilişkilerin gösterilmesinde yararlı alternatiflerdir.

Öğrenciler, okul yılları süresince, kavram haritaları oluşturmayı öğrendikçe kavramları ayrı ayrı ve kopuk düşünmekten çok kavramlar arasında bağlantılar kurmaya alışacaklardır. Bir kavramı öğrendikçe yeniden pek çok harita düzenlemek için istekli olacaklardır. Öğrenciler kavram haritaları oluşturmaya devam ettikçe bilgileri organize etme ve kavramları sentezlerle birleştirme konusunda yetenekleri de gelişecektir.

Bir kavram haritası genellikle kitapların başında bulunan taslak ya da içindekiler bölümünden birçok bakımdan farklıdır. Özellikle taslaklar, kavramlar arasındaki belirli ilişkileri göstermez. Diğer yandan kavram haritaları büyük ve küçük fikirler arasında belirli ilişkileri gösterirler ve böylece de detaylar ya da özellikler ile büyük düşünce ya da birincil kavram arasındaki farklılığı ortaya çıkarırlar. İkinci farklılık da, kavram haritalarının öğrencilerin bilgileri hatırlamalarına ve kavramlar arasındaki ilişkileri görmelerine yardımcı olan görsel tasviri sağlamalarıdır. Konular dizini, bu tür bir tasvir sağlamaz. Ancak onların da faydalı bir işlevi vardır, farklı aşamaların düzenini ortaya koyarlar.

KAVRAM HARİTALARININ ELEMANLARI NELERDİR

Kavram haritaları hiyerarşik olarak düzenlenen daireler veya kutulardan oluşur.

-En genel ya da kapsayıcı kavram, sözkonusu haritanın en üst kısmında yer alır.

-Yaklaşık olarak aynı genel seviyeye ait kavramlar aynı hiyerarşik seviyede bulunur.

-Haritanın vurgusunu değiştirdiğimizde ya da yeni bir harita çizdiğimizde önceden alt seviyede bulunan bir kavram üstte yer alabilir.

Daha spesifik kavramlar daha genel ve kapsayıcı kavramların altında gruplanırlar ya da bağlantı kurarlar.

-İki ya da daha fazla kavram, kelime ya da cümlelerle bağlanıp bütün bir düşünceyi oluşturduklarında önerme adını alırlar.

-Haritanın değişik bölümleri arasında çapraz bağlantılar görülür.

-Bu bağlantılar, haritayı yapan kişinin kavramları nasıl sentezlediğini ve bütünleştirdiğini gösterir.

Bazı genel haritalama kuralları aşağıda verilmiştir:

-Kavramlar daireler ya da kutular içinde gösterilir. Haritaların tek bir dikey çizgiden oluşması önlenmelidir.

-Çoğunlukla önermeler haritanın üstünden altına doğru okunur.

-Oklar yalnızca çapraz bir bağlantının yönünü açıklığa kavuşturmak gerektiğinde kullanılır (alttan üste ya da sağdan sola bir önerme).

-Her kavram, haritada yalnızca bir kez yer almalıdır.

-Her kavram haritada en az bir önermenin elemanı olmalıdır.

-Spesifik örnekler, haritanın alt kısmında yer alabilirler, ancak daireler içinde eklenmemelidirler.

-Özel isimler kavram değildir, bunlar spesifik örneklerdir.

KAVRAM HARİTALARI HAZIRLANIRKEN İZLENMESİ GEREKEN AŞAMALAR

Kavram haritası tüm bir yıl, bir dönem, tek bir ünite hatta bir ders için hazırlanabilir. Ayrıca sözkonusu bu süreçlerin hazırlık, geliştirme ya da değerlendirme aşamalarında kullanılmak için ha-

zırlanabilir. Hangi amaçla hazırlanırsa hazırlansın izlenmesi gereken aşamalar vardır. Bu aşamalar aşağıda şematik olarak gösterilmiştir.

Aşağıda açıklanan aşamalar tüm kavram haritalarının oluşturulmasında geçerlidir.

1- Konuyla ilişkili tüm kavramların (başlık isimleri olabilir) listesi çıkarılmalıdır.

2- Öğrencilerin öğrenmesinin gerekli olduğu düşünülen ya da özellikle ilginç bulunan gerçekler not edilmelidir.

3- Kavramlar listesinden en önemli ya da birincil olduğu düşünülen kavram seçilmeli ve sayfanın en üstüne yazılmalıdır (Büyük bir paket kağıdı ya da uygun bir çizim kâğıdı kullanılabilir).

4- Birincil kavramdan sonra gelecek bağımlı kavramların ilk kısmı düzenlenmelidir. Genel olarak bu aşama, "çeşitlidir", "içerir", "olabilir" vs gibi önermelerin ya da bağlayıcı kelimelerin kullanılmasını gerektirir ve bunlar sayesinde uygun bağlantıların kurulması sağlanmış olur. Bu kavramlara "koordinat kavramları" denir. Çünkü bunlar, birincil kavramla hiyerarşik olarak daha alt sırada bulunan ikincil kavramları birbirlerine bağlar.

5- Koordinat kavramlarının ilk sırası tanımlandıktan sonra, bu sırayla doğrudan ilişkili olan diğer ikincil kavramlar düzenlenmelidir. Benzer şekilde pek çok kavramdan oluşan başka hiyerarşik düzenlemeler geliştirilir. İkincil kavramların örnekleri kavram haritasında hiyerarşik olarak sonda yer alır.

6- İkincil kavramlar, koordinat kavramları ve birincil kavramlar arasındaki ilişkileri göstermek için çizgiler çizilmelidir. Oluşan tüm sıra bir piramide benzemelidir. Kavramlar arasındaki ilişkileri göstermek için çizgilerin üzerine bağlayıcı sözcükler (önergeler) yazılmalıdır.

7- Bu aşamalardan sonra kavram haritası tamamlanmış olur. Ancak bu süreçte dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır: Tüm harita genelinde oradan oraya atlanmamalıdır, güçlü temeli olmayan başlıklar seçilmemelidir. Bir başlık seçilirken aranacak en güçlü sebep, öğrencilerin daha önce edindikleri bilgilerin devamı niteliğinde ol-

masıdır. Dersin uygun aşamaları süresince önceden öğrenilmiş bilgilerle yeni kavramların ilişkilendirilmesi sağlanmalıdır.

KAVRAM HARİTALARININ DERSİN DEĞİŞİK DÜZEYLERİNDE DEĞİŞİK AMAÇLARLA KULLANILMASI

Kavram haritalanması, bir öğretim stratejisi olarak, öğretim modelinin her aşamasında uygulanabilir bir nitelik taşımaktadır. Kavram haritaları, bir konu boyunca defalarca kullanılabilir. Örneğin, başlangıç aşamasında, gelişme aşamasında ya da açıklama aşamasında ve değerlendirme aşamasında.

Kavram haritaları aynı zamanda, öğrencilerin konular arasında bağlantı kurmalarına yardımcı olan, üniteler ya da bölümler arasındaki bir geçiş görevini de üstlenir. Pek çok öğrenci için kavram haritaları bir konu ya da üniteyi tekrar etmenin ve sınavlara hazırlanmanın doğal bir yolu olabilir.

Başlangıç Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı

Eğer öğrencilerin kavram hakkında önceden bilgileri varsa, bu aşamada kavram haritası yöntemini kullanmak en uygun stratejilerden birisidir. Bu aşamada, kavram haritaları öğrencilerin kavram hakkında önceden bir şeyler bilip bildiklerini belirlemek amacıyla da kullanılabilir. Öğrencilerden, o andaki anlattıklarına göre bir kavram haritası yapmaları istenebilir. Bu da sınıftaki öğrenciler arasındaki en genel yanlış anlamaları belirleyip bunları düzeltmek için bir fırsat verecektir.

Kavram haritası bir başlangıç çalışmasında kullanılırsa, daha sonraki aşamalarda öğrencilerden aynı kavramı yeniden haritalandırmaları istenebilir, böylece öğrencilerin öğrenmelerinde ne kadar önemli bir gelişme olduğunu görsel olarak ölçme olanağı elde edilmiş olur.

Araştırma Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı

Bu aşamada, kavram haritası öğrencilerin kavram değişiklikleri hakkındaki görüşlerini sergilemelerini sağlar ve onlar kavramların yeni

yönlerini araştırdıkça konular da gelişir. Bu çalışma sırasında, öğrencilere kısmen tamamlanmış bir harita verip kavramı araştırıp öğrendikçe bu haritayı tamamlamalarını istemek, özellikle de öğrenciler kavram haritası yöntemini yeni öğreniyorlarsa, çok uygun olacaktır. Ya da öğrenciler daha önce kavram haritası yapmışlarsa aynı haritayı kullanabilir ve farklı renkte bir kalem kullanarak onu değiştirebilirler. Bu değişiklikler de, bir kavramı araştırdıkça ne kadar çok yeni bilgi öğrendiklerini yansıtabilir.

Açıklama Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı

Açıklama aşamasında bir kavram haritası yapmak, öğrencilerin bir kavramdan ne anladıklarını görsel olarak yansıtmaları nedeniyle uygun olacaktır. Fen bilgisinde örneğin deneysel bir çalışma ya da tartışma tamamlandıktan sonra öğrencilerden bir kavram haritası çizmeleri istenebilir. Eğer kavramlar çok zor değilse, bunu kendileri yapabilirler, aksi halde onlara kısmen tamamlanmış bir harita verip gerisini tamamlamaları istenebilir. Okuduklarından ve kavramlardan ne anladıklarını özetlemeleri istenip, daha sonra bir kavram haritası çizmeleri de istenebilir. Öğrencinin öğrenme sistemine bakarak, not alma ya da taslak çıkarma gibi yöntemlere alternatif olarak kullanılan kavram haritası da çok yararlı olabilir. Bazı öğrenciler için taslak çıkarmak güç olabilir ve bu öğrenciler için kavram haritası daha somut bir alternatif olabilir. Ayrıca, eğer öğrenciler daha önceki bir aşamada aynı kavramın bir haritasını yapmışlarsa, bu ikisini karşılaştırmak ilginç olacaktır.

Geliştirme Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı

Bu aşamada öğrencilerin, açıklama bölümünde çizmiş oldukları bir kavram haritasını aynı kavram için yeniden kullanmaları fakat farklı renkteki kalemlerle, geliştirme çalışmasında öğrendikleri doğrultusunda eklemeler yapmaları uygun olacaktır.

Gelişme aşamasındaki kavram haritası çapraz bağlantıları ve ileri düzeydeki önermeleri ile bir önceki aşamanınkinden daha karmaşık görünebilir. Aynı zamanda, kısmen tamamlanmış bir haritayı öğrencilere vermek de geliştirmekte oldukları bir kavram hakkındaki bir sınıf ya da grup tartışmasını başlatmak için uygun bir yoldur.

ritayı öğrencilere vermek de geliştirmekte oldukları bir kavram hakkındaki bir sınıf ya da grup tartışmasını başlatmak için uygun bir yoldur.

Değerlendirme Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı

Kavram haritası, pek çok değerlendirme çalışmalarına uygun bir metottur. Öğrencilerin bir kavramı ne kadar iyi anladıkları konusunda yararlı yollar sunmaktadır. Aynı zamanda, öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri kavramları belirlemek açısından da olanaklar yaratır.

Kavram haritası, bazı öğrencilerin daha fazla ilgisini çekeceğinden ve bir kavramın haritaya dökülmesinin tek bir yolu olmadığından, başlangıçta öğrencilerin çizdiği haritalara not verilmesi tavsiye edilir. Böylece, öğrencilerin bir kavramı ne kadar iyi anladıklarını onlara söyleme ya da takıldıkları yerleri çözebilme fırsatı elde edilmiş olur. Haritada öğrencilere zorluk çıkaran alanları belirledikten sonra bireysel olarak yanlış anlamaları tartışıp haritayı yeniden çizmeleri istenebilir. Bu da öğrencilerin kavramları anlama ve aralarındaki ilişkileri çözümlenebilmelerini sağlayacaktır.

Öğrenciler kavram haritası yapmaya alıştiklarında artık, yaptıkları haritalara not vererek değerlendirilebilir. Bununla birlikte, öğrencilerin haritalarında sundukları önermelerin bütünlüğü ve niteliği notla değerlendirilirken önemli öğelerdir, haritanın nasıl yapıldığı o kadar önemli değildir.

KAYNAKÇA

1. Biological Science Curriculum Study. "Investigating Patterns of Change. Middle School Science and Technology. Level A, Teacher's Guide and Resource Book". Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt Pub. Co. (1994)
2. Martin, R.E. et all. "Teaching Science for All Children", Boston, Allyn and Bacon. (1994)
3. Turgut, M.F. et all. "İlköğretim Fen Öğretimi", Öğretmen Eğitimi Dizisi, YÖK Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi. Ankara (1997)
4. Frederics, A.D. and Cheesebrough, D.L. "Science for all Children: Elementary School Methods", New York, Harper Collins College. (1993)