



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy
2011, Volume: 6, Number: 1, Article Number: 1C0331

EDUCATION SCIENCES

Received: October 2010

Accepted: January 2011

Series : 1C

ISSN : 1308-7274

© 2010 www.newwsa.com

Sacit Köse

Gökhan Akkuş

Pamukkale University

sacitk@pau.edu.tr

Denizli-Turkey

BİLGİSAYAR DESTEKLİ KAVRAM HARİTALARINA UYGUN BİR DERS ÖRNEĞİ: DOLAŞIM SİSTEMİ

ÖZET

Kalem ve kağıtla çizilen ya da Office programlarında oluşturulan siyah beyaz kavram haritaları öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermede etkisiz ve karmaşık bir öğretim stratejisi olarak kalmıştır. Bu çalışmada, bu stratejiyi öğrenciler için daha ilgi çekici kılan ve öğrenmeyi de; video, resim, slayt, not ekleme, kavram haritasından kavram haritasına köprü, ses kayıt, web bağlantı köprüsü gibi özellikleriyle anlamlı hale getiren Inspiration programı hakkında ülkemizde ve yurt dışında yapılan çalışmalar sonucunda ulaşılan sonuçlar bir literatür taraması yapılarak değerlendirilmiştir. Bu yazılımın araştırmacılar tarafından pekiyi bilinmediği görülmektedir. Örnek etkinlik olarak dolaşım sistemi konusu seçilmiştir. Bu ders örneğinin de bu yüzden yeni araştırmalara ve araştırmacılara verimli olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları,
Inspiration Yazılımı, Kavram Yanlışları,
Dolaşım Sistemi, Anlamlı Öğrenme

**AN EXAMPLE OF A LESSON COMPUTER-AIDED CONCEPT MAPPINGS: CIRCULATORY SYSTEM
SUBJECT**

ABSTRACT

Pen and paper in black and white concept maps were drawn or created in Office programs to resolve students' misconceptions remained as ineffective and complex teaching strategy. In this study, this strategy makes the learning more engaging for students with video, pictures, slides, notes, links from one concept mapping to another, sound recording, with features such as web-link bridge that makes a significant program of inspiration in our country and abroad about the work done. The results achieved as a result of a review of the literature was done. This software is very useful but researchers don't know this. Circulatory system was chosen as an example for this study. For this reasons, this study will be useful for studies and researchers.

Keywords: Computer-Aided Concept Mappings, Inspiration Software,
Misconceptions, Circulatory System, Meaningful Learning

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

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 [18]. Ağaç, kitap, toprak, canlı, hayvan birer kavramdır. Çünkü bunlar benzer özellikler taşır ve zihnimizdeki soyut yansımaların etiketleridir.

Kavramlar, doğada varolan her şeye bir anlam yüklememizi, onları zihnimizde etiketlendirmemizi sağlar. Aynı zamanda kavramlar, dünyayı yorumlamamızı, dünyada varolan nesne, obje ve olayları benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırmamızı sağlar. Senemoğlu'na göre (2007) herhangi bir konu alanının öğretimine, öğrenilmesi daha kolay, açık, net, kullanılabilir, genel ve güçlü kavramlarla başlanması gerektiğine ilişkin yaygın bir görüş birliği bulunmaktadır. Kavramların özellikleri ise şöyle sıralanabilir [11]:

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

Önemi bu kadar fazla olan kavramların yanlış, eksik ya da öznel bir şekilde anlamlandırılması bireyde kavram yanlışlarına sebep olmaktadır. Günümüzde de bu kavram yanlışlarının, öğrenmeyi zorlaştıran en önemli engellerden biri olduğu birçok çalışmada görülmektedir [14 ve 19]. Kavram yanlışları; öğretmenden, öğrencinin kendi ön öğrenmelerinden ve öğretim materyallerinden kaynaklanmış olabilir. Bunların giderilmesinde; kavram haritaları, kavramsal değişim metinleri, bilgisayar destekli öğretim, mülakat gibi yöntemler kullanılmaktadır [7, 8, 12 ve 13]. Kaptan'a göre (1998) kavram haritaları diğer stratejilere göre şu açılardan üstündür:

- Yaratıcılığı arttırdığı gibi farklı farklı çizimler elde edilir.
- Öğrenmeyi gözle görülür biçimde arttırır.
- Pek çok değişik konu, öğretim aşaması ve not seviyesi için uygundur.
- Öğrenilmesi, uygulanması 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.

Bu üstünlük ve avantajlarından dolayı bu çalışmada kavram haritalarının içeriği, örnekleri, kullanım alanları hakkında bilgiler verilecektir.

Çalışmanın ilerleyen sürecinde teknolojiyle birlikte kavram haritalarının da etkililiğini ve verimini arttıran fakat ülkemizde üzerine yapılan çalışmaların az olduğu, öğretmen ve öğrenciler tarafından pek bilinmeyen bilgisayar destekli kavram haritalarının üzerinde durulacak ve bir ders uygulama örneği verilecektir.

1.1. Kavram Haritaları (Concept Maps)

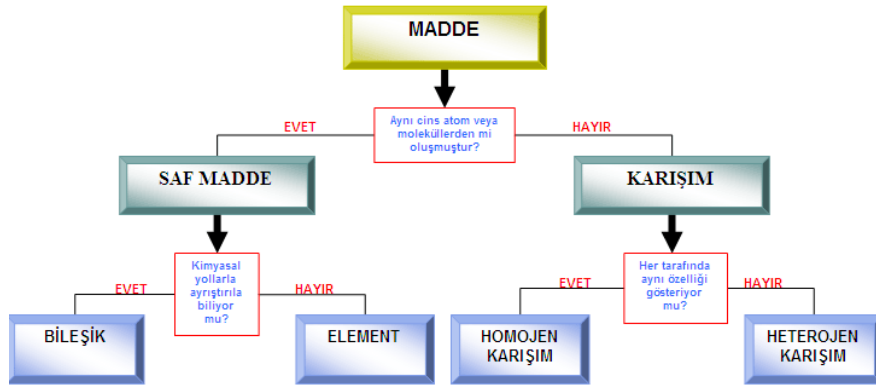
İlk olarak Novak ve Gowin tarafından çalışmaları Cornell Üniversitesi'nde başlatılan bu yöntem, bireylerin anlamlı öğrenmesini sağlayan, kavramlar arası ilişkilerini bir düzene sokan, ön öğrenmeleriyle yeni öğrenmelerini anlamlı bir bütün haline getiren şema sistemleri olarak tanımlanmaktadır [15]. Kavram haritalarının, bireylerin alternatif kavramlarını göstermesi ve onları giderebilmesi önemini daha da arttırmıştır.

Kavram haritaları yapısal olarak üçe ayrılır Ebenezer ve Haggerty'e göre (1999), Akt. [11] bunlar;

- Hiyerarşik Kavram Haritaları
- Hiyerarşik Olmayan Kavram Haritaları
- Zincirleme Kavram Haritaları

1.1.1. Hiyerarşik Kavram Haritaları (Hierarchical Concept Maps)

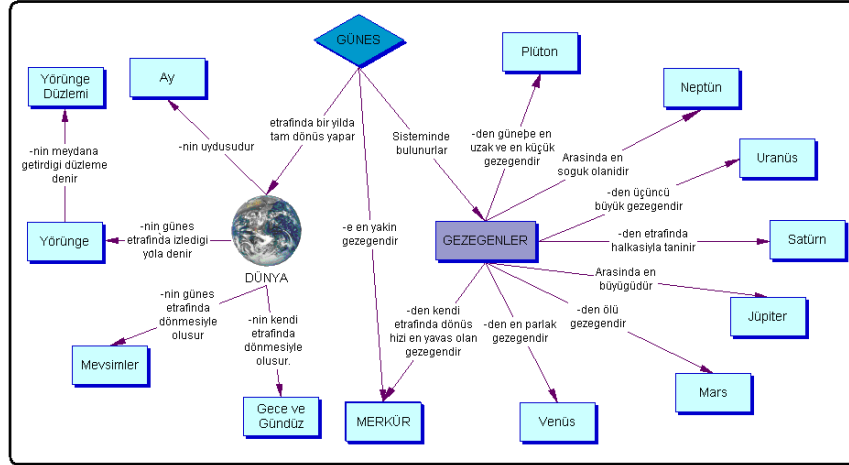
Kavramlar arasında bir ardışıklığın olduğu, her basamaktaki kavramın bir üst basamaktaki kavramla ilişkili ve onun alt kümesi gibi bir konumda olduğu harita biçimlerindedir.



Şekil 1. Hiyerarşik kavram haritası örneği
(Figure 1. An example of hierarchical concept map)

1.1.2. Hiyerarşik Olmayan Kavram Haritaları (Non-Hierarchical Concept Maps)

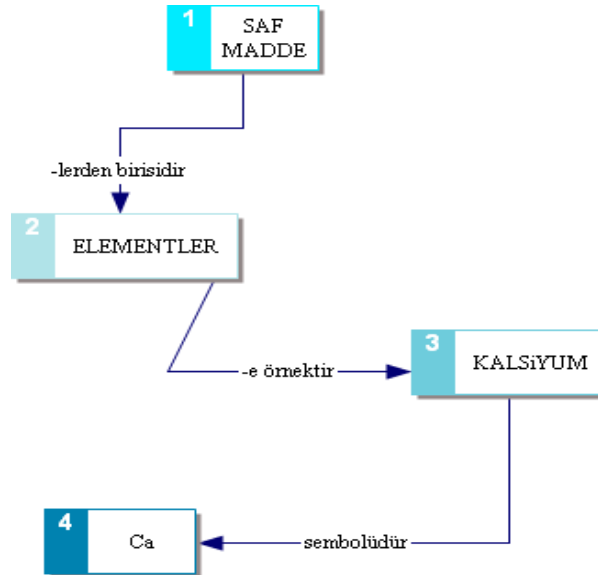
Bu kavram haritaları, örümcek ve ağsı kavram haritaları olarak da bilinir. Genellikle daha üst öğrenmeleri ve daha karmaşık kavramsal ilişkiler için kullanılır. Hiyerarşikteki gibi bir ardışıklığın bulunması gerekmez [21].



Şekil 2. Ağsı kavram haritası örneği
(Figure 2. An example of reticulated concept map)

1.1.3. Zincir Kavram Haritaları (Chain Concept Maps)

Bu kavram haritalarında ise art arda kavramlar arasında ilişkilerden söz edilir. Öğrenmeyi göstermesi açısından ise hiyerarşik olmayan kavram haritaları kadar etkin ve anlamlı bir öğrenmeyi işaret etmez. Bu çizimler öğrencilerden elde edildiğinde kavram haritası tekniğinin pek anlaşılmadığı ve yüzeysel öğrenmelerin olduğu sonucuna varılabilir[21].



Şekil 3. Zincir kavram haritası örneği
(Figure 3. An example of chain concept map)

1.2. Kavram Haritalarının Yararları (Benefits of Concept Mappings)

- Öğrencilerin ön öğrenmelerini yoklamamızı ve hatırlatmamızı sağlar.
- Öğrencinin konuyla ilgili kavramları nasıl ilişkilendirdiğini ve bütünü oluşturan parçaları doğru yere koyup koymadığını gösterir.
- Öğretim sürecinde kavramlar arası ilişkilerin ve konunun bütünü aynı anda görülebilmesini sağlar.

- Öğrencinin sahip olduğu alternatif kavramları görmemizi sağlar.
- Alternatif kavramların diğer bir deyişle kavram yanlışlarının giderilmesinde kullanılır.
- Öğretim sürecinin sonunda değerlendirme amacıyla kullanılabilir.
- Konunun kısa sürede genel bir tekrarının yapılmasını sağlar.

1.3. Bilgisayar Destekli Öğretim (Computer-Aided Education)

Bilgisayar destekli öğretim; öğrencilerin programlı öğrenme materyalleri ile bilgisayar kullanarak etkileşimde bulunduğu; diğer bir deyişle, bilgisayar programları aracılığıyla öğrenmeyi gerçekleştirdiği, öğrenmelerini izleyip kendi kendini değerlendirebildiği bir öğretim biçimidir [18]. Öğrencinin süreçte bireysel hızına göre ilerlemesine olanak sağlayan bu yöntem aynı zamanda öğrencinin cevaplarına anında dönüt vermesi açısından önemlidir. Öğrenci, konuyu istediği kadar tekrar edebilir ve bu tekrarlar görsel ve işitsel olduğunda daha kalıcı izli olmaktadır [18]. Ülkemizde de önemi son yıllarda teknolojinin ve öğretim yazılımlarının öneminin gittikçe artmasıyla ve gelişmesiyle, öğretimin etkililiği ve verimliliği bu yazılımlar ve bilgisayar kullanıldıkça artacaktır. Aynı zamanda onların derse karşı tutumlarını da etkilediği gibi kavram yanlışlarının giderilmesinde de etkilidir.

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bilgisayar destekli kavram haritaları ilk olarak Chang ve arkadaşları tarafından 2001 yılında yaptıkları çalışmalarla geliştirilmiştir. Bilgisayar destekli kavram haritalarının amacı, konu ile ilgili kavramların bütünü anlamlandıran kendi aralarındaki ilişkisini etkili video, resim, slayt, not ekleme, kavram haritasından kavram haritasına köprü, ses kayıt, web bağlantı köprüsü, gibi özellikleriyle konuyu öğrenmeyi öğrenmede öğrencilere yardım etmektir. Aynı zamanda bilgisayar destekli kavram haritaları öğrencilerin hatırlama düzeylerini önemli ölçüde etkilediği tespit edilmiştir ($p < 0.05$) [1]. Baki ve Şahin Mandacı (2004) yaptıkları çalışmayla, bilgisayar destekli kavram haritaları yazılımlarından en etkilisi olan "Inspiration" programının kavram haritası oluşturmada bütün beklentilere cevap vermesinin yanı sıra, yaratıcılığı geliştirme açısından, hem yeni başlayanlara hem de uzman kullanıcılar için pek çok kolaylık içermekte olduğu sonucuna varmışlardır. Altunay ve Şeker (2008), yaptıkları çalışmada bilgisayar destekli kavram haritalarının öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki başarılarında ve derse karşı tutumlarında olumlu yönde etkiler sağladığını bulmuşlardır.

Bilgisayar destekli kavram haritaları geleneksel yöntemle oluşturulmuş kavram haritalarına göre öğrenciyi süreçte daha etkin kılar. Ayrıca bu haritalardan öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemede ve gidermede de yararlanılabilir. Aynı zamanda bilgisayar destekli kavram haritaları, programda varolan video, resim, slayt, not ekleme, kavram haritasından kavram haritasına köprü, ses kayıt, web bağlantı köprüsü, gibi özellikleriyle öğrencinin bilgiyi yapılandırmasında ve kavramların birbiriyle ilişkilerini anlamlandırmasında kolaylıklar sunacağı gibi öğretmenlere de konuyu aktarmada ve öğrencilere öğrenmeyi öğretmelerinde kolaylıklar sağlamaktadır. Altın'a (2002) göre öğretilecek konu geleneksel yöntemle yani kelem kağıtla veya Office programlarıyla da öğretilebilir; fakat bilgisayar destekli kavram haritaları kullanılarak etkili video, resim, slayt, not ekleme, kavram haritasından kavram haritasına köprü, ses kayıt, web bağlantı köprüsü, gibi özellikleriyle konu daha kalıcı hale gelir.

Baki ve Şahin Mandacı (2004), bilgisayar destekli kavram haritaları sayesinde; beyin fırtınası, planlama, organize etme, taslak çıkarma, ön

hazırlık, şekil çizme, kavram haritası oluşturma ve web ortamına geçiş için uygun bir araç olduğu kanısına varmışlardır. Kavram haritalarının bilgisayar desteğiyle hazırlanmasının, kutucukları otomatik olarak koyma ve tekrar düzenleyebilme fırsatının olması gibi avantajları vardır[16]. Aykanat (2005) yaptığı bir çalışmada bilgisayar destekli kavram haritaları ile eğitim gören deney grubu ve geleneksel öğretim metoduyla eğitim gören kontrol grubu öğrencilerinin, başarı son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulmuştur ($p=0.000$). Bilgisayar destekli kavram haritaları ile eğitim gören deney grubu ve geleneksel yöntemle öğretim gören kontrol grubu öğrencilerinin, kalıcılık testi puanları arasında da anlamlı bir fark bulunmuştur ($P=0.000$). Bu alanda yurt dışında yapılan çalışmalar [3, 6, 17 ve 20], bilgisayar destekli kavram haritalarının eğitimde kullanılmasının etkili olduğunu göstermektedir. Ülkemizde bu alanda yapılan çalışmaların oldukça sınırlıdır [1, 2, 4 ve 5]. Özellikle bilgisayar destekli kavram haritalarının fen ve teknoloji dersinde kullanımları üzerine yapılmış çalışmalar ise oldukça azdır. Bu nedenle bilgisayar destekli kavram haritalarının Fen ve Teknoloji dersinde kullanımlarının yaygınlaştırılması öğrencilerin öğrenmelerinde olumlu etkiler göstermesinin beklenilmesi mümkündür.

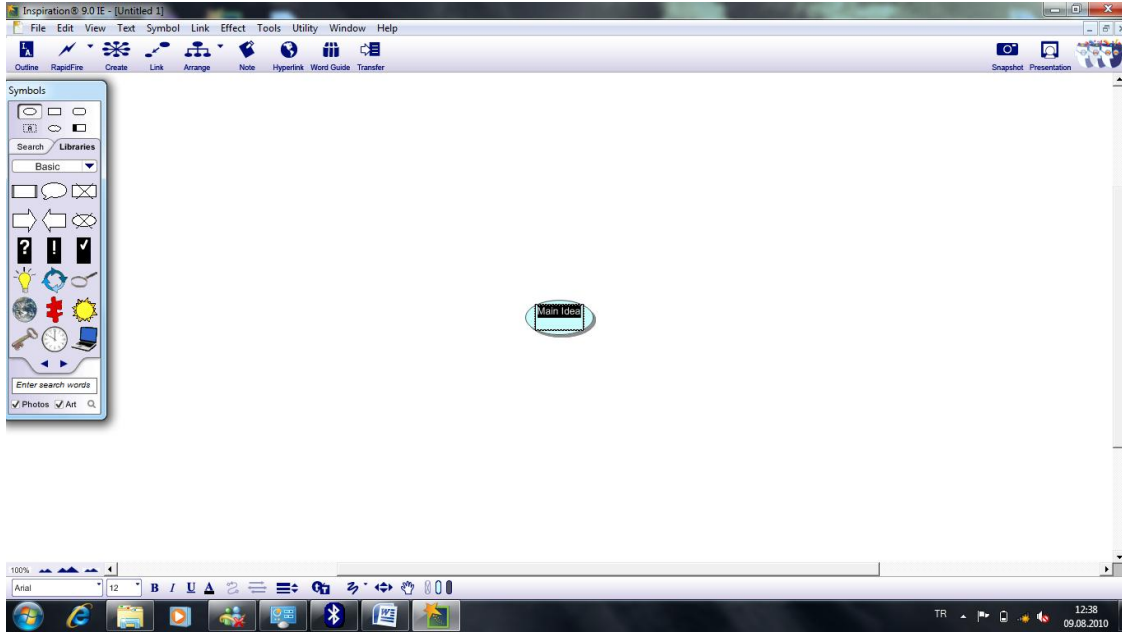
3. DENEYSEL-ANALİTİK ÇALIŞMA (EXPERIMENTAL-ANALYTICAL STUDY)

Çalışmanın örneklemini, Van'ın Gürpınar ilçesine bağlı bir ilköğretim okulundaki 6. sınıflardan rastgele seçilen dört şubedeki 148 öğrenci oluşturmaktadır. Öncelikle öğrencilerin dolaşım sistemi konusundaki kavram yanılgıları mevcut literatürden belirlenmiştir. Daha sonra, öğrencilere 4 haftalık bilgisayar destekli kavram haritası hazırlama program yazılımı olan inspiration programı eğitimi verilmiştir. Eğitim sonrasında belirlenen kavram yanılgılarını gidermeye yönelik inspiration bilgisayar destekli kavram haritaları yazılımıyla hazırlanmış kavram haritalarıyla dolaşım sistemi konusunda öğretim yapılmıştır. En sonunda öğrencilere doldurultulan kavram haritalarıyla da kavram yanılgılarının giderilme durumuna bakılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA (FINDINGS AND DISCUSSIONS)

Bilgisayar destekli kavram haritaları hazırlama ve dersin uygulanış basamakları:

- Öğrencilere programın özellikleri ve amacı kısaca açıklanır.
- Ardından öğrencilere program üzerinde kullanılan araç sembollerinin özellikleri ve uygulama sonuçları gösterilir.
- Sonrasında öğrencilere basit bir uygulama örneği gösterilir.
- Aynı zamanda program için hazırlanmış inspiration yazılımı eğitim videoları izletilebilir.
- Öğrencilerden en iyi bildikleri basit bir konunun kavramlarıyla bir kavram haritası yapmaları istenir. Bu aşamada öğrenciye yeterince anında dönüt verilmesi gerekir.
- Yaptıkları olumlu davranışların hemen pekiştirilmesi ve çalışmaya devam edilmesi için teşvik edilmesi gerekir.
- Son olarak yapılan bu kavram haritaları bütün öğrencilerle projeksiyon ile yansıtılarak değerlendirmeye alınır. Bu değerlendirmenin ardından öğrencilere gerekli düzeltmeleri yaparak yeni bir kavram haritası yapmaları için fırsat verilir.



Şekil 4. Inspiration programı
(Figure 4. Inspiration software program)

4.1. Dolaşım Sistemi Konusunun İşlenişi (A Lesson Example of Circulatory System Subject)

Inspiration programı üzerinde yapılan çalışmalardan sonra dolaşım sistemi konusuna geçilmiştir. Bir konu ya da ünite kavramlarının öğretime geçilmeden önce, bir analizin yapılması çok önemlidir. Kavram analizinde şu sorulara cevap aranır [9]:

- Hangi kavramlar kazandırılacak?
- Kavramla doğrudan ilgili özellikler ve kavramlarla ilgisiz özellikler nelerdir?
- Yeni öğretilecek kavramlarla ilgili olan ve daha önce öğrenilmiş olan kavramlar nelerdir?
- Öğretilecek kavramı içeren ilkeler nelerdir?
- Kavramı kullanacağımız problem durumları nelerdir?
- Öğrencilere hangi faaliyetler yaptırılırsa kavramı daha somut olarak kullanmak mümkün olur?
- 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 geliştirilebilirdir [15]. Bu çalışmada ilköğretim düzeyine hitap eden A ve B seviyeleri yer almaktadır.

4.1.1. A Seviye için kavram haritaları (Concept map for level A students)

- **Hazırlık (Preparation)**
 - Öğrenciler gözlerini kapatır ve akıllarında gördükleri resim ile ilgili kavramları (kedi, masa, ot gibi) söylerler. Yani öncelikle objeler kullanılır.
 - Bunları öğretmen tahtaya yazar ve daha fazlasını ister.
 - Daha sonra öğretmen öğrencilerin gördükleri olayları (yağmur, savaş gibi) tahtaya yazar.
 - Öğrenciler anlamını bilmedikleri bazı kavramları söyleyebilirler. Burada öğretmen onlara yardım eder.
 - Bütün kelimelerin bunlar olduğunu öğrencilere teyit ettirdikten sonra öğretmen, öğrencilere olay ve objelerin birer kavram olduğunu söyler.
 - 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.
 - Öğretmen Inspiration programı yardımıyla örnek bir bağlantı yapar ve öğrencilerden de böyle bağlantılar ister.
 - Öğretmen iki kavramı bağlayarak kısa cümleler kurar. Örneğin: gök mavidir, sandalye cansızdır.
 - Öğretmen, öğrencilere sözlüğün tamamen bu kavramlardan oluştuğunu açıklar ve öğrencilerin (eğer 3. sınıfta iseler) cümleleri okumalarını ve yazmalarını ister.
 - Öğretmen bazı kelimeleri ayıklar. Özellikle özel isimlerin kavram olmadığını söyler.
 - Daha sonra öğrenciler programda kendi kelimelerini istediği gibi bağlarlar.
 - Öğretmen bir öğrenciye bir cümlesini okumasını ve diğer bir arkadaşına buradaki kavramları ve bağlantı kelimelerini sormasını ister.
 - Öğretmenler, özellikle bildikleri bağlantı kelimelerini kullandıklarında ve daha sonra bunları bilmedikleriyle zenginleştirdiklerinde öğrencilerin daha kolay anladıklarını görecektir.
- **Kavram Haritası Örneği (An Example of Concept Map for Level A)**
 - 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
 - Öğretmen, tahtada veya projektör ile yansıtarak bir kavram haritası oluşturur ve söze "Bugünkü oyunumuzun adı, kelimelerle oynayarak oynayacağımız kavram haritası'dır" diye başlar.
 - Öğretmen, "Kim bu kavramları bağlamanın yolunu biliyor? Örneğin, su ve toprağı nasıl bağladınız?" şeklinde sorular sorar.
 - Öğretmen, öğrencilerden birisi tahtaya geldiğinde önerdiği bağlantı kelimelerini dikkatle izler ancak hemen müdahale etmez.
 - Daha sonra öğrenciler bu taslak kavram haritasını defterlerine çizer ve kendi birkaç bağlantı kelimelerini buna dahil eder.
 - Öğretmen, öğrencilere kavram haritasında yer alacak kavramların bulunduğu bir çalışma yaprağı verir. Ancak, öğretmen öğrencilerin istediği diğer kavramları da eklemeyi unutmamalıdır.

- o Öğretmen, öğrencileri kavram haritalarını bitirdikten sonra kendi kavram haritalarını çizmeleri için cesaretlendirmelidir. Öğretmen, öğrencinin kendi kavram haritasını 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.
- o Öğretmen, tebrikte bazı can alıcı ifadeler kullanılmalıdır. "iyi bir sıralama!" veya "ilginç bağlantılar!" gibi.
- o 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.
- o Öğretmen, "hikâye aslında ne ile ilgili?" diye kavramları defterlerine yazmalarını istemelidir.
- o Öğrenciler en önemli olandan en az önemli olana doğru kavramlarını sıralar.
- o Öğretmen, öğrencilerin oluşturduğu liste ile ilgili olarak onlarla tartışmalı ve hikâye için bir kavram haritası yapılandırmalıdır.
- o Öğretmen, iki veya daha fazla hikâye bulmalı ve öğrencilere dağıtmalıdır. Öğrenci, hikâyesini kendi seçmeli ve aynı işlemleri kendisi yapmalıdır.
- o Bazı öğrenciler hikâyelerini kendi kavram haritaları ile tanıtmalıdır.
- o 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.
- o Öğrenciler kavram haritası ile ilgili kısaca görüşlerini ifadelendirdikleri hikâye yazabilir.
- o Öğrenciler kendi haritalarını evlerinde bir yere asmaları için motive edilirlerse, yaptıkları şeyden mutlu olmaları sağlanmış olabilir.

4.1.2. B Seviye için kavram haritaları (An example concept map for level B)

• Hazırlık (Preparation)

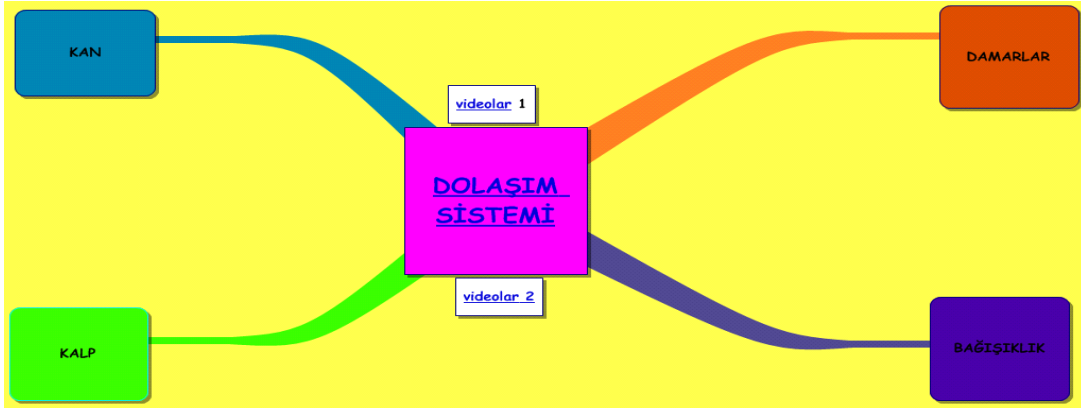
- o Öğretmen, olay (uyumak, düşünmek, doğmak) ve objeleri (araba, kedi, ağaç) içeren iki ayrı listeyi programın sayfasına yazar ve öğrencilerden aralarındaki farkları söylemelerini ister.
- o Öğretmen, öğrencilere araba ve köpek kelimelerini duyduklarında ne düşündüklerini sorar. Aralarında ortaklıklar 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.
- o 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.

- o Öğretmen, özel isimlerin kavram olmadığını söyler.
- o Öğretmen, iki kavram kelimesini bir bağlantı kelimesi kullanarak programda birleştirir ve örnek kısa bir cümle oluşturur.
- o Öğretmen, öğrencilerden defterlerine örnek bir kısa cümle oluşturmalarını, kavram ve bağlantı kelimelerini söylemelerini ister.
- o Öğretmen, öğrencileri bilmedikleri kısa kavramlar ile tanıştırır. Bunlar bildikleri kelimelere yakın olmalı ve bağlantıyı öğrenciler kendileri kurmalıdır.
- o 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.

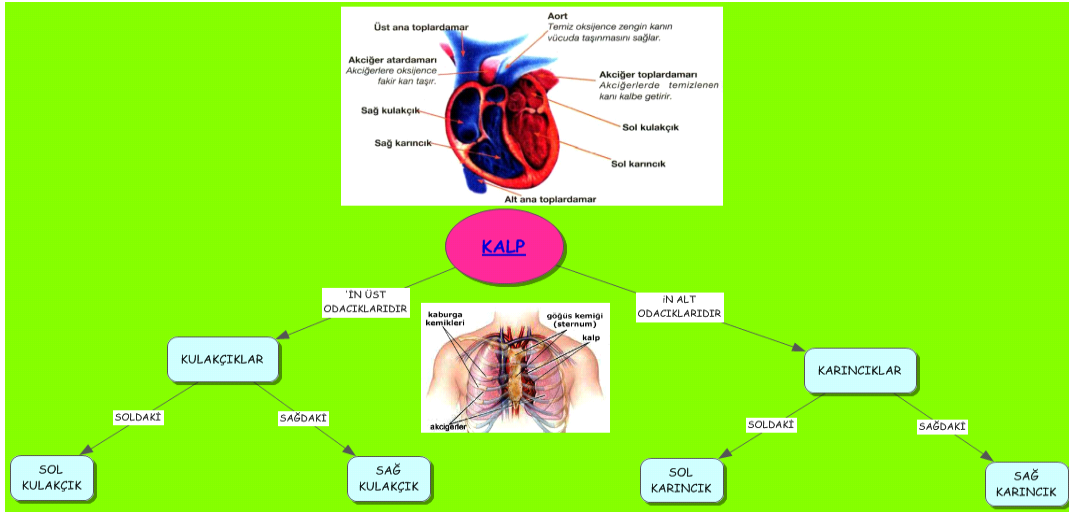
• **Kavram Haritası Örneği (An Example of Concept Map for Level B)**

- o 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.
- o Öğretmen birkaç farklı konuda öğrenciye kavram haritası ödevi verir ve öğrenciler hazırlanır, ödevlerini okula getirir ve yaptıklarını projeksiyon yardımıyla karşılaştırarak tartışırlar.
- o Öğrencilere iyi bir kavram haritası yaptırmanın en iyi yolu öğrenciler konuyu okuduktan birkaç gün sonra yeni bağlantılar yapmalarını istemektir.
- o Öğretmen öğrencilerden sınıfta son günlerde tartışılan konularla ilgili olarak iki veya daha fazla kelime listesi oluşturmalarını istemelidir.
- o Daha sonra öğrencilere kendi kavram haritaları ile ilgili değerlendirmelerini yapmak üzere bir değerlendirme kâğıdı verilmelidir. Burada öğrenciler kendilerine puanlar verir ve sonuçlarını sınıfta diğer arkadaşlarıyla paylaşarak puanlamalarını hangi ölçülere göre yaptıklarını arkadaşlarına anlatırlar.
- o 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.
- o Öğretmen öğrencilere, kavram haritası ile ilgili görüşlerini ifade etmelerine ve öğrenmelerini nasıl etkilediğine yönelik sorular sorar.
- o 2. seviye kavram haritaları eğitimi ve inspiration programı eğitimi verildikten sonra, uzmanlar tarafından hazırlanmış dolaşım sistemi kavram haritaları üzerinden konu anlatılmaya başlandı. Dolaşım sisteminin en genel kavramlarından en alt kavramlarına doğru kavram haritaları üzerinden sunum yapılır. Yani tümdengelim yöntemi takip edilir.



Şekil 5. Dolaşım sistemi konusu için ilk harita
(Figure 5. First map for circulatory subject)

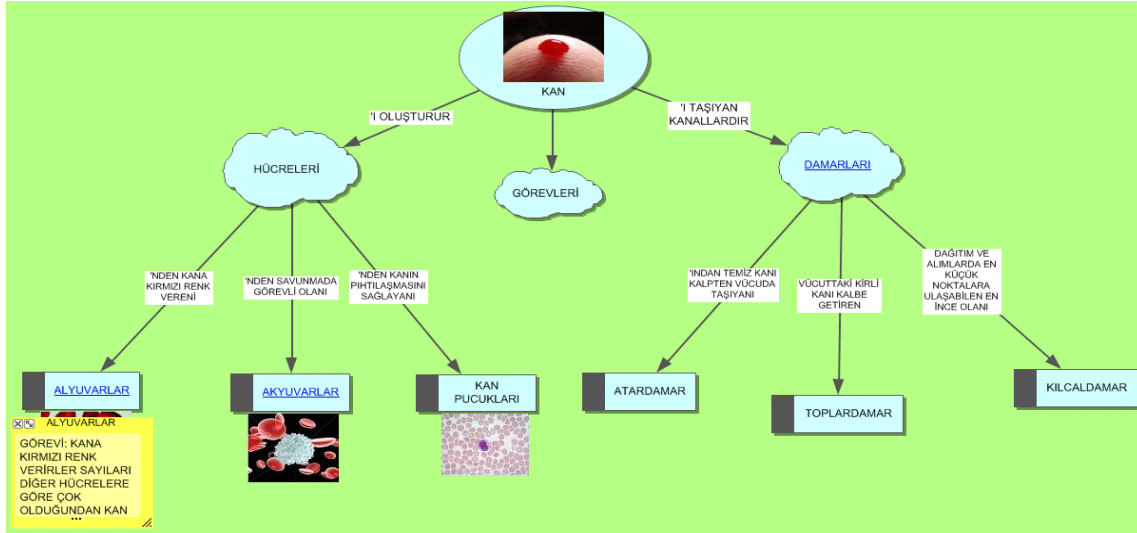
Yukarıda dolaşım sistemi için hazırlanmış en genel kavram haritası görülmektedir. Bu haritada da görüldüğü gibi dolaşım sistemi 4 ana bölüme ayrılmıştır: Kan, kalp, damarlar ve bağışıklık ya da dolaşım sisteminin sağlığı.



Şekil 6. Kalbin bölümleriyle ilgili hazırlanmış kavram haritası
(Figure 6. Concept map was prepared for parts of the heart)

Sunumu yapılan her kavram haritasından sonra öğrencilere yine bu kavram haritası üzerinde bazı kavramlar ve ilişkiler boş bırakılarak doldurmaları istenmiştir.

Aşağıda öğrenciler tarafından doldurulmuş bir kavram haritası örnek olarak verilmiştir. Bu kavram haritasında kavram yanılıklarının en çok görüldüğü kavramların doğru yerleştirildiği ve ilişkilerin doğru kurulduğu görülmektedir. Ayrıca altı çizili mavi kavramların üzerlerine çift tıklanıldığında ses kaydı, video, notlar ve web bağlantısı köprüleri çıkmaktadır. Bunlar da öğrencilerde konunun daha somut olarak anlaşılması ve kavramları bulmalarında ipucu oluşturması bakımından önemlidir.



Şekil 7. Kan bölümüyle ilgili hazırlanmış kavram haritası
(Figure 7. Concept map was prepared for the blood)

5. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS)

Yapılan literatür taraması sonuçları göstermiştir ki; bilgisayar destekli kavram haritalarının geleneksel yöntemle oluşturulmuş kavram haritalarına göre öğrenciyi süreçte daha etkin kılar (1, 2, 3, 4, 5, 16 ve 17). Kavram yanılgılarını belirlemede ve gidermede de kullanılabilir. Aynı zamanda programda varolan video, resim, slayt, not ekleme, kavram haritasından kavram haritasına köprü, ses kayıt, web bağlantı köprüsü, gibi özellikleriyle öğrencinin bilgiyi yapılandırmasında ve kavramların birbiriyle olan ilişkilerini anlamlandırmasında kolaylıklar sunacaktır. Öğretmenlere de konuyu aktarmada ve öğrencilere öğrenmeyi öğretmelerinde kolaylıklar sağlamaktadır. Ülkemizde bu anlamda yapılan çalışmalar oldukça az olmakla birlikte eğitimcilerimiz ve öğrencilerimiz bu yöntemden habersizdir. Bu anlamda yapılan çalışma, ülkemizde bu yöntemin tanınmasına, uygulanmasına, yaygınlaşmasına ve varolan birçok öğretim ve öğrenme sorununa çözüm olacağı düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR (APPRECAITION)

Bu çalışma Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (PAÜBAP) tarafından 2009FBE028 no'lu projeden desteklenmiştir.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Altın, K., (2002). Bilgisayar destekli deney yöntemiyle kavram haritaları yönteminin bazı bilişsel süreçler ve hatırlama düzeyi açısından incelenmesi. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
2. Altunay, A.Y. ve Şeker, R., (2008). Bilgisayar ortamında hazırlanan kavram haritalarının bir öğretim materyali olarak fen bilgisi dersinde kullanılmasının ilköğretim öğrencilerinin başarılarına etkisi. Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi, 12(3), ss:19-32.
3. Anderson-Inman, L. and Horney, M., (1996). Computer-based concept mapping: enhancing literacy with tools for visual thinking. Journal of Adolescent & Adult Literacy, 40(4), pp:302-307.

4. Aykanat, F., Doğru, M. ve Kalender, S., (2005). Bilgisayar destekli kavram haritaları yöntemiyle fen öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), ss:391-400.
5. Baki, A. ve Şahin Mandacı, S., (2004). Bilgisayar destekli kavram haritası yöntemiyle öğretmen adaylarının matematiksel öğrenmelerinin değerlendirilmesi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET* April 2004 3(2), Article 14.
6. Chang, K., Sung, Y. and Chen, S., (2001). Learning thorough computer-based concept mapping with scaffolding aid. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17, pp:21-33.
7. Çepni, S., Taş, E., and Köse, S., (2006). The effects of computer-assisted material on students' cognitive levels, misconceptions and attitudes towards science. *Computers & Education* 46(2), pp:192-205.
8. Demircioğlu, H. ve Geban, Ö., (1996). Fen bilgisi öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel problem çözme etkinliklerinin karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, ss:183-185.
9. Fidan, N., (1986). *Okulda Öğrenme, Öğretme. Kavramlar, İlkeler ve Yöntemler*. Ankara, Alkım Yayınevi.
10. Kaptan, F., (1998). Fen öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, ss:95-99.
11. Kılınç A., (2007). Bir öğretim stratejisi olarak kavram haritalarının kullanımı. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt:IV, Sayı:II*, ss:21-48.
12. Köse, S., Ayas, A., and Uşak, M., (2006). The effect of conceptual change texts instructions on overcoming prospective science teachers' misconceptions of photosynthesis and respiration in plants. *International Journal of Environmental and Science Education*, 1(1), pp:78-103.
13. Köse, S., (2007). The effects of concept mapping instruction on overcoming 9th grade students' misconception about diffusion and osmosis. *Journal of Baltic Science Education*, 6(2), pp:16-25.
14. Köse, S., Uşak, M., and Bahar, M., (2009). A cross-age study of students' understanding and their misconceptions about plant nutrition. *Didactica Slovenica-Pedagoska Obzorja*, 24(1), pp:109-122.
15. Novak, J.D. and Gowin, D.B., (1984). *Learning how to learn*. Cambridge: Cambridge University Press.
16. Plotnick, E., (1997). Concept mapping: a graphical system for understanding the relationship between concepts. *Eric Digest*, EDO-IR-97-05.
17. Rye, J.A., (2001). Enhancing teachers' use of technology through professional development on electronic concept mapping. *Journal of Science Education and Technology*, 10(3), pp:223-235.
18. Senemoğlu, N., (2007). *Gelişim, öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya*. Ankara, Gönül Yayıncılık.
19. Tekkaya, C., (2002). Misconceptions as barrier to understanding biology. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, ss:259-266.
20. Tergan, G. and Reinmann, R., (2003). A further impetus on research on the potential of concept maps for organizing. At the 10th Biennial Conference of the European Association for Research on Learning and Instruction (EARLI) in Padova (Italy).
21. White, R.T. and Gunstone, R.F., (1992). *Probing understanding*. London, Falmer.