



Botanik Kavramları Öğretiminde, Kavram Çözümleme Tabloları, Kavram Ağları ve Kavram Haritalarının Uygulanması*

Mehmet GÜRLEK** ve Nasip DEMİRKUŞ***

Öz: Bu çalışmada; önemli bazı biyolojik botanikle ilgili kavramların tanımları sınıflandırılması ve öğretim yöntemleri hakkında genel bilgi verilmiştir. Biyoloji dersinin genel ve özel amaçları açıklanarak okullarda yapılan biyoloji eğitim ve öğretiminin eksiklikleri de göz önünde bulundurulup, yöntemlerin uygulanması gösterilmiştir. Özellikle; kavram ağı, kavram haritası ve anlam çözümleme tablolarıyla botanikle ilgili kavram ve konular örneklerle izah edilmeye çalışılmıştır. Biyolojik kavramlar içerisinde botanikle ilgili kavramların, kavram öğretiminden faydalanılarak eğitim ve öğretim yöntemleriyle birlikte öğrencilere nasıl aktarılacağı örneklerle gösterilmektedir.

Ortaöğretimde biyoloji ders kitapları incelendiğinde öğretilen kavramların tanımında ve sunumunda bu grafik araç ve yöntemlerin etkili kullanılmadığı saptanmıştır. Bu durum göz önünde bulundurularak özellikle botanikle ilgili kavramları örnek teşkil edecek şekilde tanımlanmış ve tanımlanan kavramlar kavram ağları, kavram haritaları ve anlam çözümleme tablolarıyla gösterilmiştir. Kavramlardan bahsedilirken, kavram öğretimi, yararları, türleri, gelişimi, sınıflanması, aşamalılığı, oluşumu ve öğrenme koşulları üzerinde durulmuştur. Kavramların bu özellikleri kavram ağı, kavram haritası ve kavram çözümleme tablolarıyla örneklendirilmiştir. Kavramlarla uygulanan yöntemler var olan bilgiyi en verimli şekilde kullanmayı sağlayan yöntemlerdir. Dolaylı yoldan da olsa bu yöntemlerin uygulanması sonucu ülkemiz eğitim, öğretim ve ekonomisine katkısı olacaktır. Ayrıca bu yöntemler anlatım yöntemine büyük bir güç ve destek sağlayacaktır. Ayrıca yapılan çalışmada uygulanan bu yöntemlerin mikrobiyoloji, zooloji, fizik ve kimya gibi diğer alanlarda da kullanılması ve örnek alınması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Botanik Kavramları, Kavram Haritaları, Kavram Ağları, Kavram Çözümleme Tabloları.

*Bu bildiri Prof. Dr. Nasip DEMİRKUŞ'UN danışmanlığında hazırlanan "Ortaöğretim Biyoloji (Botanik) Öğretiminde Anlam Çözümleme Tabloları, Kavram Ağları ve Kavram Haritalarının Uygulanması" adlı Mehmet GÜRLEK'İN 2002 yılında hazırladığı yüksek lisans tezinden hazırlanmıştır. Ayrıca 2019 yılında UBK, ICSE III. International Congress on Science and Education de bildiri olarak sunulmuştur

**Uzman Milli Eğitim Bakanlığı Teftiş Kurulu Başkanlığı Bakanlıklar/Ankara, Türkiye, mgurlek755@gmail.com

*** Prof. Dr. Van Yüzüncü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Eğitimi Bölümü Zeve/VAN, Türkiye, nasip@hotmail.com



Application of Concept Analysis Tables, Concept Networks and Concept Maps in High School Botanical Education

Abstract: In this study; Definitions of some important biological botany concepts, classification of these concepts and teaching methods are given. The general and specific objectives of the biology course were explained, and the shortcomings of the biology education and training in schools were taken into consideration and the implementation of the methods was shown. Especially with the concept network, concept map and semantic analysis tables, the concepts and subjects related to botany were tried to be explained with examples. It is shown with examples how botanical concepts within biological concepts can be transferred to students with education and teaching methods by using concept teaching.

When biology textbooks in secondary education were examined, it was determined that these graphic tools and methods were not used effectively in the definition and presentation of the concepts taught. Considering this situation, especially the concepts related to botany are defined as an example and the defined concepts are shown with concept networks, concept maps and meaning analysis tables. While talking about the concepts, concept teaching, its benefits, types, development, classification, hierarchical, formation and learning conditions are emphasized. These properties of the concepts are exemplified by the concept network, concept map and concept analysis tables. The methods applied with concepts are the methods that provide the most efficient use of existing information. Even if indirectly, the application of these methods will contribute to the education, training and economy of our country. In addition, these methods will provide great strength and support to the narrative method. In addition, these methods used in the study were aimed to be used in other fields such as microbiology, zoology, physics and chemistry and to take examples.

Keywords: Botanical concepts, Concept maps, Concept networks, Concept analysis tables.

Giriş

Teknoloji, insanlar için araç-gereçlerin yapılmasında veya üretilmesinde gerekli bilgi ve yetenek olarak tanımlanabilir. İnsan üretimi olan teknoloji mühendislikten önce ortaya çıkmıştır. Ayrıca teknoloji, bilimin uygulamalı yönü olarak da bilinir (Ayaz ve Demirkuş, 2017). Biyoloji ile ilgili öğrenci ve öğretmen kitlesine, internet üzerinden ulaşılarak, kavram yanlışlığının ve yanlış öğretiminin telâfi edilmesi çok büyük önem taşımaktadır. Ayrıca kavramların mantıklı ve zihnimize yatkın, çağrışımı kolay, Türkçe karşılıklarıyla ortaya konması da bir o kadar önem taşımaktadır (Demirkuş ve Gülen, 2017; Gülen, 2015; 2016a; 2016b; 2018). Teknolojinin gelişmesinden en önemli bilimlerden birisi de fen bilimleridir. Bu bilimde edinilen deneyimler birçok teknolojik araç ve yöntemleri ortaya çıkarmıştır. Onun için eğitim öğretim alanında da fen bilimlerinin bir dalı olan biyolojinin büyük önemi vardır (Demirci, 1993).

Biyoloji öğretimi sayesinde insanlığın birçok sorunu ortadan kalkacak ve hastalıklara çareler bulunabilecektir (Özbaş ve Soran, 199). Biyoloji dersi, ilk orta ve yükseköğretim gibi genel bilgilerin kazandırıldığı kurumlarda öğrencilerin kişisel yetenekleri çerçevesinde, onlara insanın oluşumundan ölümüne kadar cereyan eden gerek biyolojik gerekse kültürel konuların öğretilmesi çok yönlü yetişmelerinin ve iyi bir karakter kazanmalarının sağlanmasını amaçlamaktadır (Kızıroğlu, 1988). Ülkemiz koşullarında en etkili ve en ekonomik olarak eğitim öğretim yapmak çok büyük önem taşımaktadır (Öztürk, Akdeniz ve Bakırcı, 2017).

Mevcut eğitim ve öğretim koşullarında fazla masraf gerektirmeyen kavram ağı, kavram haritası ve kavram çözümleme tabloları ile öğretim yaparken öğrencilerin biyoloji derslerinin botanik ile ilgili konularını daha kolay ve rahat anlayabilecekleri açıktır. Öğrencinin bilgi seviyesi dikkate alınarak bilgi ağını tanıtmak, ilişkilendirmek ve yeni bilgileri bunun üzerine oturtmak için bu yöntemler önem taşımaktadır (Aydoğan ve Özdemir, 2020; Demirkuş ve Öner, 2019). Okullarda biyoloji derslerindeki kavramlar öğrencilere aktarılırken bu yöntemlerden çok fazla yararlanılmamaktadır. Özellikle kırsal kesimde imkânların yetersiz olması nedeniyle bu yöntemlerin anlatım metoduna ilave edilmesi sonucu büyük hizmetler verilecektir. Kavram öğretimi yapılırken, botanik kavramlar genel eğitim öğretim kurallarına uygun olarak hazırlanabilir. Kavramların öğretiminde dersin özel ve genel amaçlarına uyulmalıdır (Demirkuş, 1999; Ayaz ve Demirkuş, 2017).

Kavramlar; eşyayı, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre grupladığımızda gruplara verilen adlardır. Öğrencilerin kavram geliştirmesi; genelleme, ayırım, tümevarım, tündengelim ve tanımlama şeklinde olabilir. Kavramlar arasında, sınıflama, aşamalık ve ilişki olabilir (Turgut ve Cunningham, 1993). Kavramların geliştirilmesi ve

öğrenilmesinde zekâ seviyesi ve yaşantı son derece önemlidir. Yaşantı ve yeni bilgiler bir araya gelerek kavramları sürekli olarak değiştirir (Binbaşoğlu, 1990).

Kavram öğretiminde, dil, kültür, çok boyutluluk, gruplama, somutluk ve soyutluk, nesne göz önünde bulundurulması gereken bazı özel durumlardır. Öğretimde bazı güçlükler ortaya çıkabilir. Örneğin yanlış öğrenilen kavramın sonradan düzeltilmesi çok zordur (Ülgen, 1997 b). Kavram öğretiminden önce kavram analizi yapılmalıdır. Olumlu örnekler kullanılarak kavram öğretiminde daha başarılı olunabilir (Fidan, 1998). Kavram haritaları son yıllarda öğretmenler için bir öğretme ve değerlendirme stratejisi haline gelmiştir. Ayrıca bu tür haritalar dersin değişik düzeylerinde farklı amaçlarla kullanılabilir (Kaptan, 1998 a; Karaca, Okan ve Çalışkan. 2020).

Bu konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde, liselerdeki biyoloji öğretmenlerinin uygulama yaptırma olanaklarının yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum biyolojik kavramların öğrenilmesinde olumsuzluklar meydana getirir (Akaydın ve Soran, 1998). Yöresel olanaklar dikkate alınarak; öğretim yöntemleri, etkinlikler ve ders programları arasındaki ilişkiyi doğru düzenlemek gerekir. Araştırma yoluyla öğretim önemi yakalanmalı ve belgelenmelidir. Hatta bu konuda yöresel olanakları belgeleyen uygulamaya yönelik yüksek lisans çalışmaları da yaptırılmalıdır (Demirkus, 1999).

Biyoloji bilimi, çağımıza damgasını vuracak bir bilim dalıdır. Ancak biyolojinin ilk, orta ve yükseköğretim düzeyinde hak ettiği ilgiyi görememesi, ayrıca diğer fen bilimleri gibi üniversitelerde bir fakültenin dar çerçevesine sıkıştırılması bu bilimin gelişmesini engellemektedir. Eğitim fakülteleri gibi öğretmen yetiştiren fakültelerin de düzeyli biyoloji öğretmeni yetiştirememesi bu durumun sonuçlarından biridir (Morgil, 1990).

Biyoloji ders kitaplarındaki bilgilerin, öğrencilerin zihinsel gelişim düzeyine uygun olmadığı, konuların basitten karmaşığa, kolaydan zora, somuttan soyuta doğru sıralanmadığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca kitaplardaki resim ve şekillerin, bilgilerin açıklanmasında, yorumlanmasında, metnin tamamlanmasında ve sayfanın süslenmesinde yeterli olmadığı belirlenmiştir (Sümer ve Soran, 1991). Ülkemizde biyoloji eğitim öğretimi üzerinde bazı çalışmalar gerçekleştirilmiş olmasına rağmen şuana kadar eğitim öğretim kalitesini artıracak çok az çalışma yapılmıştır.

Kavramlar

Kavramlar varlıkları (canlıları, olayları, cansızları... vb.) ve düşünceleri benzer ve ayırıcı özelliklerine göre gruplandırığımızda gruplara verilen adlardır. Eğitim ve öğretimde kavramların doğru bir şekilde ve eksiksiz öğretilmesi çok önemlidir. Tersine bir durumda telafisi

mümkün olmayan durumlar ortaya çıkabilir. Onun için eğitim öğretimde kavramların en iyi temsil edildiği soyut ve somut delillerle öğretilmesi gerekir. Kavramlar öğretilirken, mümkünse istisnaları ile birlikte öğretilmelidir. Örneğin; bütün çiçekli bitkiler yeşildir ama canavarotu gibi istisnaları mevcuttur. Kavramlar; deneyimlerle, denemelerle, bilimsel çalışmalarla... vb. yollarla elde edilen bilgilerin özgün özelliklerine göre gruplandırılarak varılan genellemelere denilmektedir. Bir kavram ne kadar çok veri tabanına dayalı olarak elde edilmiş ise o kadar mükemmele yaklaşmış olur. Ancak veriler gruplandırılırken, gruba gereğinden fazla veya gereğinden az bilgi ilave edilmemelidir. Gerekirse kavramın istisnaları belirtilmelidir. Örneğin; bitki kavramını tanımlarken, 'Bütün bitkiler fotosentez yapar.' cümlesi geçiyorsa fotosentez yapmayan varlıkların da dâhil edilmiş olması gereğinden fazla genelleme yapıldığını tersi ise gereğinden az genelleme yapıldığını göstermektedir. Özellikle bu tip durumlarda kavram tanımıyla ilgili özel haller ve istisnalar ilave edilmelidir.

Kavram Geliştirme Süreçleri

Genelleme: Sınırlı sayıdaki gözlem deneyim ve diğer yollarla elde edilen bilgilerin benzer, ayırıcı ve geçiş özelliklerini dikkate alarak bir kavram altında sınıflandırmaktır. Genellemelerin istisnaları ile birlikte verilmesinde yarar vardır. Gereğinden fazla ve gereğinden az genellemeden kaçınılmalıdır. Genellemelerde genellikle tümevarım ve tümdengelim yöntemleri kullanılır. Genellemede varlıkların tamamı gözlemlenemez. Ancak bir kısmı gözlemlenip bundan yola çıkarak bir genelleme yapabiliriz.

Ayırım: Varlıkları, bilgileri birbirine benzemeyen (ayrıcalık gösteren) özelliklerine gruplandırma sürecidir. Mümkünse bu süreçte en az değişen ayırıcı özellikler seçilmelidir. Çiçek, tohum, meyve gibi özelliklerden hareket edilerek çiçekli bitki kavramına varılmıştır.

Tümevarım: Belirli veya sınırlı sayıdaki bilgilerden genelleme yoluyla sonuç çıkarma sürecine denir.

Tanımlama: Bir kavramın veya herhangi bir şeyin özgün özelliklerini ve sınırlarını en iyi temsil eden kelime ve şekillerle izah edilmesidir.

Tümdengelim: Genel halden özel hallere inen bir düşünce sürecidir. Bu süreçte tanımlatıcı ve ayırıcı özelliklerin özenle seçilmesine dikkat edilmelidir. Örneğin; çiçekli bitkilerin kök, gövde, yaprak, çiçek vb. gibi alt kavramlara doğru analiz edilmesidir.

Kavram Oluşumu ve Öğrenilmesi

Bir nesneyi bilmek onun kavramına tam sahip olma demektir. Bu da daha önce o konuda sağlam algılar almayı gerektirir. Alınan algılar zihinde bir takım işlemler görerek kavram haline

gelir. Bu kavramlar da kişinin düşünme sürecinde kullanılır. Bu da eğitimin amacı olan, öğrenciye doğru düşünmeyi öğretebilmek için doğru kavramların verilmesini gerektirir.

Kavramlara bakıldığında, bir sınıfa, kümeye ya da cinse ait algılar yardımıyla kazandığımız ortak özelliklerin zihinde meydana getirdiği düşüncedir diyebiliriz. Bunlar soyut olan düşüncelerdir. Bir kavramı sözcüklerle anlatarak tanımlayabiliriz. O kavram hakkında genel yargılara varabiliriz. Yani genelleme yapabiliriz. Kavramlar, zekâyı oluşturan öğelerin, bir sorunu çözmek amacıyla çalışması için gerekli bir yapı tasıdır. Duyum, algı ve kavram sırasıyla birbirini izleyen ve birbirine basamaklık görevi gören birer terimdir. Kavram oluşması için öncelikle tam ve doğru algılara gerek vardır. Bunun için de çocuk çevresiyle etkileşim içinde olmalıdır. Yani dış dünyayı bu amaçla tanımalı, duyu organları aracılığı ile doğru ve sağlam bilgiler edinmelidir. Bu yolla algıları öge ve özellik bakımından zihin etkinlikleri aracılığı ile ortak yönlerini birleştirerek kavram haline getirir (Binbaşoğlu,1990).

Kavram öğrenmenin hiyerarşik bir sırası vardır

Bu sıra;

1-Kavram özelliklerini algılama

2-Bu uyarıcıları kavram öğrenme tecrübesinde uyarıcılara kodlama

3- Nesneleri kavramların çeşitlerine göre kodlama

4- Tecrübelerin artmasıyla dünyadaki bilgilerin sınıflara bölündüğünü, anlama ve onları öğrenmek için çeşitli mantıksal kuralları sistematik olarak kullanma. Odaklaşma ise bireyin belli bir özellik ya da olay üzerinde yoğunlaşmasıdır. Özellikleri bütünleştirmeyi sağlar. Konsantre olma veya kritik özellikleri oluşturma anlamına da gelir. Odaklaşma, kavram öğrenme stratejisinin gelişmesine de yardımcı olur. Birey birden fazla değişen özellikler üzerinde odaklaşarak rastlantı sonucu doğruyu bulabilir. Dil ise, kavramların özellikleri birer sözcükle ifade edildiğinden önemlidir. Öğrenilen kavramların özellikleriyle ilgili bilgi ve kavramların sayısı arttıkça ve gruplama geliştikçe, söz dağarcığı da gelişir. Ancak bireyin kullandığı sözcüklerin bir kısmı mekanik olarak, bir kısmı da kavram öğrenmeye dayalı olarak gelişir. Kavram öğrenmeye dayalı artan söz dağarcığı zenginliği, sözlerin öğrenilmesinden kaynaklanan söz dağarcığı zenginliğinden daha etkilidir. Bilişsel gelişme ise gruplamada önemli bir etkidir. Gruplama yeteneği gelişim sürecine dayalı olarak değişir. Birey somut veya soyut işlemler döneminde bazı gruplama yeteneği geliştirir. Bunlar; algısal gruplama, zihinsel gruplama, çoklu gruplama, farklılıkları anlayarak gruplama, kendi içinde sınıflama, aşamalı gruplama, ayrıntılı ve ardışık gruplama, çoklu ölçüt geliştirerek gruplama, somut işlemler düzeyinde gruplama yetenekleridir. Soyut işlemler düzeyinde ise; önermelere dayalı

gruplama, cebirsel işlemlere dayalı gruplama şeklinde gruplama yeteneği geliştirir. Kavramların öğretiminde kavramın özellikleriyle ilgili örneklerden yararlanır. Öğretimde kullanılan örneklerin gerçek yaşamdan alınması; örneklerde kavramın üstün özelliklerinin kritik olması, çeşitli nesne ve olayların değişik durumlarda denenmesi, olumlu örneklerin yanında olumsuz örneklerin de öğrenciye sunulması, onların kavramla ilgili kritik özellikleri ayırt ederek algılamasına yardımcı olur. Öğrenciye sunulan ilk örneğin olumlu olması olumsuz örneklerin sayısının olumlulardan daha az olması, sunumda zaman akışının dikkate alınması, öğrencinin dikkatinin dağılmasını önler. Bunlar kavram öğretiminde kabul edilen özelliklerdir.

Uyarıcıların öğrenmeye yardımcı olması için üç düzey önemlidir.

- 1-Olumlu örnek sunulmalı ve görme alanından kaldırılmalı.
- 2-Seçme, sınıflama ve kural oluşturmayı sağlayıcı önermelere dayalı sorular sorulmalı.
- 3-Olumlu ve olumsuz örnekler sunularak, doğrunun hangisi olduğu sorulmalı. Kavram öğrenmede kavramların özelliklerinin karşıtlarıyla karıştırılmaması öğrenmeye yardımcı olur.

Kavram öğretiminde aşağıdaki işlemlerin uygulanması yoluyla kavramlar öğretilebilir.

- 1- Kavramın analizi yapılmalı.
- 2- Kavramın tanımı yapılmalı.
- 3- Kavramın tüm özelliklerini temsil eden örnek seçilmeli.
- 4- Örnekleri akılcı biçimde sıralamalı.
- 5- Bu örnekler değerlendirici örneklerle akılcı bir sıra içinde sunulmalıdır. Örnekler, bir önceki aşamada algılananların doğruluğunu kontrol edecek biçimde sunulmalıdır.

Kavramların öğretimi, önce öğretmen daha sonra öğrenciler tarafından öğrenilmesi ilkesine dayanır. Kavram özellikleri gruplandıktan sonra, öğrenci kavramı ifade ettiğinde haz duymalıdır. Bu durumda bu kavram öğrencinin duygu ve düşünce sisteminde bütünleşir (Ülgen, 1997 a).

Kavram Öğrenmenin Sınırlılıkları

Kavram öğrenme ile ilgili koşulların sağlanmaması, kavram öğrenmede güçlük oluşturabilir. Bunun yanında öğrencinin öğrenilecek kavramla ilgili ön bilgilerinin yetersizliği ya da yanlışlığı; kavram öğrenmeyi zorlaştırır. Öğrenci daha önceden oluşturduğu orijinal kavramlar sayesinde yeni kavramları öğrenmektedir. Eğer önceden öğrenilen kavramlar eksik ya da yanlış veya iki anlamlı öğrenilmiş ise sonradan öğrenilecek kavram da yanlış

öğrenilecektir. Bu durumda yanlış öğrenilen yeni kavramı düzeltmek yeni bir kavram öğretmekten daha zordur. Üniversite düzeyinde biyoloji dersine doğayla ilgili kavramlarda yanlış anlamalarla gelen öğrenciler, aynı kavramı yeni şekliyle öğrenmeye direniş göstermişlerdir. Araştırmalarda, normal öğretimden sonra bile daha önce biyoloji çalışmayan öğrencilerin kavram için iki anlam geliştirdikleri saptanmıştır. Bu durumlarda olduğu gibi öğrenci kendi kavramının diğerinden nasıl ayrıldığını görmez ve kendi kavramını savunma durumuna geçer. Bu gibi durumlar kavram öğrenmenin sınırlılıklarını ortaya koymaktadır (Ülgen, 1997 a).

Kavram Analizi

Kavramların öğretimine geçilmeden önce bir analiz yapılması çok önemlidir.

Kavram analizinde şu sorulara cevap aranacak ve sonuçlara göre öğretim faaliyetleri düzenlenecektir.

1-Hangi kavramlar kazandırılacaktır?

2-Kavramla doğrudan ilgili özellikler ve kavramla ilgisiz özellikler nelerdir?

3-Yeni öğretilecek kavramla ilgili olan ve daha önceden öğrenilmiş kavramlar hangileridir?

4- Yeni öğrenilecek kavram için olumlu ve olumsuz örnekler neler olabilir?

5-Öğretilecek kavramı içeren ilkeler nelerdir?

6-Kavramların kullanılacağı problem durumları nelerdir?

7-Öğrencilere hangi faaliyetler yaptırırsa, kavramı daha somut olarak kullanmak mümkün olur?

8- Hangi kelimeler daha çok kullanılmalıdır?

9- Öğrencilerin kavramla ilgili davranışlarının doğru mu yanlış mi olduğu nasıl kendilerine duyurulabilir?

Yukarıdaki maddelerde belirtilen hazırlıkların yapılması, öğretmenin sınıftaki öğretim sürecini düzenlemesine çok yardımcı olur.

Kavramların anlamı ancak uygun tecrübe ile kazandırılabilir. Kavramların açıklığı zamanla belirginleşir. Kavramı bilmek, onu anlamak demek değildir. Kavramları öğrenmenin odak noktası, öğrencilerin kavramı kavram yapan temel özellikleri, daha az önemli olanlardan ayırt edebilmeleridir (Fidan, 1998).

Kavram Öğretimi

Kavramlar öğrencilere öğretilirken, kavramın özgün özelliklerini, öğrencinin seviyesine en uygun şekilde somutlaştırılarak aktarılmasına özen gösterilmelidir. Gerekirse kavramın tanımına ait özel haller ve istisnalar verilmelidir. Örneğin; canlı kavramı tanımlanırken,

virüslerin özel durumları (halleri) belirtilmelidir. Ayrıca bir kavram grubu arasındaki ilişkiler ve kapsamaları dikkate alınarak hangi yöntemin (ler) öğrenciye aktarılacağı dikkatle seçilmelidir. Örneğin; büyüme kavramının içeriğinde yer alan daha alt kavramlar arasındaki ilişkilerin ve tanımların öğretilmesi için kavram ağı, kavram haritası ve anlam çözümleme tablolarından yararlanılabilir.

Kavram Öğretiminde Örnek Kullanma

Kavram öğretimine önce olumlu örneklerle başlanmalı, Olumsuz örnekler daha sonra verilmelidir. Olumlu örnekler verildiği zaman, kavramın temel özelliklerine dikkat çekilmeli. İlgili olmayan özellikler ayrılmalıdır. Uygun olan ve olmayan örnekler birlikte verildiği zaman, karşılaştırma yapılmalı ve farklılıklar ortaya çıkarılmalıdır. Uygun olmayan örneklerin düzeltici bir rolü olup kontrol aracı olarak da kullanılır. Bunlar, ayırt etmede doğruluğu ve kesinliği sağlarlar. Şemalar, karmaşık durumlarda basitleştirilmiş çizimlerdir. Temel özelliklerin öğrenilmesine ve soyutlamaya, gerçek durumlardan daha çok imkân sağlar ve yardımcı olur. Kavramların öğretilmelerinde ne kadar örnek verileceği büyük ölçüde kavramların soyutçuluğuna, karmaşıklığına ve öğrencinin bilinç yapısına bağlıdır. Çok boyutlu ve karmaşık kavramlarda çok sayıda örnek gerekir. Çok az sayıda örnek verilmesi ve örneklerin birbirine benzemesi, öğrencilerin kavrama, kendi kendilerine ya da çok dar kişisel anlam vermelerine neden olur. Örnek vermede öğrencinin yaşantısına uygun örnekler kullanmak öğrenmeyi kolaylaştırır. Örnek, öğrencinin kavramın anlamını kendisinin keşfederek bulmasını sağlayacak sayıda olmalıdır (Fidan, 1998).

Kavram Öğretiminde Tekrar

Kavram öğretirken, vurgulanan özelliklerin kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe geçirilmesi için gecikmeksizin tekrarı gerekir. Bu nedenle değişik örnekler verilerek, öğrenciden örnekler bulması istenerek tekrarın yapılması sağlanır. Öğrencinin, kavramın tanımını kendi sözcükleriyle tekrar etmesi, kavramı yeni cümleler içinde kullanması başvurulan yollardan başlıcalarıdır. Kavramların yeni cümleler içinde kullanılması, tanımın tekrar edilmesinden daha iyi sonuçlar vermektedir. Kavram öğretiminde bir anda birkaç kavramın birden öğretilmesinden sakınılmalıdır. Kavramın tekrar edilmesi ödev olarak öğrenciye bırakılmamalıdır. Öğrenciler genellikle en son dakikaya doğru ödevlerini yapma eğilimindedirler. Biriktirdikleri kavramları aynı anda tekrar edecekleri için kavramları birbirine karıştırabilirler (Fidan, 1998).

Anlam Çözümleme Tabloları

Anlam çözümleme tablosu öğrencilerle etkinlik olarak islenir. İki boyutlu bir tablodur. Belli başlı basamakları şu şekildedir:

1-Ders kitabından konu seçilir.

2-Konu tahtaya yazılır.

3-Tablonun ilk sütununa öğretilmek istenen varlıklar veya kavramlar yazılır.

4-İlk satıra ise özellikler sıralanır.

5-Kavramlar ve özelliklerin uyumlu olduğu satır ve sütun koordinatına 'X' işareti konur

Anlam çözümleme tablosu bir defa hazırlandıktan sonra kavramları pekiştirmek için de kullanılabilir. Örneğin; öğrencilere, bitki gruplarında üreme şekilleri yâda bitkilerin yaşam özellikleri gibi bir soru sorulduğunda onlar sağlayan sütunun altındaki X işaretine giderek soruyu kolayca cevaplayabilir.

Bitkilerde Üreme Şekilleriyle İlgili Kavram İlişkilendir/Kavram Çözümleme Tablosu

BİTKİ GRUPLARINDA ÜREME ŞEKİLLERİ								
BİTKİ GRUPLARI	Sporla Üreme	Vejetatif Üreme	Oogami	İzogami	Anizogami	Somatogami	Gametogami	
Su Yosunları		X	X	X	X			
Mantarlar	X			X		X	X	
Kara Yosunları	X		X	X	X			
Eğreltiler	X		X	X	X			
Tohumlu Bitkiler		X	X					

Bitki Gruplarının Yaşama Özellikleriyle İlgili Kavram İlişkilendir/Kavram Çözümleme Tablosu

YAŞAM ÖZELLİKLERİ							
BİTKİ GRUPLARI	Suda Yaşar	Karada Yaşar	Karada ve Suda Yaşar	Eşeyli Ürer	Eşeysiz Ürer	Sporla Ürer	Tohumla Ürer
Su Yosunları	X			X	X	X	
Mantarlar		X		X	X	X	
Kara Yosunları		X		X	X	X	
Tohumlu Bitkiler			X	X	X		X
Eğreltiler		X		X	X	X	

Kavram Ağları

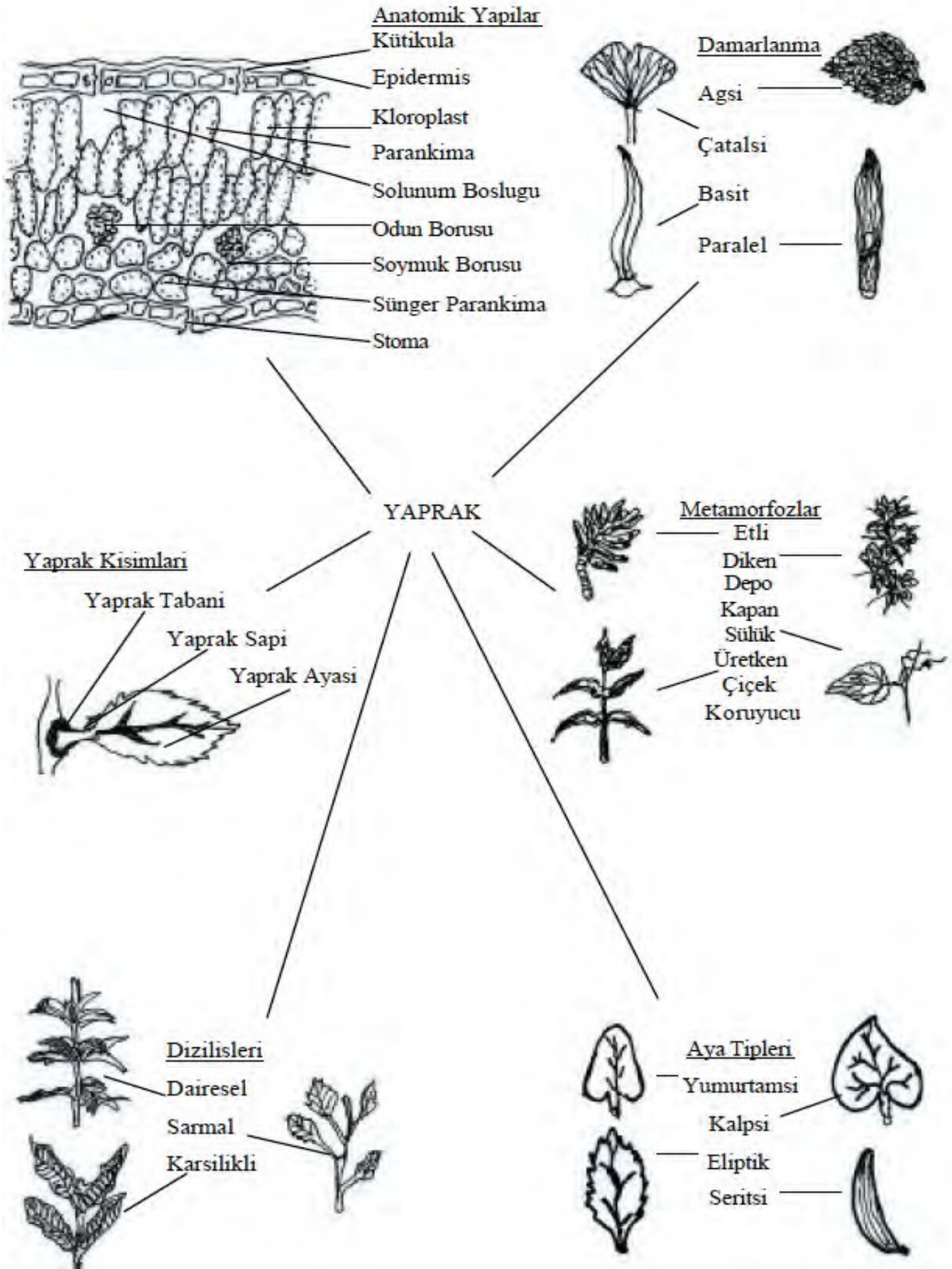
Kavram ağları, öğrencilerdeki mevcut bilgileri harekete geçirerek, kavramlar arasındaki ilişkileri ve kavramların kapsamlarını geliştirmek amacıyla kullanılan grafik araçlardır.

Kavram ağları hazırlanırken, genellikle en büyük miğfer kavram merkezde yer alır. Bu kavramın kapsamına giren diğer kavramlar, kapsam ve özgün özelliklerinin yakınlık derecesine göre sınıflandırılır ve gruplandırılır.

1-En büyük ya da kapsamlı miğfer ilişkisel kavram merkezde ya da en üstte yer alır.

2-Bu en büyük ilişkisel kavramın kapsamına giren diğer alt ilişkisel kavramlar; kapsam, özgün özellikleri ve yakınlık derecesine göre sınıflandırılır ve gruplandırılır.

3-Sınıflandırılan ilişkisel kavram grupları aynı seviyede olanlar aynı düzlemde olmak koşulu ile yani en kapsamlıdan en küçüğüne doğru sıralanır.



Kavram Haritaları

Kavram haritaları; kavramların ilişkileri, kapsamaları ve özgün özelliklerinin şekil, grafik ve sözcüklerle önerme ve ilkelere dayalı olarak ifade edildiği bir ilişki ağıdır.

Kavram haritası hazırlanırken;

- 1-Öğretilecek konuyla ilgili kavramlar listelenir.
- 2-Öğretilecek konunun adı en başa yazılır.
- 3-Kavramlar arasındaki ilişkiler ve genellemeler maddeler halinde yazılır.
- 4-Kavramlar kutucuk içine alınır.
- 5-Kavramlar en genel kavramdan özel kavramlara doğru veya kapsam, özellik ve ilişkilerine göre derecelenir. Derecelendikten sonra kutucuklar içine alınır.
- 6-İlişkiler, oklar ve ifadelerle yönlendirilir.



Kavram Haritası ile Öğretim

Kavram haritası öğrenme konusunda bilinenle karşılaşılan kavramlar arasında bağlantı kurmaya işaret eder. Kavram haritası tekniğinde kavramlar hiyerarşik olarak soru zarfları ve bağlaçlarla ilişkilendirilir. Bu ilişkiler, ön deneme niteliğindedir. Her yeni anlamla

karşılaşmada daha önce algılanmayan ilişkiler görülebilir. Birey böylece yeni anlamları bulur ve bunları duygularıyla bütünleştirir. Kavram haritası aynı zamanda yanlışları da ortaya çıkarır. Yanlış kavram iki kavram arasındaki bağlantının ya da kavramla ilgili kritik özelliklerin gözden kaçırılmasıyla ilgili bilgiye işaret eder. Kavram haritası yöntemi çevre bilime de başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. Öğrencilere çevre bilimi ile ilgili kavramlar sunulmuş aralarındaki ilişkiyi bulmaları istenmiştir. Bu işlemde genelden özele doğru bir yol izlenmiştir. Daha sonra da öğrencilerin hiyerarşik olarak kavramları ayrıştırmaları sağlanmıştır.

Kavram Haritalarının Yararları

Kavram haritaları son yıllarda öğretmenler için bir öğretme ve değerlendirme stratejisi haline gelmiştir. Bu stratejiyi diğerlerinden ayıran ve üstün kılan yararları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

-Öncelikli avantajlarından biri esas fikirlerin görselliğini ortaya koymasındır. Ancak kavram haritaları gerek öğretmenlerin gerekse öğrencinin oluşturduğu bütünlerdir. Bu sebeple aynı konuya ya da kavrama yönelik kavram haritaları özel görüşlerini yansıttıkları için farklı çizilebilir.

-Öğrenmeyi gözle görülebilir biçimde artırır.

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

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

-Öğrenilmesi, öğretilmesi ve kullanılması kolaydır.

-Kapsam temellidir.

-Kapsam oluşturulması ve bütünleştirilmesinin değerlendirilmesinde kolaylıkla kullanılabilir. - Kavram haritaları, öğrenci merkezli ve öğrencinin aktif olduğu yöntemlerdir. Ayrıca öğrenciyle öğretmen bir haritayı oluşturduklarında, öğretmen öğrenci etkileşimini teşvik eder.

-Kavramlar arasındaki doğrusal ilişkilerin tanımlamalarına yararlı bir alternatif oluşturur.

-Bir sistem içindeki ilişkilerin gösterilmesinde yararlı alternatiflerdir. Öğrenciler okul yılları boyunca kavram haritası yapmayı öğrendikçe, kavramları ayrı ayrı ve kopuk düşünmekten çok bir bütün olarak ele alacaklardır. Bir kavramın öğrenilmesi öğrenciyi diğer kavramlar üzerinde de kavram haritasını kullanmaya yöneltecektir. Bu sayede öğrenciler kavramları sentez yoluyla birleştirecek ve var olan bilgileri de organize olacaktır. Kavram haritaları, genellikle kitapların başındaki taslak ya da içindekiler bölümünden farklıdır. Özellikle taslaklar, kavramlar arasındaki belirli ilişkileri göstermezler. Diğer yandan kavram haritaları büyük ve küçük fikirler arasında belirli ilişkileri gösterirler. Böylece detaylar ile büyük düşünceler arasındaki



farklılıkları ortaya koyarlar. Ayrıca diğeri bir farklılık da; kavram haritalarının, öğrencilerin bilgileri hatırlamalarına ve kavramlar arasındaki ilişkileri göstermelerine yardımcı olan görsel tasvirini sağlamalarıdır. Konular dizini bu tür bir tasvir sağlamaz (Kaptan, 1998 a).Kavram

Haritalarının Dersin Değişik Düzeylerinde Değişik Amaçlarla Kullanılması

Kavram haritaları, bir öğretim stratejisi olarak, öğretim modelinin her aşamasında uygulanabilir özelliktedir. Kavram haritaları öğrencilerin konular arasında bağlantı kurmasına yardımcı olur. Ayrıca bir konu boyunca defalarca kullanılabilir. Örneğin başlangıç, gelişme, açıklama ve değerlendirme aşamalarında kavram haritasından uygun bir şekilde yararlanılabilir. Başlangıç aşamasında kavram haritası kullanılmak isteniyorsa, öğrencilerin kavramlar hakkında önceden bilgi sahibi olmaları gerekir. Bu aşamada öğrencilerin kavramlar hakkında bilgi sahibi olup olmadıkları, kavram haritası kullanılarak ölçülebilir. Kavram haritaları, başlangıç aşamasında kullanılırsa, daha sonraki aşamalarda öğrencilerden daha önce anlatılan kavramları sonraki aşamalarda haritalandırmaları istenebilir. Böylece öğrencilerin öğrenmelerindeki gelişmeyi görsel olarak ölçme olanağı elde edilmiş olur. Gelişme aşamasında kavram haritalarının kullanılması, öğrencilere kavram değişiklikleri hakkındaki görüşlerini sergilemelerini sağlar. Kavramların yeni yönleri araştırıldıkça konular da gelişir. Öğrenciler kavram haritası yöntemini yeni öğreniyorlarsa, onlara tamamlanmamış bir harita verip, kavramı öğrendikçe bu haritayı tamamlamaları istenebilir. Bu şekilde araştırılan kavram sayesinde yeni bilgilerin öğrenilmesi sağlanabilir. Açıklama aşamasında kavram haritası yapmak öğrencilerin bir kavramdan ne anladıklarını görsel olarak yansıtması nedeniyle uygundur. Örneğin; biyoloji dersinde bir deneysel çalışma veya tartışma tamamlandıktan sonra öğrencilerden konuyla ilgili bir kavram haritası çıkarmaları istenebilir. Eğer konudaki kavramlar zor değilse, öğrenci bunu başarıyla. Kavramlar zor ise kısmen tamamlanmış bir harita onlara verilir, tamamlamaları istenebilir. Öğrencilerin not alma veya taslak çıkarma gibi yöntemlerin yanında, kavram haritası yöntemini de kullanması konunun anlaşılması için önemlidir. Geliştirme aşamasındaki kavram haritası daha önceki aşamalardan daha karmaşıktır. Öğrenciler bu aşamada daha önce hazırladıkları kavram haritalarını kullanabilir. Ayrıca bu aşamada, kısmen tamamlanmış bir haritanın öğrenciler tarafından tamamlanması, onların geliştirmekte oldukları kavram hakkında grup ya da sınıf tartışması ortaya çıkarmalarını sağlayabilir. Değerlendirme aşamasında kavram haritalarının kullanılması uygun bir yöntemdir. Öğrencilerin bir kavramı ne kadar iyi anlayıp anlamadıkları kolayca test edilebilir. Öğrencilerin çizdiği kavram haritaları, her birinin farklı kavramları değişik şekilde çizibilme durumunu ortaya koyar. Bu durumda, değişik öğrencilerin çizdiği haritalardaki yanlışlar, diğer öğrenciler önünde düzeltilerek genel bir haritanın ortaya

çıkması sağlanır. Böylece bütün öğrenciler kavramları anlama ve kavramlar arasındaki ilişkileri çözümlenebilme yeteneğine sahip olacaklardır (Kaptan, 1998a; Bakırcı, 2010).

Yöntem

Çalışma sırasında, okullarda okutulan biyoloji kitapları, dijital kütüphaneler, çeşitli botanik kitapları, çeşitli eğitim dergileri, üniversitelerin eğitim fakültelerinin çıkardıkları dergiler, eğitimle ilgili kitaplardan yararlanılmıştır. Çalışma alanı genel olarak Yüzüncü Yıl Üniversitesi Kütüphanesi olmakla birlikte ayrıca bu üniversitenin Eğitim Fakültesi Kütüphanesi, halk ve okul kütüphaneleri, dijital ortamdaki kütüphaneler ile internet tarama motorlarının da kullanılması tez konusuyla ilgili bilgilerin toplanmasına yardımcı olmuştur.

Çalışmanın oluşturulmasında, toplanan materyaldeki bilgiler ve botanik ile ilgili kavramlar listelenmiş, bu kavramlarla ilgili orijinal resim, şekil ve fotoğraflar kavramların izah edilmesinde kullanılmıştır. Kavramlar izah edilmeye çalışılırken ayrıca kavramlarla ilgili genel bilgiler ayrıştırılarak genel kavram tanımlaması açıkça belirtilmiştir. Ayrıca ortaöğretim biyoloji ders kitaplarındaki eksiklikler saptanarak, öğretimde bu eksiklikleri giderecek alternatifler üretmek için anlam çözümlene tabloları, kavram ağları ve kavram haritaları örneklerle gösterilmiştir. Çalışmada, öğretim teknikleri ve öğrencilerin bilgi seviyeleri göz önünde tutulmuştur. Genel olarak veri toplama ve toplanan verilerin harmanlanması ile kaynaştırılması başlıca yöntem olarak ortaya konmuştur. Kısaca biyoloji dersinde botanikle ilgili genel kavramlar ve mevcut temel bazı bilgiler sınıflandırılarak anlam çözümlene tablosu, kavram ağı kavram haritası ve bunların arasındaki geçiş, özet olarak ve örnek teşkil etmek üzere tablo ve şekillerle izah edilmeye çalışılmıştır.

Bulgular

Ortaöğretimde biyoloji ders kitapları incelendiğinde öğretilen kavramın tanımında ve sunumunda bu grafik araç ve yöntemlerin etkili kullanılmadığı saptanmıştır. Bu durum göz önünde bulundurularak biyolojinin botanikle ilgili kavramları örnek teşkil edecek şekilde tanımlanmış ve tanımlanan kavramlar kavram ağları, kavram haritaları ve anlam çözümlene tablolarıyla gösterilmiştir.

Kavram Gruplandırılması

Kavramların, temsil ettiği objektif ve sübjektif bilgilerin belirleyici özelliklerine göre kategorilere ayrılmasıdır. Örneğin stoma; yapı ve işlevle ilgili bir kavram, bitki ise tanımlayıcı bir kavramdır.

Kavramlar aşağıdaki sınıflara ayrılmaktadır

1- Düzenleme Kavramları, 2- Neden ve Etki Kavramları, 3- Sistem Kavramları, 4- Model Kavramlar, 5- Değişim Kavramları, 6- Yapı ve İşlev Kavramları, 7- Farklılık Kavramları, 8- Tanımlayıcı Kavramlar, 9- Gelişim Kavramları, 10- Üreme Kavramları

1-Düzenleme kavramları: Öğrencilerin düzenleme işlemleri kurmaları, kullanmaları ve anlamaları için fırsatları olmalıdır. Düzenleme, öğrencilere basitten karmaşığa doğru öğretilmelidir.

2-Neden ve etki kavramları: Doğadaki çoğu olaylar tahmin edilebilir yollarla çıkabilir. Her şeyin bir nedeni vardır, nedensiz etki olmaz. Bu fikirden hareketle bizi yakından ilgilendiren olaylardan en uzağa kadar ki olayları ayrıntılarına kadar inceleyip, neden ve etkilerini çözerek, önceden kestirmek için fikir sahibi olmalıyız. Örneğin; fototropizm olayında, bitkinin ışığa doğru yönelmesinin bir nedeni vardır. Bu da ışık etkisidir.

3-Sistem kavramları: Etkilesen bir bütünü oluşturan küçük elemanlarının bileşimidir. Dışarıdan gelen bir kuvvet sisteme canlılık ve hareketlilik getirir. Birçok doğa olayı bir sistem içindedir.

4-Model kavramlar: Doğal hayatta gözlemleyemediğimiz birçok olay ve varlığı anlamak ve tanımak için, bunlara özgün özellikler taşıyan somut kavramlardır. Çocukların gözünde bir model, gerçeği değil de kendisini temsil etmektedir.

5-Değişim kavramları: Doğal dünya devamlılık gösterir. Ve değişim her yerdedir. Bazı şeyler, değişmez görünse de aslında değişmektedir. Fakat, değişim hızı yavaştır. Değişimin doğasını anlamak önemlidir. Bazı değişimler doğrusaldır. Bazıları ise döngüseldir. Değişim teknolojik problem oluşturur. Çözümlerden yeni ürünler ortaya çıkabilir. Ekosistem, bünyesinde canlı ve cansız varlıkları bulunduran, uydukları amaca göre seçilen bir sistemdir. Akvaryum ya da botanik bahçesi gibi döngülerin tamamında, değişimler bağlantılı aşamalarla olur.

6-Yapısal ve işlevsel kavramlar: Bu kavramlarda nesne ya da organizmanın yapısı, davrandığı veya yapabildiği hareketler, onu davranış yollarına iter. Yapı ve işlev fikri, hem devamlılığa hem de farklılığa bağlıdır. Yapı ve işlev ilişkisi ise, teknolojide birçok problemin merkezidir. Doğadaki canlılar ve cansızların yapı ve işlevlerini analiz ederek, bunlardaki değişimler dikkate alınarak taklit edilmek suretiyle insanlık için kullanılabilir.

7-Farklılık kavramları: Doğal dünyanın en göze çarpan niteliği, onun çeşitliliğidir. Gruplar içinde çok sayıda çeşitlilik vardır. Gelişen anlamıyla, bu farklılığı sürdürme ihtiyacı, daha fazla fark edilir olmuştur. Öğrenciler, yasadıkları ortam ile aynı ortamdaki canlılar arasında bağ kurmak için, doğal bir ortamı inceleyerek farklılıkları saptayabilmektedirler. Biyoloji öğretiminde, biyolojik kavramları yukarıdaki sınıflara göre değerlendirerek ayırmak olasıdır.

8-Tanımlayıcı kavramlar: Genellikle açıklatıcı ve özellik bildiren kavramlardır. Genellikle kavramları, varlıkları, olayları ve olguları izah eden, ifade eden veya temsil eden kavramları içerir.

9-Gelişim kavramları: Canlının ölüme doğru giderken morfogenezinde ki değişim aşamalarıyla ilgili kavramları ifade eder.

10-Üreme kavramları: Canlının kendine benzer fertleri meydana getirmek üzere geçirdiği aşamalarla ilgili kavramları ifade eder. Üreme ve gelişim kavramları yapılan çalışmadaki gerekliliği nedeniyle ilk defa kavram sınıfları içinde gösterilmiştir.

Genel Botanik Kavramlarının Gruplandırılması

1-Tanımlayıcı Kavramlar

Bu çalışmada kullanılan tanımlayıcı kavramlar şunlardır; Bitki, Damarlı bitki, Damarsız bitki, Damarlı sporlu bitki, Damarlı tohumlu bitki, Açık tohumlu bitki, Kapalı tohumlu bitki, Mono Kotil bitki (tek Çenekli), Dikotil bitki (Çift Çenekli), Bölünür doku, Birincil bölünür doku, İkincil bölünür doku, Bölünmez doku, Temel doku, Özümleme parankiması, İletim parankiması, Depo parankiması, Havalandırma parankiması, Koruyucu doku, Epidermis, Mantar doku, Destek doku, Pek doku, Sert doku, İletim doku, Odun borusu, Soymuk borusu, Salgı doku, İletim demeti, Kapalı demet, Açık demet, Trake, Trakit, Hermofioditizm, Çanak yaprak, Taç yaprak, Erkek organ, Dişi organ, Başçık, Sapçık, Teka (polen Kasası), Polen, Dişicik tepesi, Dişicik borusu, Ovaryum, Tohum, Embriyo, Kabuk, Meyve, Kambiyum, Gövde, Rizom, Tuber, Bulbus, Korm, Stolon gövde, Yaprak.

2-Neden - Etki Kavramları

Çalışmadaki neden - etki kavramları şunlardır; İrkieme, Tropizma (yönelim), Nasti, Fototropizma (ışığa yönelme), Geotropizma (toprağa yönelme), Hidrotropizma (suya yönelme), Kemotropizma (kimyasala yönelme), Haptotropizma (dokunmaya tepki), Travmatropizma (yaralanmaya tepki), Fotonasti (Işıktan kaçış), Termonasti(sıcaktan kaçış), Terleme, Difüzyon, Kök basıncı, Terleme-kohezyon.

3-Tanım – İşlev kavramları

Çalışmadaki tanım-işlev kavramları şunlardır; Kök metamorfozu, Depo kökler, Solunum kökleri, Tutunma kökleri, Asimilasyon kökleri, Destek kökleri, Sömürme kökleri, Çekme kökleri, Diken kökler, Gövde metamorfozu, Stolon gövde, Asimilatif gövde, Sukulent gövde, Sülük gövde, Diken gövde, Yaprak metamorfozu, Sukkulent yapraklar, Depo yapraklar, Diken yapraklar, Sülük yapraklar, Kapan yapraklar, Çiçek yapraklar, Koruyucu yapraklar.

4-Gelişim kavramları

Çalışmada belirtilen; Çimlenme, Olgunlaşma kavramları ise gelişim kavramlarıdır

5.Üreme kavramları

Çalışmadaki üreme kavramları; Eşeysiz üreme, Bölünme, Tomurcuklanma, Vejetatif üreme, Eşeyli üreme, Mayoz bölünme, Döllenme, Mitoz bölünme, Tozlaşma, Çimlenme, Uç sürgen doku, Sporla üreme, İzogami ve Heterogamidir.

Tartışma ve Sonuç

Kavram ağları, kavram haritaları ve anlam çözümleme tablolarının biyoloji öğretiminde uygulanması üzerine yapılan bu çalışma sonucunda; söz konusu uygulamaların ülkemiz koşullarında uygulanabilirliği tespit edilmiştir.

Özellikle bu metotların botanikle ilgili alanlarda uygulanabildiği örnekler verilerek açıklanmıştır. Metotların orijinal şekillerle de izah edilmesi ve örneklendirilmesi konunun doğruluğu açısından yararlı olmuştur. Yapılan örnekleme ortaöğretim seviyesinde olduğu için anlaşılabilirlik artmıştır.

Çalışma ile biyolojinin diğer dallarına da bu metotlarla öğretim zenginliği katılacağı sonucuna varılmıştır. Çalışmanın başlangıç kısmında verilen kavramlarla ilgili bilgiler, kavram öğretimi metotlarının uygulanması sonucu ulaşılabilecek mesafeyi açıklamaktadır.

Kavramların doğru aktarılmasının ve tanımlanmasının önemi vurgulanmıştır.

İncelenen tüm literatürler çalışmaya ışık tutmakla birlikte, fazla miktarda kaynak bulunamaması çalışmayı sınırlandırmıştır. Uygulanan yöntemler, var olan bilgiyi en kötü koşullarda bile en verimli şekilde kullanmayı sağlayan yöntemlerdir.

Dolaylı yoldan da olsa bu metotların uygulanması sonucu ülkemiz eğitim, öğretim ve ekonomisine katkısı olacaktır.

Ayrıca bu metotlar anlatım metotlarına büyük bir güç ve destek sağlayacaktır.

Sonuç olarak bu tür çalışmalarla; mevcut olanakların en verimli şekilde kullanılması için eğitim ve öğretimde uygulanan yöntemlerin titizlikle önem sırasına göre seçilmesi gerekir.

Makalenin Bilimde Konumu

Makale Fen ve Matematik Eğitimi Bölümü/Biyoloji Anabilim Dalı ile ilgilidir.

Makalenin Bilimdeki Özgünlüğü

Makale çeşitli sanal araçların Biyoloji anabilim dalında botanikle ilgili kavramların öğretim yönetmenleriyle ilişkilendirilerek anlatılması bakımından önem arz etmektedir.

Bu konuda yeterince çalışmaların yapılmasına örnek teşkil etmektedir.

Kaynakça

- Akaydın, G. ve Soran, H. (1998). Liselerdeki biyoloji öğretmenlerinin derslerini deneyler ile işleyebilme olanakları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (14), 11-14.
- Alkan, H. (1993.) Fen bilimlerinde eğitim ve öğretmen yetiştirme modeli. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (9), 115-154.
- Ayaz, M. ve Demirkuş, N. (2017). Sanal ve nesnel teknolojik öğretim araçlarını kullanarak fen bilimleri ders materyali geliştirmesine yönelik örnek çalışmalar. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 1257-1376.
- Aydoğan, Y. ve Özdemir, B. (2020). Ortaokul öğrencilerinin konuşma becerilerinin geliştirilmesinde kavram haritalarının etkisi. *Academy Journal of Educational Sciences*, 4(1), 11-21.
- Bakırcı, H. (2010). Üniversiteler düzeyinde fen bilgisi öğretmen adaylarının branşlara (fizik, kimya ve biyoloji) karşı tutumlarının incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 75-81.
- Binbaşoğlu, C. (1990). *Eğitim psikolojisi*. Ankara: Binbaşoğlu Yayınevi. Bozcuk, S. (1995). Genel Botanik. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.
- Börü, S., Öztürk, E. ve Cavak, S.(1999). *Lise I biyoloji*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Demirci, B.(1993). Çağdaş fen bilimleri eğitimi ve eğitimcileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (9),155- 160.
- Demirkuş, N. (1999). Fen bilgisinde öğretim yöntemleri ve uygulamalarının verimli hale getirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı*, (11), 414-425.



- Demirkuş, N. ve Öner, T. (2019). Liselerde okutulan biyoloji kitaplarındaki kavramların, internet ortamında biyoloji eğitimine kazandırılışı üzerine bir çalışma. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 897-909.
- Ergezen, S. ve Ohlsson, B.(1996). *Biyoloji Öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitim Geliştirme Projesi.
- Erten, S. (1993). Biyoloji laboratuvarlarının önemi ve laboratuvarlarda karşılaşılan problemler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 315-330.
- Fidan, N. (1998). *Okulda öğrenme ve öğretme*. Ankara: Alkım Yayınevi.
- Gülen, S. (Kasım, 2015). *Tool of association concept; volume of concept*. II. International Dynamic, Explorative and Active Learning (IDEAL) Conference, Amasya.
- Gülen, S.(2018).Using volume of concept in the class environment. *Journal of Technology and Science Education*, 8(4), 205-213.
- Gülen, S. (2016a). Tool of association concept; volume of concept. *Participatory Educational Research*, Special Issue 2016-II, 45-50. <http://dx.doi.org/10.17275/per.16.spi.2.5>
- Gülen, S. (2016b). *Fen-teknoloji-mühendislik ve matematik disiplinlerine dayalı argümantasyon destekli fen öğrenme yaklaşımının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi*. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Kaptan, F. (1998 a). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: Ani Yayıncılık.
- Kaptan, F. (1998 b). Fen öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (14), 95-99.
- Karaca, Z., Okan, K. ve Çalışkan, N. (2020). Çokgenler konusunun öğretiminde kavram karikatürü kullanımının akademik başarıya etkisi. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 110-125.
- Kızıroğlu, I. (1988). Günümüzde biyoloji dersi ve amaçları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (3):243-250. Korkmaz, S., Bulut, Ö., ve Sağdıç, D. (1998). *Lise III Biyoloji*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Morgül, I. (1990). Ülkemizde fen öğretimi ve sorunları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5, 21-27.
- Özbaş, G., ve Soran, H. (1993). Devlet liseleri, özel liseler ve Anadolu liselerindeki biyoloji eğitiminin karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 263 -270.



Öztürk, M., Akdeniz, A.R. ve Bakırcı, H. (2017). Bilgisayar destekli öğretim uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel düşünme becerilerine etkisi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14,1, 611-639.

Turgut, M. F. ve Cunningham, R. (1993). *İlköğretim fen öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi.

Sucu, A., Bayar, S. ve Küpeli, M. (1999). *Lise II Biyoloji*. İstanbul: Millî Eğitim Basımevi.

Sümer, E., ve Soran, H. (1991). Ortaöğretimden biyoloji programlarının değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (6): 241-257.

Ülgen, G. (1997 a). *Eğitim Psikolojisi* Ankara :Alkım Yayınevi

Ülgen, G.(1997 b) . *Kavram Geliştirme*. Ankara: Setma Yayınevi.

Summary

Statement of Problem

The problem is that in secondary education botanical courses, are the existing educational technology opportunities used properly and efficiently? Are virtual tools such as semantic tables, concept networks and concept maps effectively used in lessons and presentations? Are sufficiently accurate definitions, classifications and groupings made to better learn the concepts? Based on this logic, biology books in secondary education were examined in order to find answers to these questions and to find solutions.

Method

In the study, biology books used in secondary education, digital libraries subscribed by Yüzüncü Yıl University, various botanical books, educational journals and books about education were used. In addition, information about the thesis topic was collected by using internet search engines.

Information in the collected material and some important concepts related to botany are listed. About these concepts: original pictures, figures and photographs were used to explain the concepts. While trying to explain the concepts, general information about the concepts was grouped and general concept definition was made. In addition, deficiencies were found in secondary school biology textbooks on this subject. In teaching, meaning analysis tables, concept networks and concept maps have been shown with examples to produce alternatives to eliminate these deficiencies. Definitions of each group are made by grouping important concepts. Briefly, general concepts related to biology (botany) and some basic information



available are classified. The meaning analysis table and concept network concept map are tried to be explained with tables and figures to set an example. Especially in this method, these virtual tools were preferred because of the low cost and easy implementation.

Findings

The virtual and objective technology possibilities used in education today have been carefully studied. In the examinations made, it was concluded that sufficient education based on concept teaching was not provided by using the existing educational technology. For this purpose, in the study, some basic concepts related to botany: meaning analysis tables, concept networks and concept maps were created. In addition, important basic concept classification and grouping are given with definitions.

Discussion and Conclusion

As a result of this study conducted on the application of concept networks, concept maps and meaning analysis tables in biology teaching, the applicability of these applications in our country was determined.

In particular, it has been explained by giving examples that these methods can be applied in botanical fields. It has been beneficial for the accuracy of the subject to explain and exemplify the methods with original figures. It was understandable that the samples made were at the secondary education level.

With the study, it was concluded that the other branches of biology will also be added to the richness of teaching with these methods. The information about the concepts given at the beginning of the study explains an important stage that can be reached as a result of the application of concept teaching methods.

The importance of conveying and defining the concepts correctly is emphasized. Although all the reviewed literature contributed to the study, it was found that these methods were not used effectively. In fact, teaching methods with concepts are methods that enable to use information in the most efficient way even in the worst conditions in some areas.

Even if indirectly, the application of these methods will contribute to the education, training and economy of our country.

In addition, these methods will provide great strength and support to the narrative methods.



As a result, it is necessary to use the existing facilities in the most efficient way with such studies. For this purpose, the methods applied in education and training should be chosen carefully in order of importance.

When biology textbooks in secondary education were examined, it was determined that these graphic tools and visual methods were not used effectively in the definition and presentation of the concepts taught. Considering this situation, the concepts related to botany were defined as examples and the defined concepts were associated with concept networks, concept maps and meaning analysis tables.

Especially, how the concepts related to botany can be transferred to students together with education and teaching methods are explained with examples.