

ÖZET

ORTAÖĞRETİM BİYOLOJİ (BOTANİK) ÖĞRETİMİNDE ANLAM ÇÖZÜMLEME TABLOLARI, KAVRAM AĞLARI VE KAVRAM HARİTALARININ UYGULANMASI

GÜRLEK, Mehmet

Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danismanı: Doç. Dr. Nasip Demirkus

Subat 2002 , 42 Sayfa

Bu çalışmada; Önemli biyolojik kavramların tanımları, bu kavramların sınıflandırılması ve öğretim metotları 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 metotlarıyla birlikte öğrencilere nasıl aktarılacağı örneklerle gösterilmektedir.

Kavramlardan bahsedilirken; kavramların öğretimi, yararları, türleri, gelişimi, sınıflanması, asamalılığı, oluşumu ve öğrenme koşulları üzerinde durulmuştur.

Ortaöğretim biyoloji (botanik) derslerinin öğretimi, öğretim yöntemleri, bu yöntemlerin uygulanabilmesi, günümüzdeki biyoloji öğretimine katkıların nasıl yapılacağı, bu katkılara örnekler verilerek öğretim yapılması incelenmiştir. Ayrıca yapılan çalışmada uygulanan bu metotların mikrobiyoloji, zooloji, fizik ve kimya gibi diğer alanlarda da kullanılması ve örnek alınması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biyoloji (Botanik) , Kavramlar, Öğretim

ABSTRACT

THE PRACTISING OF MAPS WEP CONCEPTIONS AND THE TABLEAUES OF MEANING SOLUTIONS AT SECONDARY INSTRUCTION TEACHING BIOLOGY

GÜRLEK, Mehmet

Msc, Biology Education Dept.

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Nasip Demirkus

February 2002, 42 Pages

In this study; Description of some important biologic conceptions, the classifications of these terms and the methods of instructions have been taken hand. Explaining the general and particular goals of biology lesson and its deficiencies have been explained by practising their methods. Conceptions of wep and map and meaning solution tabloue have been explained by giving specific samples about botany.

In the biology terms about botany has been instructed by refering the education and instruction methods in the light of the question that is said how to teach better.

While mentioning on conceptions, instruction, advantages, kinds, improvrance, classifications, creation circumstance of conceptions has been tended.

Teaching biology (botany) lesson, its methods and practising them and their contributions which have been discussed nowadays, are observed by particular samples.

Key Words: Biology (Botany) , Conceptions, Teaching

ÖNSÖZ

Eğitim ve öğretim insanlığın ilk ortaya çıktığı zamandan beri çok büyük önem taşımıştır. İnsan için yararlı olan bilgi ve davranışlar eğitim ve öğretim sayesinde kazanılmıştır.

Günümüzde eğitim öğretim kurumlarında yapılan eğitim ve öğretimin kaliteli yapılması son derece önemlidir. Kazanılan bilgi ve beceriler kişinin hayatına yön vereceğinden kavramların öğretilmesi ve öğrenilmesinin önemi artmaktadır. Kavram öğretiminde ; kavram ağı, kavram haritası ve anlam çözümleme tablolarının eğitim ve öğretime katacağı faydalar hiç şüphesiz ki göz ardı edilemez. Bu nedenle, yapılan bu çalışma ülkemiz eğitim ve öğretimine büyük katkılar sağlayacaktır.

Çalışmalarım boyunca her türlü yardımlarını esirgemeyen Yüzüncü Yıl Üniversitesi merkez ve eğitim fakültesi kütüphaneleri çalışanlarına ayrıca çalışmam sırasında maddi desteğini esirgemeyen Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araştırma Fonu yönetici ve çalışanlarına teşekkürü bir borç bilirim.

Mehmet GÜRLEK

İÇİNDEKİLER

Sayfa	
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
SEKİLLER DİZİNİ	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
1.GİRİŞ.....	1
1.1.Biyoloji Dersinin Genel Amaçları	1
1.1.1.Biyoloji dersinin özel amaç ve içerikleri	2
1.2.Kavramlar.....	2
1.2.1.Kavram geliştirme süreçleri	3
1.2.2.Kavramların sınıflanması.....	3
1.2.3.Kavramların aşamalılığı ve kavramlar arası ilişkiler.....	4
1.3.Kavram Oluşumu ve Öğrenilmesi.....	4
1.3.1.Kavram oluşması.....	5
1.3.2.Kavramların öğrenilmesi.....	5
1.3.3.Kavram öğrenme koşulları	7
1.3.4.Kavram öğrenmenin sınırlılıkları	9
1.3.5.Kavram analizi	9
1.4.Kavram Öğretimi.....	10
1.4.1.Kavram öğretiminde örnek kullanma	10
1.4.2.Kavram öğretmede tekrar.....	11
1.4.3.Anlam çözümlene tabloları	11
1.4.4.Kavram ağları	13
1.4.5.Kavram haritaları	13
1.5.Kavram Haritası ile Öğretim.....	17
1.5.1.Kavram haritalarının yararları	17
1.5.2.Kavram haritalarının dersin değişik düzeylerinde değişik amaçlarla kullanılması.....	18
2.KAYNAK BİLDİRİSLERİ.....	20
3.MATERYAL VE YÖNTEM	22
3.1.Materyal.....	22
3.2.Yöntem	22
4.BULGULAR.....	23
4.1.Kavram Gruplandırılması.....	23
4.2.Ortaöğretim Biyoloji Kitaplarında Kullanılabilecek Botanik Kavramlarının Tanımları.....	24
4.3.Botanik Kavramlarının Gruplandırılması.....	30
4.3.1.Tanımlayıcı kavramlar	30
4.3.2.Neden - Etki kavramları.....	30
4.3.3.Tanim – İşlev kavramları.....	31
4.3.4.Gelişim kavramları	31

4.3.5.Üreme kavramlari	31
5. TARTISMA VE SONU Ç	32
KAYNAKLAR.....	33
ÖZGEÇMİS	34

SEKILLER DIZINI

Sayfa

- 20 Sekil 1.1. Bitki büyümesi ile ilgili kavram haritası
22 [Sekil 1.2. Kök ile ilgili kavram ağı](#)
22 [Sekil 1.3. Gövde ile ilgili kavram ağı.](#)
23 [Sekil 1.4. Yaprak ile ilgili kavram ağı.](#)

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

18 Çizelge 1.1. Bitkiler ve üreme şekilleriyle ilgili anlam çözümleme tablosu

19 Çizelge 1.2. Bitkisel dokular ve özellikleri ile ilgili anlam çözümleme tablosu

19 Çizelge 1.3. Bitki grupları ve yaşama özellikleriyle ilgili anlam çözümleme tablosu

1. GIRIS

1.1. Biyoloji Dersinin Genel Amaçları

Biyolojinin fen bilimleri içinde en fazla gelişme ve ilerleme kaydettiği belirtilmekte ve bu gelişmenin daha da artan bir şekilde devam edeceği vurgulanmaktadır. Bu nedenle eğer bilimsel bir ders planlanmasından söz edilecekse biyolojiye en fazla yer verilmesi gerekmektedir. Çünkü, biyolojik teknolojinin ulaştığı bugünkü basamak, gerek gen teknolojisi ve gerekse ekolojideki konular insanlığı içinde bulunduğu durumdan kurtaracak boyutlardadır. Bu bir başlangıçtır. Biyoloji dersinde, canlının önemli bir konumda olduğu, yasama alanında öğrencinin nasıl davranması gerektiği verilmeli, onun çevreyi desteklemesi gerektiğini vurgulamalı; çevrede rastlanan canlıları, objeleri doğru algılamasını, düzenlemesini ve adlandırmasını öğretmelidir (Kızıroğlu, 1988).

Biyoloji dersi doğa ile ilgili temel bilgi ve görüşleri vermeli ve bu arada öğrencinin algılama, düşünme ve yardımlaşma kabiliyetini geliştirmelidir. Gözlenen obje ve olayları doğru algılama, isimlendirme, düzenleme ve yorumlama gibi hususların öğrenciye öğretilmesi biyoloji dersinin en önemli amaçlarından biridir. Açık seçik bir kavram oluşturmaya için gereken temel bilgi ve olanaklar anlaşılır bir şekilde sunulmalıdır. Açık ve yapısal bilgi, öğrenciye temel biyolojik kavram ve ilişkileri düşünme fırsatı verecektir.

Bugünün gençleri, yarının yetişkinleri olarak biyolojik sorunları ve canlı varlığı çok iyi etüt edebilmelidir. Bu ise onların gerek genel, gerekse özel ya da tatbiki biyolojik (çevre, beslenme) konuları zamanında öğrenmeleri ile mümkündür. Bunların yanında insanlığın doğa içindeki konumu gibi önemli temel biyolojik konuların, biyoloji dersinde işlenmesi gerekir. Günlük biyolojik problemlerle bir şekilde baş edilebilmesi ve kendi vücudu ile ilgili sağlığı açısından gerekli bilgilerin öğrenciye aktarılması lazımdır.

Biyoloji dersi, biyolojik sorunlarla uğraşma sonucu öğrenciye düşünme ve yorumlama yapmayı kazandırmalı ve gözlem ile yorumlamayı birbirinden ayırt ettirerek, çeşitli görüşleri kritik edici bakışı sağlamalıdır. Biyoloji dersi öğrencinin doğaya ilgi ve sevgisini uyandırmalı ve onun doğal bir yaşam sürdürmesini öğretmelidir.

Bununla birlikte, öğrenci şahsi sorumluluğu yanında, doğaya karşı da önemli bir sorumluluğu olduğunu fark edecektir. Biyoloji dersi ile bu davranış biçimini şekillendirecektir. Biyoloji dersinin genel amaçları ile ilgili bu hususlar, mesleki konuların, eğitimin görevleri ile yakından ilgili olduğunu bize göstermektedir. Bu açıdan bakılırsa, biyoloji dersi kendi değerini gösterir. Varlıklara saygılı olmayı amaçlar. Canlıya değer verme insanın sağlığına da dikkat etmeyi gerektirir. Biyoloji dersi öğrenciye sağlığının karşı karşıya bulunduğu tehlikeleri ve biyolojik koşulları anlaşılır yapmalıdır. Öğrenci biyolojik kuralların her zaman insana uygulanmayacağını da öğrenmelidir. Öğrencilere canlılara karşı saygılı olma davranışı da biyoloji tarafından kazandırılmalıdır. Bu davranış şekli çok önemlidir. Zira çevre, bizim torunlarımıza bırakmak zorunda olduğumuz en önemli biyolojik değerdir. Bunun temizliği için

çevremizde rastladığımız bitki ve hayvan türleri ile bütünleşme ve bu türlerle onların yasama alanlarını koruma bilinci biyoloji dersinde verilmelidir. Bunun için öğrenci bizzat çevredeki objeyi incelemiş olmalıdır. Yoksa kafasında tasarladığı ile gerçek arasında bazı farkların olduğunu göremez. Bu durum onu yanlışlığa götürür.

1.1.1. Biyoloji dersinin özel amaç ve içerikleri

Biyoloji dersinin özel amaç ve içeriklerini aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür.

Öğrencilere yasadıkları çevredeki faunal ve floral karakterlerinin tanıtılabilmesi biyoloji dersinin özel amaçlarının en klasik olanıdır. Yakın çevrede var olan bitki ve hayvan türlerinin tanıtılıp adlandırılması önemlidir. Adlandırılan bu türler aynı zamanda öğrenciler tarafından bizzat doğada görülmüş ve tanınmışlardır. Bu türlerin adları ve onların görünüşleri, yapıları yasama bölgeleri ve bir çok başka özellikleri arasında ilişki kurulur. Canlı doğayla bizzat tanışma, yaşam ve deneyim olanaklarını da sağlar. Yurdumuzdaki bitki ve hayvan türleri ile tanışma, biyoloji dersi sayesinde gerçekleşecek ve öğrenci yaşadığı bölgede bulunan canlıların yaşamlarını sürdürme sorumluluğunu kendinde hissedecek ve onları koruyacaktır.

İyi gözlem, adlandırma, karşılaştırma ve bir sistematik sisteme yerleştirme Linne'den günümüze kadar geçen zaman içinde biyoloji dersinin ana görevlerinden birisi olmuştur. Bu amaçlar son yıllarda genel yaşam kurallarına göre arka plana itilmiş olmakla birlikte, bunların önemi günümüzde de büyüktür. Türlerin tanınması, çevre koruma ve onların korunması bakımından önemlidir. Bu nedenle hem bitki hem de hayvan türlerinin renkli resimlerini içeren tayin ve teşhis anahtarlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Biyoloji dersinin bu özel amaçlarına ulaşması için öğrencilerin bilimsel geziler yapması gerekir. Biyolojik isim, terim, sözcük ve kavramların uygulamalı ve eksiksiz öğretilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu noktadan hareketle onları bahar dönemlerinde imkanlar ölçüsünde araziye çıkarmak için programlar düzenlenmelidir. Böylece onların doğayı daha yakından tanımasını sağlanmış olur. Böylece öğrenciler çevre – canlı varlık ilişkilerini öğrenmiş olacaklardır. Zira, somut olarak görülen, dokunulan, koklanan, duyulan ve algılanan özellikler kolay kolay unutulmaz (Kızıroğlu, 1988).

Bunun dışında doğal karakterlerin belli dönemlerde sergilenmesi de bu türlerin tanıtılıp öğrenilmesini mümkün kılar. Yine botanik ve hayvanat bahçelerine yapılacak geziler de biyoloji dersinin özel amaçlarını gerçekleştirmede kullanılmalıdır.

Dersin özel ve genel amaçlarına ulaşması için mutlak surette deneysel ve teorik işlenmesi gerekir. Bunun için yapı ve işlevsel modellerden yararlanılmalıdır.

1.2. Kavramlar

Kavramlar varlıkları (canlıları, olayları, cansızları) ve düşünceleri benzer ve

ayirici özelliklerine göre gruplandirdigimizda gruplara verilen adlardir. Egitim ve öğretimde kavramlarin dosdogru ve eksiksiz öğretilmesi çok önemlidir. Tersi bir durumda telafisi mümkün olmayan durumlar ortaya çıkabilir. Onun için eğitim öğretimde kavramlarin en iyi temsil edildiği soyut ve somut delillerle öğretilmesi gerekir. Kavramlar öğretilirken, mümkünse istisnaları ile birlikte öğretilmelidir. Örneğin; bütün çiçekli bitkiler yesildir 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 mükemmel 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 dahil 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.

1.2.1. Kavram geliştirme süreçleri

Genelleme: Sınırlı sayıda gözlem deneyim ve diğer yollarla elde edilen bilgilerin benzer, ayirici ve geçiş özelliklerini dikkate alarak bir kavram altında sınıflandırmak (gruplamak) tir. Genellemelerin istisnaları ile birlikte verilmesinde yarar vardır. Gereğinden fazla ve gereğinden az genellemeden kaçınılmalıdır. Genellemelerde genellikle tümevarım ve tümdengelim yöntemleri kullanılır. Genellemede varlıkların tamamını gözlemleyemeyiz. Ancak bir kısmını gözlemleyip bundan yola çıkarak bir genelleme yapabiliriz.

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

Tümevarım: Belirli veya sınırlı sayıda 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 ayirici özelliklerin özenle seçilmesine dikkat edilmelidir. Örneğin; çiçekli bitkilerin kök, gövde, yaprak, çiçek vb. gibi alt kavramlara doğru analiz edilmesidir.

1.2.2. Kavramların sınıflanması

Kavram geliştirme bir öğrenme biçimidir. Öğrenilen yollarına bakarak

kavramlar üçe ayrılır.

1- Algılanan Kavramlar: Duyu organları yoluyla dış dünyadan etkileşim sonucu öğrenilen kavramlardır. Örneğin; karanlık, açlık, kırmızı renk v.b. gibi.

2- Betimlemeli Kavramlar: Varlıklar ve olaylar arasındaki ilişkileri doğrudan etkileşim sonucu açıklayan kavramlardır. Örneğin; daha acı, aniden, sonradan gibi kavramlar betimlemeli kavramlardır.

3- Kuramsal Kavramlar: Dış dünyadan zihinsel operasyonlar ile öğrenme sonucu üretilen kavramlardır. Örneğin; klorofil sözcüğü yaprak içerisinde bir renk maddesi diye anlaşıyorsa bu bir betimlemeli kavramdır; "Fakat klorofil bitkiye yeşil rengi veren, hücre içerisindeki kloroplastlarda bulunan ve fotosenteze yardımcı olan bir maddedir." tanımında klorofil kavramı kuramsal bir düşünceden hareket edilerek kuramsal bir tanımla açıklandığı için kuramsal bir kavram olmaktadır.

1.2.3. Kavramların Asamalılığı ve Kavramlar Arası İlişkiler

Bilimde sınıflamanın önemi büyüktür. Biyoloji biliminde hem konular hem de konular içindeki kavramlar ve ilkeler aşamalı bir düzeyde sınıflanmıştır. Örneğin; tipik birkaç küçük canlıdan hareket edilerek, giderek yükselen basamaklarla bitki kavramına kadar çıkılabilir. Bitki ve hayvan kavramları birleştirilerek bir üst düzeyde canlı kavramına ulaşılabilir.

Kavramlar arasındaki ilişkilerin kavramların içerik, kapsam, yakınlık, ayrıcalık özelliklerine göre doğru sınıflandırılması büyük önem taşır. Örneğin; fotosentez kavramında karbondioksit, su, yeterli ışık, klorofil ve bazı enzimlerin varlığında ürün olarak besin ve oksijen oluşur. Ancak aydınlık ve karanlık reaksiyonlar, devirsel ve devirsel olmayan fotofosforilasyon kavramları fotosentezde alt kavram olarak tanımlanır.

1.3. Kavram Oluşumu ve Öğrenilmesi

Bir nesneyi bilmek onun kavramına tam sahip olma demektir. Bu da daha önce o konuda sağlam algılar olmayı gerektirir. Alınan algılar zihinde bir takım işlemler görerek kavram haline gelir. Bu kavramlar da kişinin düşünme sürecinde kullanılır. Bu da eğitimin amacı olan, çocuga 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 o kavramı tanımlayabiliriz. O kavram hakkında genel yargılara varabiliriz. Yani genelleme yapabiliriz.

Kavramlar, zekayı oluşturan öğelerin, bir sorunu çözmek amacıyla çalışması için gerekli bir yapı tasidir. Duyum, algı ve kavram sırasıyla birbirini izleyen ve birbirine basamaklık görevi gören birer terimdir. Kavram oluşması için öncelikle tam ve

dogru 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 (Binbasioglu, 1990).

1.3.1. Kavram oluşması

Kavramlar, bir küme ya da cinsi oluşturan öge ve özellik olarak beliren düzensiz bilgilerden oluşur. Genellikle, subjektif ve objektif isim, terim ve sözcükler arasındaki doğru ilişkilerin ürünü olan daha genel kelime veya kelimelerdir. Bu bilgiler de bir çok gerçeği kapsar. Bu bilgilerin zihinde birleştirilmesi sonucunda kavram oluşur. Birkaç kavramdan yeni kavram oluşabilir. Düzensiz bilgiler sayesinde gerçeklere ulaşılır. Gerçekler de düzenli hale getirilerek kavramları meydana getirir.

Kavramlar, birbirleriyle ilişkilendirilerek yeni kavramlar da oluşturulabilir. Bu da genelleme yaparak olur. Örneğin; “kediler ve köpekler hayvandır.” sözünde kedi, köpek ve hayvan kavramları var. Bu kavramlar birbirleriyle ilişkilendirilerek yeni bir kavram oluşmuştur. Bu genelleme doğru olarak kabul edildikten sonra, bu bir gerçek olarak kabul edilir. Böylece yeni bir kavram daha oluşmuştur (Binbasioglu, 1990).

1.3.2. Kavramların öğrenilmesi

Kavram, nesnelerin ya da olayların ortak özelliklerinin soyutlanmasıdır. Kavramlar oluştukça yasantılar sınıflandırılır. Kavram oluşmadığı zaman öğrenildiği sanılan nesnelerin öğrenilip öğrenilmediği biraz kuskuludur. Kavramlar, daha çok kişi düşündüğü sırada oluşur. Bu nedenle öğrenciyi, gerçekler üzerinde düşündürmek, en etkin bir öğretim yöntemidir. Öğrenci kuralı kendisi bulduğu zaman kavram oluşturuyor demektir. Kavramların oluşturulmasında genellikle soyut nesnelere büyük rol oynar. Öğretimde somuttan soyuta ilkesi bunun bir sonucudur. Kavramların nasıl öğrenildiği konusunda herkesçe kabul edilecek bir yargı da bulunmak kolay değildir. İlk kavramlar, öğrencilerin görerek kazandıkları yasantılarla öğrenilir. Kavramların öğrenilmesi bir bakıma, öğrencinin o konuda zihinsel nitelikte olan bir tür olgunlaşma durumuna bağlıdır. Bunun bir sonucu olarak temel kavramlar öğrenildikten sonra diğer kavramlar öğrenilir.

Kavram gelişmesinde özellikle ilk öğrenilen kavramlar, günlük yaşamın ortak yasantıları ile ilişkilidir. Hayat süresi boyunca birçok kavram öğrenilir. İlerleyen yıllarda daha önceden öğrenilen kavramlara yeni anlamlar eklenir. Böylece hem eski kavramların anlamları düzeltilir, hem de yeni kavramlar öğrenilir.

Kavram gelişimi sınırlı bilgi ve yasantılar nedeniyle uzun ve güç bir süreçtir. Kavram gelişmesinde duyu organları gereklidir; ama yeterli değildir.

Bazı kavramlar başka kavramların gelişmesine yardımcı olabilir. Örneğin; zaman kavramı toplumsal gelecek kavramının açıklanmasına yardımcı olur.

Kavram gelişiminde bazı yeteneklerin yeterince gelişmesi gerekir. Çocuk, kavram geliştirirken eski ve yeni yasantılar arasındaki benzerlik ve zıtlığı görebilmelidir. Kavram çalışması için bu ilişki gereklidir. Yas ilerledikçe her nesnenin, eskiye göre ilişki kurularak yeni özellikleri ortaya çıkartılabilir. Böylece kavramlar daha anlaşılabilir hale getirilir. Kavramı geliştirmek için kavramla ilgili nesnenin görünen ve görünmeyen anlam ve özellikleri birlikte değerlendirilmelidir.

Kavramların geliştirilmesi zeka ile ilgilidir. Kavramlar, yasanti ve yeni bilgilerin bir araya gelmesiyle sürekli olarak değişen karmaşık ilişkileri anlatır.

Kavramlara ulaşırken aynı anda ya da bir birini izleyen iki işi yapma öğrenilmektedir. Bunlardan biri çeşitli nesnelere özelliklerini ayırmak, yani soyutlama, diğeri ise soyutlanmış özellik ya da öğelere isim koymadır.

İlk kavramlar ayırım ve genelleme yapılarak öğrenilir. Öğrenci yeni bir nesneyi görünce önce onu diğer nesnelere ayırt eder. Daha sonra o nesneyi genelleştirir.

Bir kavramın iki tür özelliği vardır. Bunlardan biri, kavramın orijinalini oluşturan özellikleri, ikincisi ise duruma göre değişen özellikleridir. Örneğin gelişme belirli bir yönde olumlu ilerlemedir, bir süreçtir. Belli bir yönde olumlu ilerleme ve süreç gelişme kavramının orijinalini oluşturur. Gelişimin davranış bilimindeki tanımı; “bireyin düşünce, duygu ve hareket sisteminin koordinasyonunun da meydana gelen birbirine dayalı olumlu ilerlemelerdir.” şeklinde tanımlanabilir. Bu tanımda gelişim kavramının orijinal özelliklerine davranış bilimiyle birlikte yeni özellikler eklenir.

Kavramlarda bir de sık rastlanan ilk örnek sözcüğü vardır. İlk örnek iki anlamda kullanılmaktadır. Bunlardan biri yukarıda sözü edilen orijinalin karşılığıdır. Kavramın temel özelliklerine işaret eder. İkinci anlamı ise ilk oluşturulan kavrama işaret eder.

Kavramlar, bilişsel süreçlerle öğrenilir. Kavram öğrenme stratejileriyle, kavram öğrenmede beceri kazanılır. Kavramın öğrenilmesi iki aşamada gerçekleşir. Birinci aşama kavram oluşturma, ikinci aşama ise kavram kazanmadır.

Kavram oluşturma aşamasında, bir kavram özelliklerinden genelleme yaparak tümevarım yöntemiyle kavram oluşturulur. Kavram oluşturma sırasında birey kendine özgü bir strateji geliştirir. Bu daha çok kalıtımla, seçme kapasitesiyle ilgilidir. Öğrenmeyle değiştirilemez. Bir düşünceye göre bu olgu bir genelleme niteliğindedir. Başka bir düşünceye göre ise genelleme olmaktan çok bireyin oluşturduğu orijinal yuvarlak şeklini, karşılaştığı yeni durumda bir şekil gibi kullanmasıdır. Çocuklar oluşturdukları kavramla ilgili çevrelerindeki insanların kullandıkları sözcükleri birleştirirler. Böylece bir anlam ağı kurmuş olurlar. Anlam ağı kurma kavramı öğrenmede çok önemlidir.

Bireyin kavram öğrenme faaliyetlerinin yoğunluğu oluşturulan kavramın doğruluğu ya da yanlışlığı; büyük ölçüde çevredeki uyarıcılara ilişkin geliştirilen davranışların sonucu oldukları iç ve dış pekiştirme elemanlarına bağlıdır. Bazı durumlarda birey yeni bir nesneyle karşılaştığı zaman onu gruplamak için deneme yanılma yoluyla doğruyu buluncaya kadar uygulama yapar. Sonuçta elde ettiği doğrulardan destek alarak hatalarını azaltır. Kavram oluşturma, zihinsel olgulara bağlıdır. Onun için insan belli yaşlarda belli kavramları oluşturabilir. Kavram oluşturma,

yasam boyu devam etmekle birlikte çocuklukta daha yogundur. Çünkü çocuk için çevresinde her an yeni nesnelere belirmektedir. Çocuk olusturduğu her kavramı sözcüklerle ifade edemez.

Kavram kazanma asamasi ise; olusturulan kavrama uygun kural ve ölçütlerle gruplamaya isaret eder. Birey algiladığı özelliklerin ve onlar arasındaki ilişkilerin dogasına uygun mantikli örnekler seçer ve uygular. Yani, kavram kazanma tümdengelim yöntemi ile gerçekleşir.

Kavramların her özelliği basli basına bir kavram olduğundan asamali bir sıra meydana gelir.

Sadece kavram olusturma, kavram öğrenme anlamına gelmez. Kavram kazanmanın ön şartı kavram olusturmaktır. Kavram kazanma ikinci asamadır. Kavram kazanma asamasında mantikli bir gruplama, geliştirilen semanın niteliğine dayalıdır. Semalar kavramların temelini olusturur.

Kavram öğrenenin iki görevi vardır. Biri, bilissel süreçleri ise kosma, diğeri ise kavram kazanmak için bilissel stratejiler geliştirmedir. Kavram kazanmada bilissel stratejilerin önemli bir etkisi vardır. Bunlar öğrenme ile kazanılır. Bu şekilde öğrenilen kavramlar kalici öğrenme sağlar. Kazanılan kavramlar ise mevcut bilgileri değerlendirmede kişiye yardımcı olur (Binbasioglu, 1990).

1.3.3. Kavram öğrenme kosullari

Kavram öğrenmede sema geliştirme önemli bir etkidir. Kavram öğrenmede belli basli kosullar; zaman, bellek, kavram geliştirme stratejisi, dikkat, dil, bireyin gelişimi, zihinsel olgunluk, öğrenme malzemesinin sunulusu, eğitim programında konuların sıralanmasıdır.

Kavram öğrenmede zaman anlamlı bir değiskendir. Sinir sisteminin bir uyarıcıya uyum sağlayabilmesi için zamana ihtiyacı vardır. Kavram özelliklerinin sayısal açıdan artması ve bu özelliklerin yeniden düzenlenmesi için ve kısa süreli belleğin zaman açısından sinirli olması nedeniyle kavram örneklerinin sunulması açısından da zamana ihtiyaç vardır.

Kavram, devamlılığı olan bir öğrenme olduğundan bellek te devamlılığı olan öğrenmelerin yoğunlugunu ve kaliciligini etkileyen bir değiskendir. Kavram olusturmada uzun ve kısa süreli bellekte bilgi kodlama, kavram geliştirme stratejisi geliştirirken ve geçmişteki kavram öğrenme tecrübelerini hatırlarken doğrudan belleğe ihtiyaç duyulur. Bellek sayesinde kavram öğrenme için bireyin geçmişteki ilgili bilgileri hatırlaması sağlanır.

Bazı insanlar kavram olusturmayı tecrübe haline getirmiştir. Bu tür insanlar nesnelere tanımak için bazı denemelerle sonuca ulaşır. Bu insanlar için nesnelere daha önce görülüp görülmediği değil de o nesnelere ilgili deneme yapıp yapılmadığı önemlidir.

Kavram geliştirme stratejisinde ise bireyin bir kavramı öğrenmek için nasıl planlı bir şekilde inceleme yaptığına, inceleme sırasında kullandığı denemelere yer

verilmiştir. Çocuklar farklı yaşlarda farklı kavram geliştirme stratejileri oluştururlar. Bu stratejiler aynı anda inceleme, başarılı inceleme, bilgiyi seçme, bilgiyi merkeze alma şeklindedir. Bunlardan mantık kurallarının gerçekleştirdiği bilgiyi merkeze alma stratejisi önemlidir. Çünkü, kavram öğrenmenin hiyerarşik bir sırası vardır. Bu sıra;

1- Kavram özelliklerini algılama

2- Bu uyarıcıları kavram öğrenme tecrübesinde uyarıcılara kodlama

3- Nesnelere 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 odaklanarak 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.

Bilisel 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 yararlanılır. 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. Bunlar;

1- Olumlu örnek sunulmalı ve görme alanından kaldırılmalı.

2 Seçme, sınıflama ve kural oluşturmaya sağlayıcı önermelere dayalı sorular sorulmalı.

3- Olumlu ve olumsuz örnekler sunulurken, doğrunun hangisi olduğu sorulmalı.

Kavram öğrenmede kavramların özelliklerinin karşılarıyla karıştırılmaması öğrenmeye yardımcı olur. Kavram öğretiminde aşağıdaki işlemlerin uygulanması yoluyla kavramlar öğretilir.

1- Kavramın analizi yapılmalı.

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

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

1.3.4. 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 direnis 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).

1.3.5. Kavram analizi

Kavramların öğretimine geçilmeden önce bir analiz yapılması çok önemlidir. Kavram analizinde su 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 öğretilen kavramla ilgili olan ve daha önceden öğrenilmiş kavramlar hangileridir?
- 4- Yeni öğrenilecek kavram için olumlu ve olumsuz örnekler neler olabilir?
- 5- Öğretilen kavramı içeren ilkeler nelerdir?
- 6- Kavramların kullanılacağı problem durumları nelerdir?
- 7- Öğrencilere hangi faaliyetler yaptırılırsa, 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).

1.4. Kavram Öğretimi

Kavramlar somut, soyut vb. varlık, olay ve düşünceleri kelime ve kelimelerle ifade eden soyut düşüncelerdir. 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 içerisinde yer alan daha alt kavramlar arasındaki ilişkilerin ve tanımların öğretilmesi için kavram ağı, kavram haritası ve anlam çözümleme tablolarından yararlanılabilir.

1.4.1. 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.

Semalar, karmaşık durumlarda basitleştirilmiş çizimlerdir. Temel özelliklerin öğrenilmesine ve soyutlamaya, gerçek durumlardan daha çok imkan sağlar ve yardımcı olur.

Kavramların öğretilmelerinde ne kadar örnek verileceği büyük ölçüde kavramların soyutluluğuna, karmaşıklığına ve öğrencinin biliş 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).

1.4.2. Kavram öğretmede 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 bas vurulan yollardan baslıcalarıdır. 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).

1.4.3. Anlam çözümleme tabloları

Anlam çözümleme tablosu öğrencilerle etkinlik olarak işlenir. İki boyutlu bir tablodur. Belli baslı 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 (Çizelge 1.1)

Anlam çözümleme tablosu bir defa hazırlandıktan sonra kavramları pekiştirmek için de kullanılabilir. Örneğin; öğrencilere, hangi yapı bitki kalınlaşmasını sağlar gibi bir soru sorulduğunda onlar kalınlaşmayı sağlayan sütunun altındaki X işaretine giderek soruyu kolayca cevaplayabilir.

Çizelge.1.1.Bitkiler ve üreme şekilleriyle ilgili anlam çözümleme tablosu

BITKİ GRUPLARI	ÜREME ŞEKİLLERİ						
	Sporla Üreme	Vejetatif Üreme	Oogami	Izogami	Anizogami	Somatogami	Gametogami
Su Yosunları		X	X	X	X		
Mantarlar	X			X		X	X
Kara Yosunları	X		X	X	X		
Eğrettiler	X		X	X	X		
Tohumlu Bitkiler		X	X				

Çizelge 1.2. Bitkisel dokular ve özellikleri ile ilgili anlam çözümleme tablosu

BITKİSEL DOKULAR	ÖZELLİKLERİ						
	Ölü	Canlı	Koruyucu	Depolayıcı	Bölünür	Bölünmez	Tasiyici
Birincil		X	X		X		
Bölünür Doku							
İkincil Bölünür Doku		X	X		X		
Salgı Doku		X				X	
Koruyucu Doku			X			X	
Epidermis Doku		X	X			X	
Mantar Doku	X					X	
Destek Doku		X				X	
Sert Doku	X					X	
Pek Doku		X				X	
Temel(Paranki ma) Doku	X	X				X	
Havalandırma Parankima Doku					X	X	
İletim Parankima Doku						X	X
Depo Parankima Doku				X		X	
Özümleme Parankima Doku							
Odun Borusu	X					X	X
Soy muk Borusu		X				X	X

Çizelge.1.3.Bitki grupları ve yasama özellikleriyle ilgili anlam çözümleme tablosu

BITKİ GRUPLARI	YASAMA ÖZELLİKLERİ						
	Suda Yasar	Karada Yasar	Hem Karada Hem Suda Yasar	Eseyli Ürer	Eseysiz Ürer	Sporla Ürer	Tohumla Ürer
Su Yosunları	X			X	X	X	
Mantarlar		X		X	X	X	
Kara Yosunları		X		X	X	X	
Egretiler		X		X	X	X	
Tohumlu Bitkiler			X	X	X		X

1.4.4. Kavram aklari

Kavram aklari, ögrencilerdeki mevcut bilgileri harekete geçirerek, kavramlar arasındaki iliskileri ve kavramların kapsamlarını geliştirmek amacıyla kullanılan grafik araçlardır.

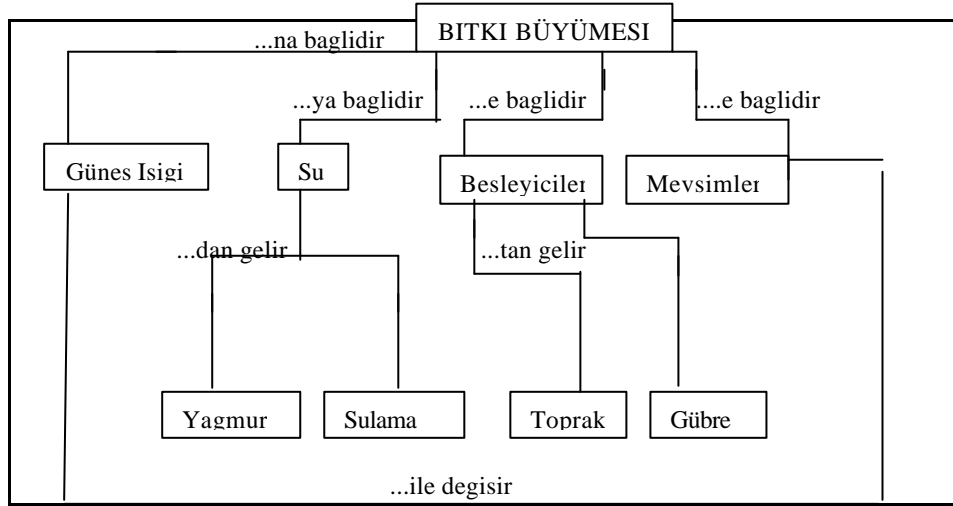
Kavram aklari yapılırken, genellikle en büyük miğfer kavram merkezde yer alır. Bu kavramın kapsamına giren diğer kavramlar, kapsam ve özgün özelliklerinin yakınlık derecesine göre sınıflandırılır ve gruplandırılır (Sekil 1.3) .

1.4.5. Kavram haritalari

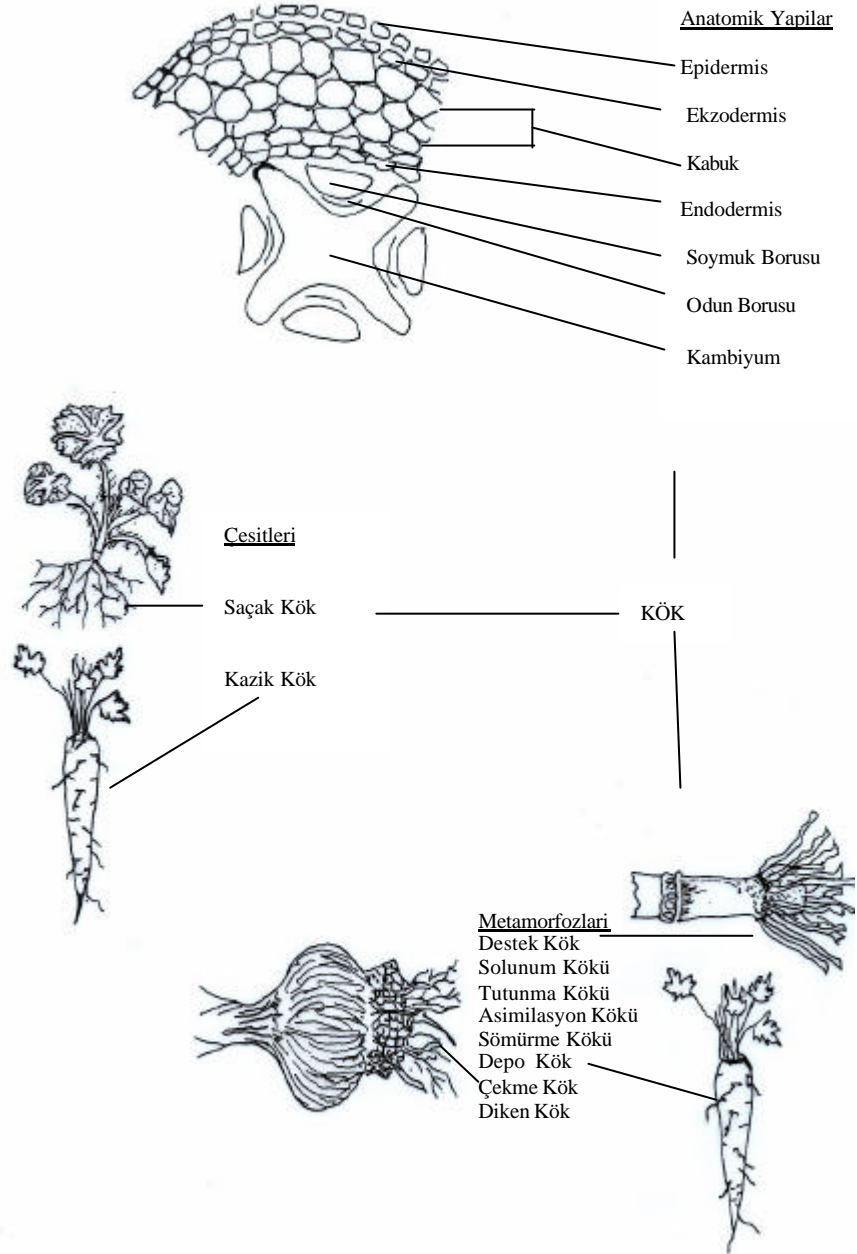
Kavram haritalari ; kavramların iliskileri, kapsamları ve özgün özelliklerinin şekil, grafik ve sözcüklerle önerme ve ilkelere dayalı olarak ifade edildiği bir ilişki ağıdır.

Kavram haritası hazırlanırken;

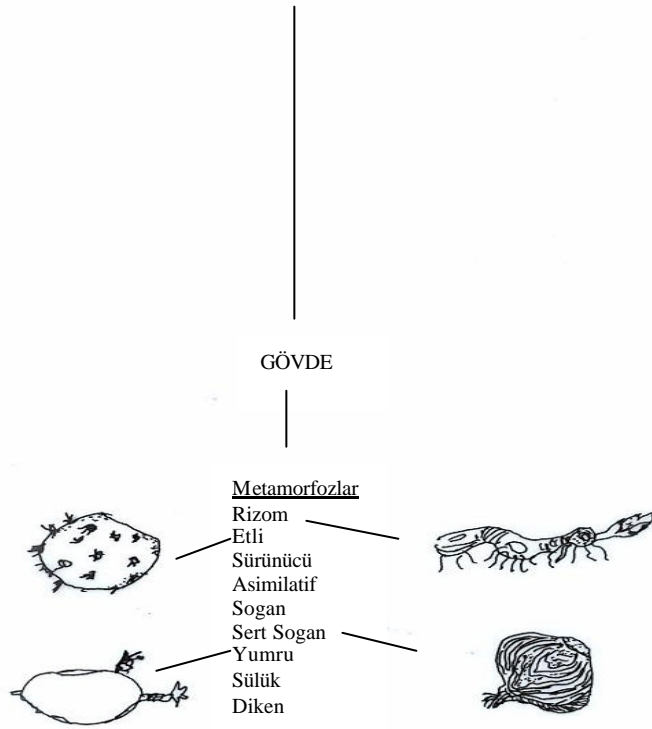
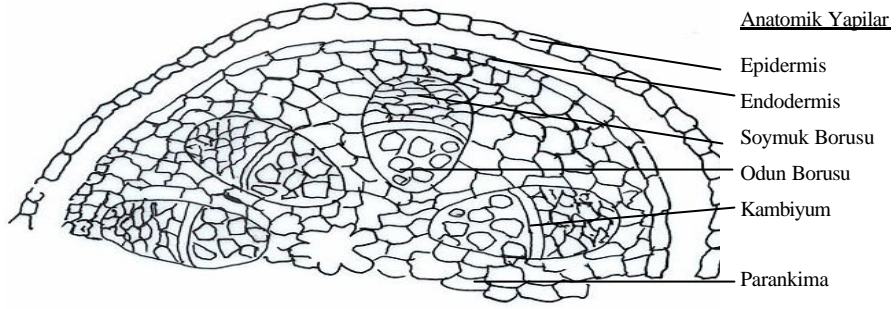
- 1-Öğretilecek konuyla ilgili kavramlar listelenir.
- 2-Öğretilecek konunun adı en başa yazılır.
- 3-Kavramlar arasındaki iliskiler ve genellemeler maddeler halinde yazılır.
- 4-Kavramlar kutucuk içine alınır.
- 5-Kavramlar en genel kavramdan özel kavramlara doğru veya kapsam, özellik ve iliskilerine göre derecelenir. Derecelendikten sonra kutucuklar içine alınır.
- 6-İliskiler, oklar ve ifadelerle yönlendirilir. (Sekil 1.1)



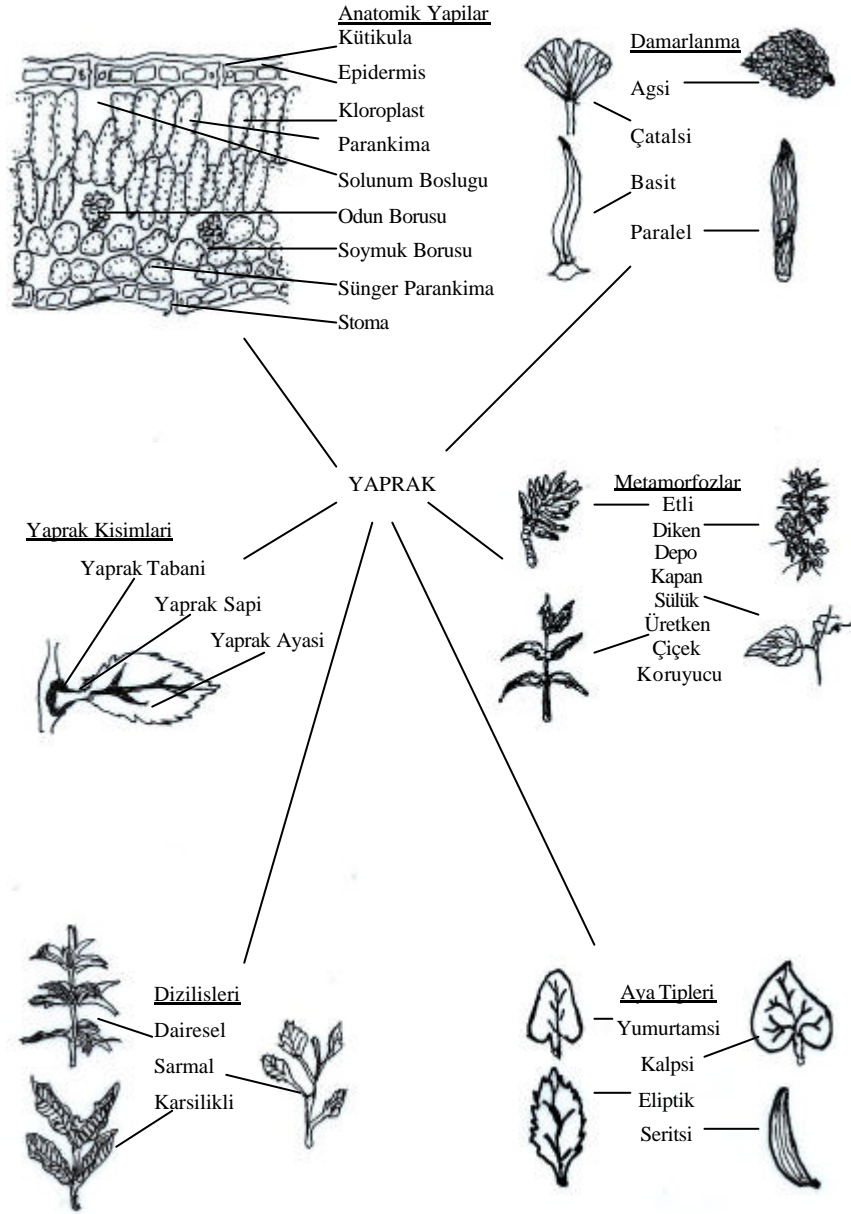
Sekil 1.1. Bitki büyümesi ile ilgili kavram haritası



Sekil 1.3. Kök ile ilgili kavram ağı



Sekil 1.4. Gövde ile ilgili kavram ağı



Sekil 1.5. Yaprak ile ilgili kavram ağı

1.5. 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 ekolojiye de başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. Öğrencilere ekoloji ile ilgili kavramlar sunulmuş aralarındaki ilişkiyi bulmaları istenmiştir. Bu işlemde genelden öze doğru bir yol izlenmiştir. Daha sonra da öğrencilerin hiyerarşik olarak kavramları ayırtmalarını sağlanmıştır.

1.5.1. Kavram haritalarının yararları

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

- Öncelikli avantajlarından biri esas fikirlerin görselliğini ortaya koymasidir. Ancak kavram haritaları gerek öğretmenlerin gerekse öğrencinin oluşturduğu bütünlüktür. Bu sebeple aynı konuya ya da kavrama yönelik kavram haritaları özel görüşlerini yansıtıkları için farklı çizilebilir.
- Öğrenmeyi gözle görülebilir 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.
- Kapsamı 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 haritalari, genellikle kitaplarin basindaki taslak ya da içindekiler bölümünden farklıdır. Özellikle taslaklar, kavramlar arasındaki belirli ilişkileri göstermezler. Diğer yandan kavram haritalari büyük ve küçük fikirler arasında belirli ilişkileri gösterirler. Böylece detaylar ile büyük düşünceler arasındaki farklılıkları ortaya koyarlar. Ayrıca diğer 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).

1.5.2. Kavram haritalarının dersin değişik düzeylerinde değişik amaçlarla kullanılması

Kavram haritalari, bir öğretim stratejisi olarak, öğretim modelinin her aşamasında uygulanabilir özelliğindedir. Kavram haritalari 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 haritalari, başlangıç aşamasında kullanılırsa, daha sonraki aşamalarda öğrencilerden daha önce anlatılan kavramları sonraki aşamalarda haritalandırmaları istenebilir. Böylece öğrencilerin öğrenmelerindeki gelişmeyi görsel olarak ölçme olanığı 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 yansıtmaları 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 başarır. Kavramlar zor ise kısmen tamamlanmış bir harita onlara verilip, 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

metottur. Öğrencilerin bir kavramı ne kadar iyi anlayıp anlamadıkları kolayca test edilebilir.

Öğrencilerin çizdiği kavram haritaları, her birinin farklı kavramları değişik şekilde çizebilme 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 çözümleneme yeteneğine sahip olacaklardır (Kaptan, 1998 a).

2. KAYNAK BILDIRISLERİ

Teknolojinin gelismesinde en önemli bilimler fen bilimleridir. Bu bilimde edinilen deneyimler birçok teknolojik araç ve yöntemleri ortaya çıkarmıştır. Onun için eğitim öğretim alanında da fen bilimlerinin bir dali olan biyolojinin büyük önemi vardır (Demirci, 1993).

Biyoloji öğretimi sayesinde insanlığın birçok sorunu ortadan kalkacak ve hastalıklara çareler bulunabilecektir (Özbas ve Soran , 1993).

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 yetismelerinin ve iyi bir karakter kazanmalarının sağlanmasını amaçlamaktadır (Kızıroglu , 1988).

Ülkemiz koşullarında en etkili ve en ekonomik olarak eğitim öğretim yapmak çok büyük önem tasimaktadır. Mevcut eğitim ve öğretim koşullarında fazla masraf gerektirmeyen kavram ağı, kavram haritası ve anlam 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 tasimaktadır.

Okullarda biyoloji derslerindeki kavramlar öğrencilere aktarılırken bu yöntemlerden çok fazla yararlanılmamaktadır. Özellikle kırsal kesimde imkanların yetersiz olması nedeniyle bu yöntemlerin anlatım metoduna ilave edilmesi sonucu büyük hizmetler verilecektir.

Kavram öğretimi yapılırken , biyolojik kavramlar genel eğitim öğretim kurallarına uygun olarak yapılabilir. Biyolojik kavramların öğretiminde dersin özel ve genel amaçlarına uyulmalıdır.

Kavramlar; esyayı, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre grupladığımızda gruplara verilen adlardır. Öğrencilerin kavram geliştirmesi; genelleme, ayırım, tümevarım, tümdengelim ve tanımlama şekillerinde olabilir. Kavramlar arasında, sınıflama, asalılık ve ilişki olabilir (Turgut ve Cunningham , 1993).

Kavramların geliştirilmesi ve öğrenilmesinde zeka seviyesi ve yasanti son derece önemlidir. Yasanti ve yeni bilgiler bir araya gelerek kavramları sürekli olarak degistirir (Binbasioglu , 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).

Kavramlar çevrenin karmaşıklığını ortadan kaldırabilir. Kavram öğretiminden önce kavram analizi yapılmalıdır. Olumlu örnekler kullanılarak kavram öğretiminde daha başarılı olunabilir (Fidan , 1998).

Kavram haritaları son yıllarda öğretmenler için bir öğretim ve değerlendirme stratejisi haline gelmiştir. Ayrıca bu tür haritalar dersin değişik düzeylerinde farklı amaçlarla kullanılabilir (Kaptan , 1998 a).

Yapılan anket sonuçlarından elde edilen sonuçlara göre, liselerdeki biyoloji öğretmenlerinin uygulama yaptırma olanaklarının yeterli olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Bu durum biyolojik kavramların öğrenilmesinde olumsuzluklar meydana getirir (Akaydin ve Soran , 1998).

Yöresel olanaklar dikkate alınarak; öğretim yöntemleri, etkinlikler ve ders programları arasındaki ilişkiyi doğru düzenlemek gerekir. Araştırma yoluyla öğretim esprisi yakalanmalı ve belgelenmelidir. Hatta bu konuda yöresel olanakları belgeleyen uygulamaya yönelik yüksek lisans çalışmaları da yaptırılmalıdır (Demirkus , 1999).

Biyoloji bilim dalı 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 yetistiren fakültelerin de düzeyli biyoloji öğretmeni yetistirememesi bu durumun sonuçlarındandır (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 su ana kadar eğitim öğretim kalitesini artırabilecek çok az çalışma yapılmıştır. Su ana kadar bu alanda çalışma yapan başlıca araştırmacılar; Kızıroğlu (1988), Morgil (1990), Sümer ve Soran (1991), Alkan (1993), Demirci (1993), Erten (1993), Özbas (1993), Turgut ve Cunningham (1993), Ergezen ve Ohlsson (1996), Ülgen (1997 b), Akaydin ve Soran (1998), Fidan (1998), Kaptan (1998), Demirkus (1999).

Böylece bu çalışmanın amacı; Literatür bildirisleri doğrultusunda öğretim metodlarını, anlatım metodlarına ilave edip etkili bir şekilde kullanarak ülkemiz eğitim ve öğretimine katkılar sağlamaktır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışma sırasında, okullarda okutulan biyoloji kitapları, dijital kütüphaneler, çeşitli botanik kitapları, bilgisayar, 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 (Altavista, Copernic vb.) da kullanılması tez konusuyla ilgili bilgilerin toplanmasına yardımcı olmuştur. Çalışma esnasında aranan kaynakların yetersiz olması ve bu kaynaklardan faydalanma durumunun çok az olması çalışmayı güçleştirmiştir.

3.2. Yöntem

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 çözümleme 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 (botanik) ile ilgili genel kavramlar ve mevcut temel bazı bilgiler sınıflandırılarak anlam çözümleme tablosu, kavram ağları kavram haritası ve bunların arasındaki geçiş, özet olarak ve örnek teşkil üzere tablo ve şekillerde izah edilmeye çalışılmıştır. Özellikle bu metotta maliyetin ucuz olması ve uygulanmasının kolay olması bu amacın güdülmesinde etken olmaktadır.

4. BULGULAR

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

4.1. Kavram Gruplandırılması

Kavramların, temsil ettiği objektif ve subjektif 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- Tanım İşlev Kavramları
- 10- Gelişim Kavramları
- 11- Üreme Kavramları

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

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 uzaga kadar ki olayları ayrıntılarına kadar inceleyip, neden ve etkilerini çözerek, önceden kestirmek için fikir sahibi olmalıyız. Örneğin; fototropizma olayında, bitkinin ışığa doğru yönelmesinin bir nedeni vardır. Bu da ışık etkisidir.

Sistem Kavramları: Etkileşen bir bütünü oluşturan küçük elemanlarının bileşimidir. Disarıdan gelen bir kuvvet sisteme canlılık ve hareketlilik getirir. Birçok doğa olayı bir sistem içindedir.

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.

Değişim Kavramları: Doğal dünyada devamlılık gösterir. Ve değişim her yerdedir. Bazı şeyler, değişmez görünse de aslında değişmektedir. Fakat, değişim hızı

yavastir. Degisimin dogasini anlamak önemlidir. Bazi degisimler dogrusaldir. Bazilari ise döngüselidir. Degisim teknolojik problem olusturur. 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.

Yapısal ve İşlevsel 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, teknolojiye birçok problemin merkezidir. Doğadaki canlılar ve cansızların yapı ve işlevlerini analiz ederek, bunlardaki değişimler dikkate alınarak taklit edilmek suretiyle insanlık için kullanılabilir.

Farklılık Kavramları: Doğal dünyanın en göze çarpan niteliği, onun çeşitliliğidir. Gruplar içinde çok sayıda çeşitlilik vardır. Gelisen anlamıyla, bu farklılığı sürdürme ihtiyacı, daha fazla fark edilir olmuştur. Öğrenciler, yaşadıkları 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.

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

Gelişim Kavramları: Canlının ölüme doğru giderken morfogenezindeki değişim aşamalarıyla ilgili kavramları ifade eder.

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.

4.2. Ortaöğretim Biyoloji Kitaplarında Kullanılabilecek Botanik Kavramlarının Tanımları

Açık Tohumlu Bitki: Tohum taslağı açıkta olan, gerçek çiçek ve tohum taslağı bulundurmeyen, çiçeğe karşılık gelen kozalakların bulunduğu, iğne yapraklı ağaç ve çalılardan oluşan bitkilerdir.

Açık Demet: Odun ve soymuk boruların arasında kambiyum bulunan demetlere açık demet denir.

Asimilasyon Kökleri: Sıcak memleketlerde yaygın olan epifit bitkilerin gövdelerinden meydana gelen, serit şeklindeki yassılaşmış köklerdir.

Depo Kökler: Birçok bitkide besin maddelerinin depo edildiği köktür.

Asimilatif Gövde: Kurak yerlerde yetisen bazı bitkilerin yaprakları, pulsu ve zarsi şekiller olarak asimilasyon görevi de görürler. Böyle gövdelere, asimilatif gövde denir.

Bulbus (Sogan) : Toprak altında gelisen, çok kismis ve tabla adi verilen gövdenin etrafında dizilmis, pul denen etli yapraklarla örtölmüs tepe tomurcugu tasiyan gövde tipidir.

Başçik: Erkek organin, içinde polenlerini bulundurduğu kisimdir.

Bölünme: Bir hücreli canlilarin ikiye ayrilip kendine benzer yeni canlilar olusturmasına denir.

Bölünmez Doku: Bölünür dokunun farklılaşmasıyla oluşan kofullari çok sayıda, çekirdekleri küçük hücrelerden oluşan, hücreleri arasında boşluklar bulunan ve bazı hücreleri ölü olan dokulardır.

Bitki: Tek veya çok hücreli, genellikle klorofil içeren ve fotosentez yapan canlilara denir.

Bölünür Doku: Sürekli mitoz bölünmeyle çoğalan, kök, gövde, yaprak ve yan sürgün uçlarında bulunan, küçük hücreli, bol stoplazmalı, büyük çekirdekli; küçük kofullu, ince hücre çeperli, hızlı metabolizmalı hücrelerden oluşan dokulardır.

Birincil Bölünür Doku: Kök ve gövde uçlarında bulunan, bitkinin boyca uzamasını sağlayan, bitki canlı kaldıkça embriyonik fazdaki bölünme özelliğini koruyan meristem dokudur.

Çanak Yaprak: Çiçeğin en disında bulunan, genellikle yeşil renkli olan ve iç kismidaki organ ve yapıları korumakla görevli kisimdir.

Çimlenme: Tohumun uygun bir ortamda genç bitkiyi meydana getirmek üzere geçirdiği ilk değisimlere denir.

Çekme Kökleri: Bazı bitkilerin kökleri, gelişimin bir evresinde kısılarak, bitkinin toprak altı gövdesinin daha derinlere inmesini sağlarlar. Bu köklere, çekme kökleri denir.

Çiçek Yaprak: Çiçek örtü yaprakları, erkek organ veya dişi organ gibi yapılarıdır.

Damarlı Bitkiler: İletim demeti bulunduran tohum veya spor olusturabilen bitkilerdir.

Damarsız Bitkiler: İletim demetleri olmayan sporla çoğalabilen bitkilerdir.

Damarlı Sporlu Bitki: İletim demeti olan, üreme için spor bulunduran genellikle gerçek kök, gövde ve yaprağı bulunmayan bitkilerdir.

Damarlı Tohumlu Bitki: İletim demeti olan, tohum taslağı bulunduran bitkilerdir.

Dikotil (Çift Çenekli) : Embriolarında çift çenek yaprağı bulunan, yaprakları genellikle ağsı damarlı, çok yıllık odunsu bitkilerdir.

Diffüzyon: Maddelerin çok yoğun bulundugun ortamdan az yoğun bulundugu ortama doğru geçisidir.

Depo Yapraklar: Bazı soganlı bitkilerdeki besin ve su depo eden etli yapraklardır.

Diken Yapraklar: Bitkilerin bazılarının dış etkenlerden korunmak için diken şeklini almış yapraklarıdır.

Diken Gövde: Kısa ve uzun sürgünlerin diken şeklini almasıyla oluşan gövde tipidir.

Diken Kökler: Köklerin diken şeklini alarak koruyucu bir görev yapan sekline denir.

Destek Kökleri: Bazı bitkilerin, yumuşak olan topraklara iyice bağlanmasını sağlayan, gövdeden meydana gelen ek köklerdir.

Disicik Tepesi: Yumurtalığın en üst kısmına denir.

Disicik Borusu: Polenlerin, ovaryuma gitmesini sağlayan, disicik organın ince, uzun kısmıdır.

Disicik Organ: Çiçeğin en iç kısmında, çiçek tablasının ortasında bulunan, disicik tepesi, disicik borusu ve yumurtalıktan oluşan çiçek kısmıdır.

Döllenme: Disicik hücre ile erkek üreme hücresinin birleşmesine döllenme denir.

Destek Doku: Bitkilere şekil ve destek veren, çeperleri fazla kalınlaşmış ve dayanıklı hücrelerden oluşan dokuya denir.

Depo Parankimasi: Kök, gövde, tohum ve meyve gibi organlarda bulunan, su ve besin depolayan temel dokudur.

Embriyo: Döllenmiş yumurtanın (zigot), çok sayıda bölünme geçirmesi sonucu oluşan genç organizmadır.

Erkek Organ: Taç yapraklar arasında bulunan, başçık ve sapçıktan oluşan, çiçekli bitki organıdır.

Eseyli Üreme: Aynı veya farklı bireylerden gelen iki eşey hücresinin birleşmesi, yani döllenme sonucu meydana gelen zigotun bölünüp gelişmesiyle yeni bir canlının oluşmasıdır.

Epidermis: Otsu ve odunsu bitkilerin kök, genç dal ve yaprakların üzerini örten, tek sıra hücreden oluşmuş, hücrelerinin kofulları büyük, stoplazmaları az olan, madde alışverişinde aracı olan dokulardır.

Eseysiz Üreme: Bitkilerde bir hücrenin veya belirli bir kısmının ana canlıdan ayrılarak gelişip yeni bir bitki oluşturmasıdır.

Fototropizma: Bitkilerin ışığa doğru gösterdiği yönelme hareketidir.

Fotonasti: Bitkilerde ışık etkisiyle görülen hareketlerdir.

Geotropizma: Bitkilerin yerçekimi etkisine karşı gösterdiği irkilmelere denir.

Gövde: Gelişmiş bitkilerde genellikle bitkinin toprak üstünde kalan, yaprak ve üreme organlarını taşıyan, silindirik biçimli, çoğu kez dallanma gösteren organıdır.

Gövde Metamorfozu: Değişik ortam koşullarında, gövdenin kendi esas görevinden başka görevler yapmak üzere, normal biçiminin dışında, değişik şekiller alan gövde şekillerine denir.

Hidrotropizma: Bitkilerin suya doğru gösterdiği yönelme hareketidir.

Haptotropizma: Bitkilerin dokunmaya karşı gösterdiği tropizmalardır.

Heterogami: Şekil, büyüklük ve yapı bakımından farklı olan gametlerin birleşmesiyle oluşan üreme sekline denir.

Hermofroditizm: Bazı canlılarda görülen ve kendi kendini döllemeyle oluşan üreme şeklidir.

Havalandırma Parankimasi: Kök ve gövdedeki parankima hücreleri arasında bulunan, gaz alışverişini kolaylaştıran, geniş hücreler arası boşluklara sahip temel dokudur.

İkincil Bölünür Doku: Bölünmez dokuların tekrar mitoz bölünme geçirmesiyle oluşan, kambiyum ve mantar kambiyumu gibi dokulara denir.

İletim Parankimasi: Özümleme parankimasiyle iletim demetleri arasında bulunan su ve besin taşınmasını sağlayan temel dokudur.

İletim Doku: Damarsız bitkilerin dışındaki tüm bitkilerde bulunan, su ve organik madde taşınmasını sağlayan dokudur.

İrkilme: Bitkiler uyarılara karşı durum değiştirme hareketi yaparlar. Bu durum değiştirme hareketine irkilme denir.

İletim Demeti: Bitkilerde odun ve soymuk borularının birlikte oluşturduğu yapılara iletim demeti denir.

İzogami: Şekil ve büyüklükleri aynı olan gametlerin birleşmesiyle oluşan üreme şekline denir.

Kapalı Tohumlu Bitki: Gerçek çiçek ve kapalı bir tohum taslağı bulandıran bitkilerdir.

Korm (Sert Sogan) : Toprak altında besin depo etmiş, düşey durumda büyüyen kısa gövdelerdir.

Kök: Gelişmiş bitkilerde, yerçekimi doğrultusunda büyüyen, bitki için gerekli su ve mineral maddelerin alınmasını sağlayan kısımdır.

Kök Metamorfozu: Kökler, temel görevinden başka görevler görmek üzere değişikliğe uğrarlar, bu olaya kök metamorfozu denir.

Kabuk: Tohum taslağının dış çeperinin kalınlaşmasıyla meydana gelen yapıya denir.

Kambiyum: Kök ve gövdenin enine büyümesini sağlayan dokulardır.

Konjugasyon: Bakteri ve bazı tek hücrelilerde karşılıklı DNA değişimi ile gerçekleşen üreme şeklidir.

Kök Basıncı: Kök hücrelerindeki su yoğunluğunun topraktaki su yoğunluğundan az olmasından dolayı kökte meydana gelen basınçtır.

Kapalı Demet: Odun ve soymuk boruları arasında kambiyum bulunmayan demetlere kapalı demet denir.

Kemotropizma: Bitkilerin kimyasal maddelere yada kimyasal maddelerden uzaklaşma yönünde gösterdiği tropizmaya denir.

Kapan Yapraklar: Böcekçil bitkilerde böcekleri yakalamaya uygun hale gelmiş yapraklardır.

Koruyucu Yapraklar: Birçok bitkide, tomurcukların etrafını soğuk mevsimlerde sararak, onları koruyan yapraklardır.

Koruyucu Doku: Kök, gövde, yaprak ve meyvenin üzerini örten kalın çeperli, klorofilsiz, tek yada çok sıralı hücrelerden oluşmuş, organların iç kısmındaki dokuları yaralanma, kuraklık ve diğer asiri çevre koşullarına karşı koruyan dokulardır.

Mantar Doku: Çok yıllık bitkilerin kök ve gövdeleri üzerinde bulunan, epidermisin parçalanmasıyla oluşmuş, ölü hücreli, hücreleri içinde hava olan, yapısında gaz alışverişini sağlayan kovucukların bulunduğu koruyucu dokudur.

Monokotil (Tek Çenekli): Embriyolarında bir çenek yaprağı bulunan, yaprakları genellikle paralel damarlı, tek yıllık otsu bitkilerdir.

Mayoz Bölünme: Kromozom sayısının yarıya inmesini sağlayan, bir hücreden dört yeni hücre oluşturan bölünme şeklidir.

Meyve: Yumurtalıktaki tohumun gelişmesi sonucu meydana gelen yapıya denir.

Nasti: Bitkilerdeki irkilme, uyarının yönüne bağlı olmazsa, bu tür irkilmelere nasti denir.

Ovaryum (Yumurtalık) : İçerisinde, yumurta hücrelerini bulduran, dişi organ kısmıdır.

Odun Borusu: Bölünür doku hücrelerinin zamanla çekirdek ve stoplazmalarını kaybedip, hücre kenarlarında odun özü birikerek kalınlaşması sonucu oluşan ve hücreleri arasındaki enine zarların eriyerek kaybolduğu iletim dokularıdır.

Özümlenme Parankimasi: Yaprakların mezofil tabakasında ve genç gövdelerde bulunan, hücrelerinde bol miktarda kloroplast içeren fotosentez olayında rol oynayan temel dokudur.

Polen: Erkek organın başçığında bulunan, bitkinin genetik özelliklerini taşıyan, üremeyi sağlayan kısımıdır.

Partenogenez: Döllenenmemiş yumurtadan yeni bir birey oluşması şeklindeki üreme şeklidir.

Pek Doku: Gövde, yaprak ve yaprak sapında bulunan, canlı hücrelerden oluşmuş, hücre çeperleri kalınlaşmış, hücrelerinin boyları enlerinden büyük olan, bitkiye desteklik sağlayan dokularıdır.

Rizom: Toprak altında yatay olarak bulunan, üzerinde ek kökler taşıyan gövdelerdir.

Solunum Kökleri: Oksijen bakımından fakir olan, su ile doymuş, bataklık topraklarında yetişen bitkilerin kökleri, derine değil yatay olarak, hatta yerçekiminin aksine bir gelişme göstererek, toprağın ve suyun üzerine doğru büyürler. Bu köklere solunum kökleri denir.

Stolon (Sürünücü) Gövde: Toprak yüzeyine paralel uzanan, üzerinde pulsu yapraklar taşıyan gövde tipidir.

Sukulent Gövde: Kurak ortamlardaki bazı bitkilerin gövdeleri yuvarlak, yumurtamsı ve silindirik şekiller olarak su depo ederler. Böyle gövdelere sukulent gövde denir.

Sukulent Yaprak: Kurak bölgelerdeki bazı bitkilerde görülen siskin ve etli yapıda su depo eden yapraklardır.

Sülük Yapraklar: Bazı bitkilerin sarılmasını ve tutunmasını kolaylaştırmak amacıyla değişikliğe uğramış yapraklardır.

Sülük Gövde: Tutunup sarılmaya yarayan kısa ve uzun sürgünlerden meydana gelen gövdelerdir.

Sömürme Kökleri: Parazit olarak yaşayan bitkilerin, üzerlerinde yaşadıkları bitkilerin besininden yararlanmak için, bitkinin iç dokularına doğru gönderdiği köklerdir.

Sapçık: Başçığı, üzerinde taşıyan erkek organ kısmıdır.

Sporla Üreme: Bazı canlılarda sağlam bir örtü ile kaplı, özelleşmiş hücrelerin uygun şartlarda çimlenmesiyle yapılan üreme şeklidir.

Sert Doku: Hücre çekirdekleri ve stoplazmaları kaybolmuş, hücre çeperlerinin tamamı kalınlaşmış, ölü hücrelerden oluşan, hücrelerinin boyu enine esit veya boyu eninden büyük olabilen destek dokudur.

Soymuk Borusu: Tek sıra üst üste dizilmiş canlı hücrelerden oluşan, arkadas hücreleri ve kalburlu boruların oluşturduğu su ve besin taşınmasını sağlayan iletim dokularıdır.

Salgi Doku: Hücreleri canlı, bol stoplazmalı, büyük çekirdekli ve küçük kofullu, tek tek veya gruplar halinde diğer dokular arasına dağılmış ve salgı oluşturan dokulardır.

Stoma: Bitkilerde epidermis hücreleri arasında bulunan, dış ortamdaki gazlarla, bitki faaliyeti sonucu epidermis altındaki hücrelerarası boşluklarda biriken bazı gaz ve su buharının değişimini sağlayarak su dengesinin de ayarlanmasına yardımcı olan gözeneklere stoma denir.

Temel Doku: Kök ve gövdenin korteksinde, yaprağın mezofil tabakasında ve diğer dokuların etrafında bulunan, bol stoplazmalı ince çeperli ve basit geçit taşıyan hücrelerden oluşmuş, hücrelerarası boşlukları geniş dokuya denir.

Travmatropizma: Bitkilerin yaralanmalara bağlı olarak gösterdiği tropizmalardır.

Tropizma: Bitkilerdeki irkilme, uyarının yönüne bağlı olursa bu tür irkilmelere tropizma denir.

Termonasti: Bitkilerde sıcaklık etkisiyle görülen hareketlerdir.

Terleme: Bitkilerde fazla miktardaki suyun, stomalar yardımıyla su buharı halinde dış ortama verilmesine terleme denir.

Trake: Silindirik şekilde, üst üste dizili hücrelerin aralarındaki çeperlerin tamamen erimesiyle meydana gelen, hücre çeperlerini kaybetmiş hücrelerin oluşturduğu, çapı geniş olan odun borularıdır.

Trakeit: Uzunca silindirik yada prizma şeklinde, iki ucu çoğunlukla sivrilmiş, destek görevi de gören çapı dar odun borularıdır.

Terleme – Kohezyon Kuvveti: Bitkilerde, odun boruları içinde su moleküllerinin birbirlerini yukarı doğru çekmesi sonucu bir çekim kuvveti doğar, bu çekim kuvvetine terleme – kohezyon kuvveti denir.

Tomurcuklanma: Ana canlınin bir kısmında hücre bölünmesi sonucu tomurcuk şeklinde bir çıkıntı oluşup, bu kısmın zamanla gelişerek yeni bir birey meydana getirmesine denir.

Teka: Başçığı oluşturan ve içinde polenleri taşıyan, silindirik şeklindeki erkek organ kısmıdır.

Tohum: Döllenme olayından sonra tohum taslağının gelişmesiyle oluşan yapıya denir.

Tutunma Kökleri: Bazı sarılıcı bitkilerdeki, bitkinin duvarlara ve diğer bitkilere tutunarak yükselmelerini sağlayan ek köklerdir.

Tuber (Yumru) : Toprak altında gelişen etli, siskinleşmiş ve yuvarlak bir gövde tipidir.

Taç Yaprak: Değişik renkli tozlaşmaya yardımcı olan dişi ve erkek organları korumakla görevli çiçek kısmıdır.

Tozlaşma: Çiçek polenlerinin erkek organın başçığından, dişi organın tepesine taşınmasına tozlaşma denir.

Uç Sürgen Doku: Bitkinin boyca büyümesini sağlayan dokulardır.

Vejetatif Üreme: Bitkinin bir kısmından kesilen parçanın yeni bir bitki olusturmasına dayalı üreme şeklidir.

Yaprak: Gövde ve yan dallar üzerinde bulunan, büyümesi sınırlı olan, fotosentez ve terleme gibi çok önemli olayların yapıldığı, yassılaşmış ve geniş yüzeyli temel organlardır.

Yaprak Metamorfozu: Asil görevlerinden başka görevler yapmak üzere, değişik yapılar kazanmış yapraklardır.

4.3. Botanik Kavramlarının Gruplandırılması

4.3.1. 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, Monokotil bitki, Dikotil bitki, Bölünür doku, Birincil bölünür doku, İkincil bölünür doku, Bölünmez doku, Temel doku, Özümlenme parankimasi, İletim parankimasi, Depo parankimasi, Havalandırma parankimasi, 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, Trakeit, Hermofioditizm, Çanak yaprak, Taç yaprak, Erkek organ, Dişi organ, Başçık, Sapçık, Teka, Polen, Disicik tepesi, Disicik borusu, Ovaryum, Tohum, Embriyo, Kabuk, Meyve, Kambiyum, Gövde, Rizom, Tuber, Bulbus, Korm, Stolon gövde, Yaprak.

4.3.2. Neden - Etki kavramları

Çalışmadaki neden - etki kavramları şunlardır;

İrkişme, Tropizma, Nasti, Fototropizma, Geotropizma, Hidrotropizma, Kemotropizma, Haptotropizma, Travmatropizma, Fotonasti, Termonasti, Terleme, Diffüzyon, Kök basıncı, Terleme – kohezyon.

4.3.3. Tanım – Islev kavramlari

Çalısmadaki tanım –islev kavramlari sunlardır;

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, Sukulent yapraklar, Depo yapraklar, Diken yapraklar, Sülük yapraklar, Kapan yapraklar, Çiçek yapraklar, Koruyucu yapraklar.

4.3.4. Gelişim kavramlari

Çalısmada belirtilen;

Çimlenme, Olgunlaşma kavramlari ise gelişim kavramlaridir

4.3.5. Üreme kavramlari

Çalısmadaki üreme kavramlari;

Eseysiz üreme, Bölünme, Tomurcuklanma, Vejetatif üreme, Eseyli üreme, Mayoz bölünme, döllenme, Mitoz bölünme, Tozlaşma, Çimlenme, Uç sürgen doku, Sporla üreme, İzogami ve Heterogamidir.

5. TARTISMA VE SONUÇ

Kavram ağlari, kavram haritalari ve anlam çözümlene tablolarinin biyoloji öğretiminde uygulanmasi üzerine yapilan bu çalışma sonucunda; söz konusu uygulamaların ölkemiz kosullarında uygulanabilirliği tespit edilmistir. Özellikle bu metotların botanikle ilgili alanlarda uygulanabildiği örnekler verilerek açıklanmistir. Metotların orijinal şekillerle de izah edilmesi ve örneklendirilmesi konunun dogruluğu açısından yararlı olmuştur. Yapılan örneklemeleler ortaöğretim seviyesinde olduğu için anlaşılabilirlik artmistir.

Çalışma ile; biyolojinin diğer dallarına da bu metotlarla öğretim zenginliği katılacağı sonucuna varılmistir.

Çalışmanın başlangıç kısmında verilen kavramlarla ilgili bilgiler, kavram öğretimi metotlarının uygulanmasi sonucu ulaşılabilecek mesafeyi açıklamaktadır. Kavramların dogru aktarılmasının ve tanımlanmasının önemi vurgulanmistir.

İncelenen tüm literatürleler çalışmaya isik tutmakla birlikte, fazla miktarda kaynak bulunamamasi çalışmayı sınırlanmistir.

Uygulanan yöntemleler, varolan bilgiyi en kötü kosullarda bile en verimli şekilde kullanmayı sağlayan yöntemlelerdir. Dolaylı yoldan da olsa bu metotların uygulanmasi sonucu ölkemiz eğitim, öğretim ve ekonomisine katkisi olacaktır. Ayrıca bu metotlar anlatım metotlarına büyük bir güç ve destek sağlayacaktır.

Bu çalışmaya ait bir web sayfası da hazırlanmistir. (www.kavramogretimi/seyirnet.com.tr)

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

KAYNAKLAR

- Akaydin, G., Soran, H., 1998. Liselerdeki Biyoloji Öğretmenlerinin Derslerini Deneyler Ile İslayebilme Olanaklari. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (14):11-14
- Alkan, H., 1993. Fen Bilimlerinde Eğitim Ve Öğretmen Yetistirme Modeli. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (9):115-154
- Binbasioglu, C., 1990. *Eğitim Psikolojisi*. Binbasioglu Yayınevi, Ankara.
- Bozcuk, S., 1995. *Genel Botanik*. Hatipoglu Yayınevi, Ankara.
- Börü, S., Öztürk, E., Cavak, S., 1999. *Lise I Biyoloji*. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul
- Demirci, B., 1993. Çağdas Fen Bilimleri Eğitimi Ve Eğitimcileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (9):155-160
- Demirkus, N., 1999. Fen Bilgisinde Öğretim Yöntemleri Ve Uygulamalarının Verimli Hale Getirilmesi *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı*, (11): 414-425
- Ergezen, S., Ohlsson, B., 1996. *Biyoloji Öğretimi*. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Gelistirme Projesi, Ankara
- Erten, S., 1993. Biyoloji Laboratuvarlarının Önemi Ve Laboratuvarlarda Karşılansılan Problemler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (9): 315-330
- Fidan, N., 1998. *Okulda Öğrenme Ve Öğretme*. Alkim Yayınevi, Ankara
- Kaptan, F., 1998 a. *Fen Bilgisi Öğretimi*. Ani Yayıncılık, Ankara
- Kaptan, F., 1998 b. Fen Öğretiminde Kavram Haritası Yönteminin Kullanılması *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (14):95-99
- Kızıroglu, I., 1994 *Genel Biyoloji*. Desen Ofset Yayıncılık, Ankara
- Kızıroglu, I., 1988. Günümüzde Biyoloji Dersi Ve Amaçları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (3):243-250
- Korkmaz, S., Bulut, Ö., Sağdıç, D., 1998. *Lise III Biyoloji*. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul
- Morgil, I., 1990. Ülkemizde Fen Öğretimi Ve Sorunları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (5):21-27
- Özbas, G., Soran, H., 1993. Devlet Liseleri, Özel Liseler Ve Anadolu Liselerindeki Biyoloji Eğitiminin Karşılansırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (9): 263-270
- Turgut, M.F., Cunningham, R., 1993. *İlköğretim Fen Öğretimi*. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Gelistirme Projesi, Ankara
- Sucu, A., Bayar, S., Küpeli, M., 1999. *Lise II Biyoloji*. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul
- Sümer, E., Soran, H., 1991. Ortaöğretimde Biyoloji Programlarının Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (6): 241-257
- Ülgen, G., 1997 a. *Eğitim Psikolojisi*. Alkim Yayınevi, Ankara
- Ülgen, G., 1997 b. *Kavram Gelistirme*. Setma Yayınevi, Ankara

ÖZGEÇMİŞ

19.08.1975 yılında Osmaniye'nin Kadirli ilçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Kadirli'de tamamladıktan sonra 1994 yılında Yüzüncüyıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği bölümünü kazandı. 1998 de bu bölümden mezun olduktan sonra aynı yıl Van merkez Vali Mithat Bey İlköğretim Okuluna Fen Bilgisi öğretmeni olarak atandı. 1999 da Yüksek Lisans eğitimine başladı. Halen öğretmenlik görevini sürdürmektedir.