

**UBEK
ICSE**



**III. International
Congress on Science and Education**

▼ Proceedings ▲

21th- 24th March 2019

Afyonkarahisar-TURKEY

**International Congress on Science and Education 2019 (ICSE2019) Proceedings
Uluslararası Bilim ve Eğitim Kongresi 2019 (UBEK2019) Tam Metin Bildiri Kitabı
21-24 March 2019 Afyonkarahisar, Turkey**

Yayın No. : 2352
ISBN :
Basım Sayısı : 1.Basım

© Copyright 2019, NOBEL AKADEMİK YAYINCILIK EĞİTİM DANIŞMANLIK TİC. LTD. ŞTİ. SERTİFİKA NO.: 40340
Bu baskının bütün hakları Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.ne aittir. Yayınevinin yazılı izni olmaksızın, kitabın tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.

Genel Dağıtım

ATLAS AKADEMİK BASIM YAYIN DAĞITIM TİC. LTD. ŞTİ.

Adres: Bahçekapı mh. 2465 sk. Oto Sanayi Sitesi No:7 Bodrum Kat Şaşmaz-ANKARA - siparis@nobelyayin.com-

Telefon: +90 312 278 50 77 - **Faks:** 0 312 278 21 65

E-Satış: www.nobelkitap.com - www.atlaskitap.com - **Bilgi:** esatis@nobelkitap.com - info@atlaskitap.com

SPONSORS AND PARTNERS



AKADEMİK YAYINCILIK



COMMITTEES

Congress Honorary Chair

Prof. Dr. Mustafa SOLAK
(Rector, Afyon Kocatepe University)

Congress Chair

Prof. Dr. Murat PEKER
(Dean, Faculty of Education, Afyon Kocatepe University)

Chair of Organizing Committee

Prof. Dr. Gürbüz OCAK, Afyon Kocatepe University, TURKEY

Congress Organizing Committee

Assoc. Prof. Dr. Bülent AYDOĞDU, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Eray EĞMİR, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Fatih GÜNGÖR, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Fatih ÖZDİNÇ, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Koray KASAPOĞLU, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Dr. Ahmet Murat UZUN, Afyon Kocatepe University, TURKEY

Scientific Committee

Prof. Dr. Mustafa ERGÜN (Honorary President)
Emeritus Prof. Dr. Merv HYDE, University of Sunshine Coast, AUSTRALIA
Prof. Dr. Abdel-Badeeh M. SALEM, Ain Shams University, EGYPT
Prof. Dr. Adem DURU, Uşak University, TURKEY
Prof. Dr. Adnan BAKI, Karadeniz Technical University, TURKEY
Prof. Dr. A. Ali GAZEL, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Prof. Dr. Ahmet SABAN, Necmettin Erbakan University, TURKEY
Prof. Dr. Ali YILDIRIM, Orta Doğu Teknik University, TURKEY
Prof. Dr. Arif ALTUN, Hacettepe University, TURKEY
Prof. Dr. Asuman Seda SARACALOĞLU, Adnan Menderes University, TURKEY
Prof. Dr. Aytunga OĞUZ, Dumlupınar University, TURKEY
Prof. Dr. Behçet ORAL, Dicle University, TURKEY
Prof. Dr. Binnur YEŞİLYAPRAK, Ankara University, TURKEY
Prof. Dr. Bünyamin AYDIN, Alanya Alaaddin Keykubat University, TURKEY
Prof. Dr. Celal DEMİR, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Prof. Dr. Çavuş ŞAHİN, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY
Prof. Dr. Ercan AKPINAR, Dokuz Eylül University, TURKEY

Prof. Dr. Erdal TOPRAKÇI, Ege University, TURKEY
Prof. Dr. Erdiñ ÇAKIROĐLU, Middle East Technical University, TURKEY
Prof. Dr. Erdoğan BAŞAR, Ondokuz Mayıs University, TURKEY
Prof. Dr. Ersin KIVRAK, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Prof. Dr. Gül ÜNAL ÇOBAN, Dokuz Eylül University, TURKEY
Prof. Dr. Gülay EKİCİ, Gazi University, TURKEY
Prof. Dr. Hakan TÜZÜN, Hacettepe University, TURKEY
Prof. Dr. Hakkı YAZICI, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Prof. Dr. Hayati AKYOL, Gazi University, TURKEY
Prof. Dr. M. Hilmi UÇAN, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Prof. Dr. İbrahim EROL, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Prof. Dr. İbrahim MUTLU, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Prof. Dr. İsa KORKMAZ, Necmettin Erbakan University, TURKEY
Prof. Dr. Jale ÇAKIROĐLU, Middle East Technical University, TURKEY
Prof. Dr. Khalil Md NOR, Universiti Teknologi Malaysia, MALAYSIA
Prof. Dr. Kürşat YENİLMEZ, Eskişehir Osmangazi University, TURKEY
Prof. Dr. Kürşad YILMAZ, Dumlupınar University, TURKEY
Prof. Dr. Liliana Mihaela MOGA, Dunarea de Jos University of Galati, ROMANIA
Prof. Dr. Murat ALTUN, Uludağ University, TURKEY
Prof. Dr. Murat PEKER, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Prof. Dr. Oktay Cem ADIGÜZEL, Anadolu University, TURKEY
Prof. Dr. Orhan KARAMUSTAFAOĐLU, Amasya University, TURKEY
Prof. Dr. Philip GARNER, The University of Northampton, UK
Prof. Dr. Sadi SEFEROĐLU, Hacettepe University, TURKEY
Prof. Dr. Salih ÇEPNİ, Uludağ University, TURKEY
Prof. Dr. Salih Zeki GENÇ, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY
Prof. Dr. Satılmış TEKİNDAL, Kocaeli University, TURKEY
Prof. Dr. Selahattin GELBAL, Hacettepe University, TURKEY
Prof. Dr. Seval FER, Hacettepe University, TURKEY
Prof. Dr. Sevilay KARAMUSTAFAOĐLU, Amasya University, TURKEY
Prof. Dr. Şeref MİRASYEDİOĞLU, Başkent University, TURKEY
Prof. Dr. Soner Mehmet ÖZDEMİR, Mersin University, TURKEY
Prof. Dr. Tayyip DUMAN, Bozok University, TURKEY
Prof. Dr. Tuđrul Kandemir, Afyon Kocatepe Üniversitesi, TURKEY
Prof. Dr. Uđur TÜRKMEN, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Prof. Dr. Yavuz ERİŞEN, Yıldız Technical University, TURKEY
Prof. Dr. Yücel GELİŞLİ, Gazi University, TURKEY
Prof. Dr. Yüksel DEDE, Gazi University, TURKEY
Prof. Dr. Ziya ARGÜN, Gazi University, TURKEY

Prof. Dr. Zühal ÇUBUKÇU, Eskişehir Osmangazi University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Ahmet ÇOBAN, Dicle University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Ahmet TEKBIYIK, Recep Tayyip Erdoğan University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Ali Sabri İPEK, Recep Tayyip Erdoğan University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Andrea Elena MATIC, Dunarea de Jos University of Galati, ROMANIA
Assoc. Prof. Dr. Aykut Emre BOZDOĞAN, Gaziosmanpaşa University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Bilge TAŞKIN-CAN, Pamukkale University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Bülent AYDOĞDU, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Demet YAYLI, Pamukkale University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Emel Funda TÜRKMEN, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Fatih FİDAN, Afyon Kocatepe Üniversitesi, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Fatih KARAKUŞ, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Gülsüm HAZMAN, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Gürbüz OCAK, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Hacer Hande UYSAL-GÜRDAL, Gazi University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Hilal AKTAMIŞ, Adnan Menderes University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. İjlal OCAK, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Mustafa DOĞAN, Yıldız Technical University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Münevver CAN YAŞAR, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Nil DUBAN, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Nilgün TATAR, Alanya Alaaddin Keykubat University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Nilgün YENİCE, Adnan Menderes University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Nusret KOCA, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Olena MELNYK, Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University, UKRAINE
Assoc. Prof. Dr. Osman BİRGİN, Uşak University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Said TAŞ, Süleyman Demirel University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Süleyman YAMAN, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Bayram ÇETİNKAYA, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Didem İNEL, Uşak University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Eray EĞMİR, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Etuğrul ERGÜN, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Fatih GÜNGÖR, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Fatih ÖZDİNÇ, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. İlker Kiraz, Pamukkale University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Iryna PINCHUK, Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University, UKRAINE
Asst. Prof. Dr. Koray KASAPOĞLU, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Levent ÇELİK, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. M. Emin TÜRKOĞLU, Afyon Kocatepe University, TURKEY

Asst. Prof. Dr. M. Recai TÜRKMEN, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Mehmet Ali ÇAKIR, Mehmet Akif Ersoy University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Mehmet ERKOL, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Mehmet KAHRAMAN, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Mücahit GÜL TEKİN, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Nuray KURTDEDE FİDAN, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Nermin Karabacak, Recep Tayyip Erdoğan University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Nezahat. H. KARACA, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Nimet AKIN, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Özgün UYANIK, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Rıdvan ELMAS, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Salih PAŞA, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Yrd. Doç. Dr. Serhat YILDIZHAN, Afyon Kocatepe Üniversitesi, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Serkan BULDUR, Cumhuriyet University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Tuğba SELANİK AY, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Dr. Ahmet Murat UZUN, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Dr. Bilal UYSAL, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Dr. Erhan ÜNAL, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Dr. Kateryna NOVIKOVA, Alcide de Gasperi University of Euroregional Economy in Józefów, POLAND
Dr. Luminița TODEA, Technical University of Cluj Napoca, ROMANIA
Dr. M. Kürşat KOCA, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Dr. Małgorzata KANIEWSKA, Alcide de Gasperi University of Euroregional Economy in Józefów, POLAND
Dr. Nuray YILDIRIM, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Dr. Ramona DEMARCSEK, Technical University of Cluj Napoca, ROMANIA
Dr. Selcen Süheyla ERGÜN, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Dr. Stefania Cristina MIRICA, Dunarea de Jos University of Galati, ROMANIA
Dr. Tuğçe AKYOL, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Dr. Yunus Emre YÜKSEL, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Dr. Zarina MUSTAFA, University Science Malaysia, MALAYSIA

Secreteriat

Asst. Prof. Dr. Eray EĞMİR, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Asst. Prof. Dr. Koray KASAPOĞLU, Afyon Kocatepe University, TURKEY
Burak OLUR, Afyon Kocatepe University, TURKEY

Web Design and Update

Dr. Ahmet Murat UZUN, Afyon Kocatepe University, TURKEY

Asst. Prof. Dr. Fatih GÜNGÖR, Afyon Kocatepe University, TURKEY

Ortaöğretim Biyoloji (Botanik) Öğretiminde Anlam Çözümleme Tabloları, Kavram Ağları ve Kavram Haritalarının Uygulanması*

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

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

Öz

Bu çalışmada; Önemli biyolojik botanikle ilgili kavramların tanımları, bu kavramların 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 biyolojinin özellikle botanikle ilgili kavramları örnek teşkil edecek şekilde tanımlanmış ve tanımlanan kavramlar kavram ağları, kavram haritaları ve anlam çözümleme tablolarıyla gösterilmiştir.

Kavramlardan bahsedilirken; kavramların öğretimi, yararları, türleri, gelişimi, sınıflanması, aşamalılığı, oluşumu ve öğrenme koşulları üzerinde durulmuştur. Kavramların bu özellikleri kavram ağı, kavram haritası ve anlam çözümleme tablolarıyla örneklendirilmiştir.

Uygulanan yöntemler, var olan bilgiyi en kötü koşullar da bileen 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.

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

Anahtar Kelimeler; Biyoloji (Botanik) , Kavramlar, Öğretim

Abstract

In this study; Definitions of 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.

The concepts and issues related to botany have been tried to be explained by examples with the concept network, concept map and meaning analysis table. The examples of how botanical concepts can be transferred to students with the teaching and learning methods by using concept teaching.

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

The concepts, teaching, benefits, types, development, classification, phasing, formation and learning conditions of the concepts are discussed. These features of the concepts are exemplified by the concept network, concept map and meaning analysis tables.

The methods used are the methods that provide the most efficient use of the information in the worst conditions. As a result of the implementation of these methods indirectly, our country will contribute to education, education and economy. In addition, these methods will provide great power and support to the method of expression.

Teaching methods of secondary education biology (botany) courses, application of these methods, how to make contributions to current biology education, giving examples and teaching. The aim of this study is to use these methods in other fields such as microbiology, zoology, physics and chemistry.

Keywords; Biology (Botany), Concepts, Teaching

*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.

Giriş

Teknolojinin gelişmesinde 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 dalı olan biyolojinin büyük önemi vardır (Demirci, 1993).

Biyoloji öğretimi sayesinde insanlığın birçok sorunu ortadan kalkacak ve hastalıklara çareler bulunabilecektir (Özbaş 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 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. 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 taşımaktadır. 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, biyolojik kavramlar genel eğitim öğretim kurallarına uygun olarak yapılabilir. Biyolojik kavramların öğretiminde dersin özel ve genel amaçlarına

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

Kavramların geliştirilmesi ve öğrenilmesinde zekâ seviyesi ve yaşantı son derece önemlidir. Yaşantı ve yeni bilgiler bir araya gelerek kavramları sürekli olarak değiştirir (Binbaşioğlu, 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 kaldıracaktır. 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).

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 (Akaydın & 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 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 & Soran, 1991).

Ülkemizde biyoloji eğitim öğretimi üzerinde bazı çalışmalar gerçekleştirilmiş olmasına rağmen su ana kadar eğitim öğretim kalitesini artırabilecek 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 dosdoğru 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 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 dâhil edilmiş olması gereğinden fazla genelleme yapıldığını tersine ise gereğinden az genelleme yapıldığını göstermektedir. Özellikle bu tip durumlarda kavram tanımıyla ilgili özel haller ve istisnalar ilave edilmelidir.

Kavram Geliştirme Süreçleri

Genelleme: Sinirli sayıdaki gözlem deneyim ve diğer yollarla elde edilen bilgilerin benzer, ayırıcı 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 (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 özgül 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.

Kavramların Sınıflanması

Kavram geliştirme bir öğrenme biçimidir. Öğreniliş yollarına bakarak kavramlar üçe ayrılır.

1- Algılanan kavramlar: Duyu organları yoluyla dış dünyadan etkileşim sonucu öğrenilen kavramlardır. Örneğin; karanlık, açlık, kırmızı renk vb. 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 anlaşılıyorsa 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.

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, küme 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, 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 Oluşması

Kavramlar, bir küme ya da cinsi oluşturan öge ve özellik olarak beliren düzensiz bilgilerden oluşur. Genellikle, sübjektif ve objektif isim, terim ve sözcükler arasındaki doğru ilişkilerin ürünü olan daha genel kelime veya kelimelerdir. Bu bilgiler de birçok 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 (Binbaşoğlu, 1990).

Kavramların Öğrenilmesi

Kavram, nesnelere ya da olayların ortak özelliklerinin soyutlanmasıdır. Kavramlar oluştuğu yaşantılar sınıflandırılır. Kavram oluşmadığı zaman öğrenildiği sanılan nesnelere öğrenilip öğrenilmediği biraz kuşkuludur. 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 yaşantılarla 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 yaşantılarıyla 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 yaşantılar 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 yaşantılar 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 görünüm ve görünmeyen anlam ve özellikleri birlikte değerlendirilmelidir.

Kavramların geliştirilmesi zekâ ile ilgilidir. Kavramlar, yaşantı 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 nesnelerin 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, duyu ve hareket sisteminin koordinasyonun 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 orijinal 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 asama kavram oluşturma, ikinci asama 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 kalımla, 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 seklini, 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 aldıkları 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 olgunluğa bağlıdır. Onun için insan belli yaşlarda belli kavramları oluşturabilir. Kavram oluşturma, yaşam boyu devam etmekle birlikte çocuklukta daha yoğundur. Çünkü çocuk için çevresinde her an yeni nesnelere belirmektedir. Çocuk oluşturduğu her kavramı sözcüklerle ifade edemez. Kavram kazanma aşaması ise; oluşturulan kavrama uygun kural ve ölçütlerle gruplamaya işaret eder. Birey algılandığı özelliklerin ve onlar arasındaki ilişkilerin doğasına uygun mantıklı örnekler seçer ve uygular. Yani, kavram kazanma tümdengelim yöntemi ile gerçekleşir. Kavramların her özelliği başlı başına bir kavram olduğundan aşamalı bir sıra meydana gelir. Sadece kavram oluşturma, kavram öğrenme anlamına gelmez. Kavram kazanmanın ön şartı kavram oluşturmadır. Kavram kazanma ikinci aşamadır. Kavram kazanma aşamasında mantıklı bir gruplama, geliştirilen şemanın niteliğine dayalıdır. Şemalar kavramların temelini oluşturur. Kavram öğrenenin iki görevi vardır. Biri, bilişsel süreçleri ise koşma, diğeri ise kavram kazanmak için bilişsel stratejiler geliştirmedir. Kavram kazanmada bilişsel stratejilerin önemli bir etkisi vardır. Bunlar öğrenme ile kazanılır. Bu şekilde öğrenilen kavramlar kalıcı öğrenme sağlar. Kazanılan kavramlar ise mevcut bilgileri değerlendirmede kişiye yardımcı olur (Binbasioglu, 1990).

Kavram Öğrenme Koşulları

Kavram öğrenmede şema geliştirme önemli bir etkidir. Kavram öğrenmede belli başlı koşullar; zaman, bellek, kavram geliştirme stratejisi, dikkat, dil, bireyin gelişimi, zihinsel olgunluk, öğrenme malzemesinin sunuluşu, eğitim programında konuların sıralanmasıdır. Kavram öğrenmede zaman anlamlı bir değişkendir. 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 sınırlı olması nedeniyle kavram örneklerinin sunulması açısından da zamana ihtiyaç vardır. Kavram, devamlılığı olan bir öğrenme olduğundan bellek te devamlılığı olan öğrenmelerin yoğunluğunu ve kalıcılığını etkileyen bir değişkendir.

Kavram oluşturmada 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 oluşturmaya tecrübe haline getirmiştir. Bu tür insanlar nesnelere tanımak için bazı denemelerle sonuca ulaşırlar. 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 seklindedir. Bunlardan mantık kurallarının gerçekleştirdiği bilgiyi merkeze alma stratejisi önemlidir.

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 bütünlendirmeyi sağlar. Konsantrasyon 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 gelişir. 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 oluşturmayı 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 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 sekiyle 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 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 kapsamları 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 Öğretimde 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 tamimini 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.

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.

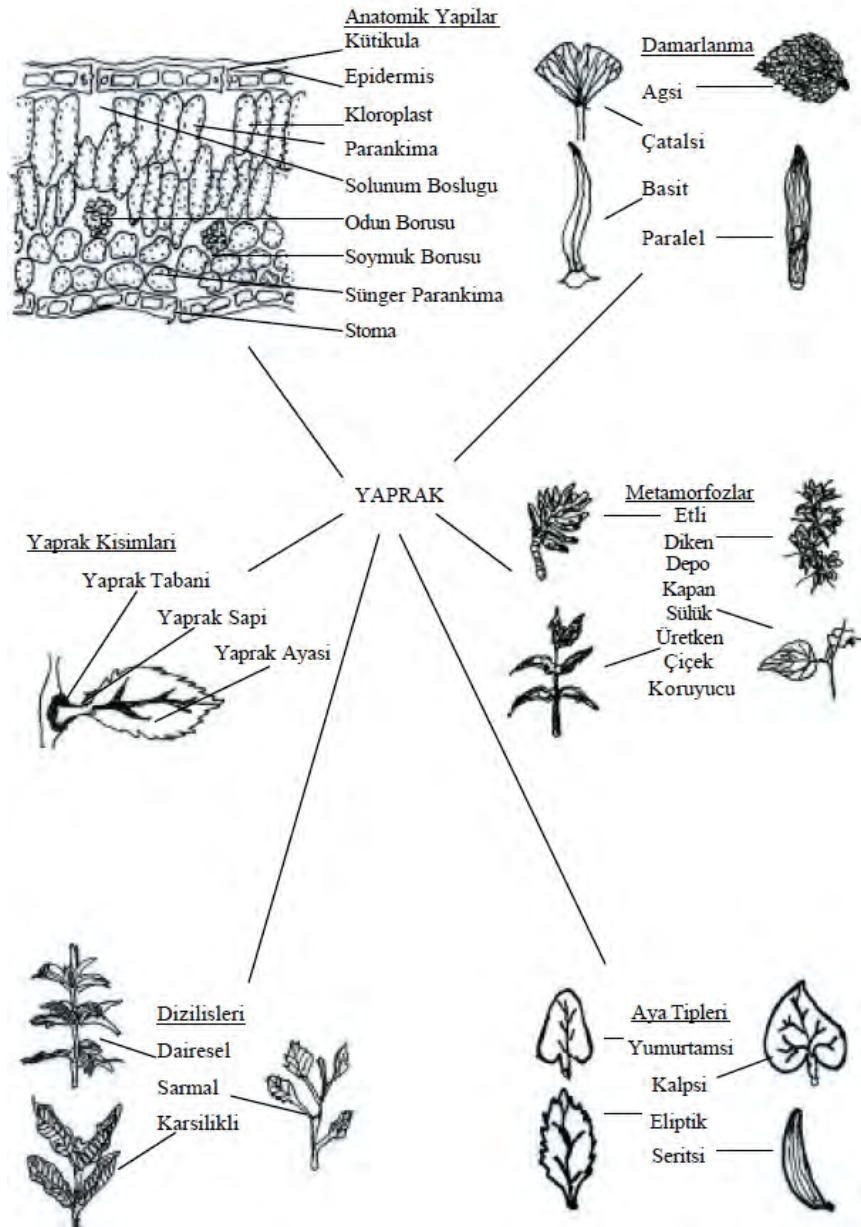
3-Sınıflandırılan ilişkisel kavram grupları aynı seviyede olanlar aynı düzlemde olmak koşulu ile yani en kapsamlıdan en küçüğüne doğru sıralanır.

Bitkilerde Üreme Şekilleriyle İlgili Kavram İlişkilendirme/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 İlişkilendirme/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 Haritaları

Kavram haritaları; kavramların ilişkileri, 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 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 ekolojiye de başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. Öğrencilere ekoloji ile ilgili kavramlar sunulmuş aralarındaki ilişkiyi bulmaları istenmiştir. Bu işlemde genelden özele doğru bir yol izlenmiştir. Daha sonra da öğrencilerin hiyerarşik olarak kavramları ayırtmalarını 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 bütünlüktür. 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 tanımlanmalarına 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 diğer bir farklılık da; kavram haritalarının, öğrencilerin bilgileri hatırlamalarına ve kavramlar arasındaki ilişkileri göstermelerine yardımcı olan görsel tasvir 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 özelliğindedir. 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 yansıtmaya yardımcı olur. 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 çözümlenebilir yeteneğine sahip olacaklardır (Kaptan, 1998 a).

Materyal ve 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 araştırılarak 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 ağı kavram haritası ve bunların arasındaki geçiş, özet olarak ve örnek teşkil etmek üzere tablo ve şekillerle izah edilmeye çalışılmıştır. Özellikle bu metotta maliyetin ucuz olması ve uygulanmasının kolay olması bu amacın güdülmesinde etken olmaktadır.

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 çözümleme 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 Kavramları, 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 döngüselidir. Değişim teknolojik problem oluşturur. Çözümlerden yeni ürünler ortaya çıkabilir. Ekosistem, bünyesinde canlı ve cansız varlıkları bulduran, 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, teknolojiye 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, 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.

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 morfogenezisinde 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 kökleri, 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, Dölllenme, 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 örneklemler 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.

Kaynakça

- Akaydın, G. & Soran, H. (1998). Liselerdeki Biyoloji Öğretmenlerinin Derslerini Deneyler İle İşleyebilme 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.
- Binbaşıoğlu, C. (1990). *Eğitim Psikolojisi*., Ankara: Binbaşıoğlu Yayınevi.
- Bozcuk, S. (1995). Genel Botanik. Ankara: .Hatipoğlu Yayınevi.
- Börü, S., Öztürk, E. & 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.
- Ergezen, S. & 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,
- 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.
- Kızıroğlu, I. (1994). *Genel Biyoloji*., Ankara: Desen Ofset Yayıncılık.
- Kızıroğlu, 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*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Morgül, I. (1990). Ülkemizde Fen Öğretimi ve Sorunları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (5):21-27.
- Özbaş, G., & Soran, H. (1993). Devlet Liseleri, Özel Liseler Ve Anadolu Liselerindeki Biyoloji Eğitiminin Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (9): 263 -270.
- Turgut, M.F., & Cunningham, R. (1993). *İlköğretim Fen Öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi.
- Sucu, A., Bayar, S., & Küpeli, M. (1999). *Lise II Biyoloji*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Sümer, E., & 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.