

T.C
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÜLKEMİZDEKİ BİYOLOJİ ÖĞRETİMİNDE YAPILANDIRMACI
YAKLAŞIMLA İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALARIN KISA BİR
DEĞERLENDİRMESİ

Muhammed SALMAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

KONYA, 2006

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÜLKEMİZDEKİ BİYOLOJİ ÖĞRETİMİNDE YAPILANDIRMACI YAKLAŞIMLA İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALARIN KISA BİR DEĞERLENDİRİLMESİ

Muhammed SALMAN

Selçuk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Muhittin DİNÇ

2006, 70 Sayfa

Jüri : Prof. Dr. Haydar ÖZTAŞ
Yrd. Doç. Dr. Muhittin DİNÇ
Yrd. Doç. Dr. Şahin KESİCİ

Bu çalışmanın amacı, ülkemizdeki biyoloji öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımla ilgili yapılan çalışmaların kısa bir değerlendirmesini yaparak, yeniden yapılandırılan eğitim sistemimizde ki geçiş sürecinin biyoloji eğitimi açısından durumunu incelemektir. Çalışmada belgesel kaynak derlemesi metodu kullanılmıştır. Sonuç olarak şu tespitlere ulaşılmıştır;

Yapılandırmacılık, genel yapısı itibarıyla çağdaş bir biyoloji öğretimine uygundur.

Yapılandırmacılık geleneksel öğretim modeline göre, bireyi ezberden kurtaran ve anlamlı öğrenmeyi sağlayan bir yaklaşımdır. Aynı zamanda, öğrencilerin zihninde var olan kavram yanılgılarını gidermede etkilidir. Bununla birlikte, geleneksel modele göre daha fazla zaman alıcıdır.

Öğrencilerin akademik başarıları baz alındığında, yapılandırmacı öğretim yaklaşımıyla geleneksel öğretim yöntemi arasında anlamlı bir fark yoktur.

Ülkemiz eğitim kurumlarının fiziki alt yapısı açısından, yapılandırmacı yaklaşımın bütünüyle uygulanmasına müsait değildir.

Öğretmenlerimiz yapılandırmacı öğretim yaklaşımı konusunda yeterli bilgiye sahip değildir.

Anahtar Kelimeler: Biyoloji Eğitimi, Geleneksel Öğretim, Yapılandırmacı Öğretim, Geçiş Süreci

ABSTRACT

Ms Thesis

A BRIEF EVALUATION OF STUDIES ABOUT CONSTRUCTIONIST APPROCH CARRIED OUT IN OUR COUNTRY IN TEACHING BIOLOGY

Muhammed SALMAN

Selcuk University
Graduate School of Sciences
Department of Biology Education

Supervisor : Assist. Prof. Dr. Muhittin DİNÇ

2006, 70 Pages

Jury : Prof. Dr. Haydar ÖZTAŞ
Assist. Prof. Dr. Muhittin DİNÇ
Assist. Prof. Dr. Şahin KESİCİ

The aim of this study is to briefly evaluate the researches done in our country about the constructionist approach in teaching biology and to examine the case of transition process of the re-organized educational system with regard to education of biology . In this study, the Collecting Documentary Data Method has been used. The results obtained are as follows:

The Constructionist Approach, by its nature in general, is suitable for modern Biology Education.

The Constructionist Approach, when compared with the traditional pattern, is the method which leads the individual from memorizing to conceptional learning. It is also effective in eliminating delusive notions in students minds. However, it is more time consuming than the traditional method.

As regard to students academic achievements, there is no significant difference between the constructionist approach and the traditional method.

When the physical infra-structure of the educational institutions in our country is considered, the constructionist approach is not widely applicable.

Our teachers are not equipped with enough knowledge and skills required by the constructionist approach.

Key Words: Biology Education, Traditional Teaching, Constructionist Approach, Transition Process.

ÖNSÖZ

Yeniden yapılandırılan eğitim sistemimizde, geleneksel öğretim yönteminden, yapılandırmacı öğretim yaklaşımına geçiş süreci başlamıştır. Bu çalışmada geçiş sürecinin, mevcut eğitim sistemimizde uygulanabilirliği literatür verileri ışığında irdelenmeye çalışılmıştır.

Araştırmam boyunca desteğini esirgemeyen değerli danışmanım Yrd. Doç. Dr. Muhittin Dinç'e, değerli hocam Prof. Dr. Muhsin Konuk'a, Doç. Dr. Ahmet Saban'a, hocam Dr. Hakan Kurt'a ve emeği geçen herkese teşekkürlerimi bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
1-GİRİŞ.....	1
2-KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	6
2.1. Biyoloji Eğitimi	6
2.1.1. Biyoloji Dersinde Öğretim Yöntemleri	10
2.1.1.1. Anlatım Yöntemi	11
2.1.1.2. Laboratuvar Yöntemi.....	12
2.1.1.3. Soru-Cevap Yöntemi.....	13
2.1.1.4. Problem Çözme Yöntemi	14
2.1.1.5. Gösteri (Demonstrasyon) Yöntemi.....	15
2.1.1.6. Tartışma Yöntemi.....	16
2.1.1.7. Gezi-Gözlem Yöntemi.....	18
2.1.1.8. Rol Oynama Yöntemi.....	18
2.1.2. Biyoloji Eğitimi ve Öğretiminde Yenilikler.....	20
2.1.3. Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı.....	21
2.1.4. Yapılandırmacı Kuramda Öğrenme ve Öğretme süreci.....	24
2.1.5. Yapılandırmacı Eğitim Ortamında Öğretmen ve Öğrencinin Rollerini.....	28
2.1.6. Yapılandırmacı Yaklaşımda Öğretim Yöntem ve Teknikleri.....	30
2.1.7. Yapılandırmacı Eğitim Programının Değerlendirme Süreci.....	31
2.1.8. Geleneksel ve Yapılandırmacı Yaklaşımlar Üzerine Diğer Çalışmalar....	32
3-METOD.....	51
4-TARTIŞMA	52
5-SONUÇ VE ÖNERİLER	57
6-KAYNAKLAR.....	60

1. GİRİŞ

Eğitim, bir davranış değiştirme sürecidir. Bireyin davranışlarında istenilen yönde kalıcı değişimler, bireyin kendi yaşantısı yoluyla eğitim süreci içerisinde sağlanabilir. Bu nedenle eğitim “bireyin davranışlarında, kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci” (Ertürk 1992) olarak tanımlanmaktadır.

Toplumlar, yetişmekte olan bireylerden topluma uyum sağlamalarını, toplumun kültür ve değerlerini benimsemelerini ve bunları koruyup geliştirmelerini bekler. Bu beklenti, bireylerin eğitim sürecinden geçmesiyle gerçekleşmektedir. Günümüzde, dünya ile birlikte toplumumuzda hızlı bir değişim sürecine girmiş olup, bu süreçte farklı nitelikteki insanlara duyulan gereksinim belirgin bir şekilde ortaya çıkmıştır. Toplum, artık eğitim sisteminden ezberci, kuralcı bireyler yetiştirmesi yerine, düşünen, üreten, yaratıcı, sağlıklı iletişim kurabilen, çevreye ve toplum sorunlarına duyarlı, çağdaş gelişmeleri izleyebilen ve onlara ayak uydurabilen bireyler yetiştirmesini istemektedir (Aksu 1997). Bu nedenle, bu özellikleri kazandıracak bir eğitim sisteminde temel amaç, öğrencilere varolan bilgileri aktarmaktan çok, bilgiye ulaşma yollarını öğretmek olmalıdır.

Eğitim sistemlerinin tarihsel sürecine bakılacak olursa, önceki eğitim sistem ve yöntemleriyle günümüzde uygulanmakta olan eğitim sistem ve yöntemleri arasında gelişmenin çok az olduğu görülmektedir (Kaya 2001). Her öğrenci, bulunduğu yaş döneminin özellikleri, kişisel özellikleri, ihtiyaçları ve beklentileri göz önünde bulundurulmadan aynı kalıba sokulmak istenmektedir. Bu özellikler dikkate alınmadan önceden belirlenen şart ve beklentilere öğrencilerin uyması, verileni tekrarlaması istenmekte ve bu da yeterli görülmektedir. Türkiye’de olduğu gibi, eğitim sistemlerinden şikayetçi olan bir çok ülkede de kullanılan öğretim yöntemlerinde bilgiler öğrenciye hazır kalıplar şeklinde verilmekte ve bu bilgiyi

olduğu gibi alması yani ezberlemesi şeklinde bir yol izlenmektedir. Bu durum eğitimciler tarafından fark edilmiş ve sorgulanmaya başlamıştır.

Türkiye’de eğitim sisteminin yetersizlikleri konusunda eğitimcilerin hemfikir oldukları kanaatleri şu şekilde sıralamak mümkündür (Tekeli 2003);

- Türkiye’de öğretmen merkezli, ezberletme ağırlıklı bir eğitim anlayışı hakim olmuştur. Öğrencilerin bilginin üretilmesine yönelmesine, formasyonunu kendisinin oluşturmaya büyük ölçüde kapalıdır.
- Öğrencinin yaratıcı kapasitesini geliştirmekten çok, bu kapasitesini köreltmektedir.
- Çağdışı değerlerin, yönelişlerin yeniden üretilmesine önem vermekte, eğitim bireylerin küreselleşen dünyaya uyum kapasitesini arttırmak yerine, bu uyumu güçleştiren bir nitelik taşımaktadır.
- Yeterli sayıda ve kalitede öğretmen yetiştirilememekte ve bu ücret düzeyinde yeterli sayıda ve nitelikte öğretmen sağlanamamaktadır.
- Türkiye eğitimin finansmanına milli gelirinden yeterli payı ayırmamakta, ayrılan payları da etkili bir biçimde kullanmamaktadır.
- Özellikle üniversite ve yükseköğretim sisteminde vatandaşlarının eğitim talebini karşılayacak kapasite oluşturamamış, alt eğitim basamaklarında gençleri meslek dallarına yönlendirme süreçlerini kuramamış olduğundan, Türk eğitim sisteminde tahribatı çok yüksek olan bir üniversite seçme sınavı sistemini geliştirmek durumunda kalmıştır.
- Üniversite hazırlık kursları piyasa şartlarında işleyen, aileleri kendi ekonomilerini zorlayan çok büyük kaynaklar ayırmak zorunda bırakan, ülkenin milli gelirinden eğitime ayırdığı kaynakların önemli ölçüde ziyan olmasına yol açan, eğitimdeki fırsat eşitsizliğini arttıran bir mekanizma haline gelmiştir.
- Sınav sistemi, öğrenciler arasında seçme işlevini yerine getirirken, eğitim sisteminin büyük ölçüde kalite kaybına neden olan, öğrencilerin sadece sınavdaki sorulara cevap verme yeteneklerini geliştirirken, çok yönlü düşünme kapasitelerini geliştirmesinde engelleyen bir sistemdir.

- Eğitim sistemi hızla değişen dünyaya uyum için gerekli, sürekli bir yenilenmeyi gerçekleştirmekte devamlı geri kalmaktadır. Eğitim sistemi içine kapalı ve dünya ile bütünleşmeye hazır değildir.
- Eğitim malzemeleri yeterli değildir. Okul kitapları, kalitesi ve içeriği gibi bir çok bakımdan çağdışı kalmış olup, kitap dışı eğitim araçlarından yararlanılma seviyesi çok düşük düzeydedir. Eğitim büyük ölçüde kitaba hapsolmuştur.

Görüldüğü gibi mevcut eğitim sistemi birçok açıdan eleştirilmekte ve bir yandan da eğitim sistemini yeniden yapılandırmak için çalışmalar sürdürülmektedir. Mevcut eğitim sisteminden dert yanması gerekli olan dersler arasında fen bilimleri ve özellikle biyoloji dersi gelmelidir. Çünkü fen bilimlerinde iyi bir sonuç, en yüksek verimle alınır. Bu ise deneysel yöntemlere dayalı, alt yapısı (laboratuvar, gerekli araç ve gereçleri tamamlanmış), yeterli ve iyi yetişmiş eğitimcilerle yapılabilir (Demirci 1993). Geleneksel öğretim yöntemlerinin hakim olduğu mevcut eğitim sistemiyle, hızla gelişen teknolojiye paralel olarak biyoloji bilimindeki sürekli gerçekleşen yeniliklerin öğrenciye nasıl aktarılacağı düşündürücüdür. Bu noktalardan yola çıkan eğitimciler, çağımız teknolojisine, teknolojinin eğitime yansımalarına ayak uydurabilecek, ezberden yana olmayan, öğrencinin sadece edilgen bir biçimde bilgi alması, ezberlemesi, sorulduğu zaman tekrar etmesi mantığından uzak, kendi öğrenmesinden sorumlu, bilgiyi zihninde yorumlayan, özümseyen, önceki bilgileriyle karşılaştırarak yeniden yapılandırabilen bireylerin yetiştirilebileceği bir eğitim yaklaşımına geçiş sürecini başlatmışlardır. Uygulanmak istenen bu yeni yaklaşım yapılandırmacılık olarak tanımlanmaktadır

Fen Bilimleri, ülkelerin gelişmesinde ve ekonomik kalkınmasında önemli bir yere sahiptir. Bundan dolayı ülkeler bilimsel ve teknolojik gelişmelerden geri kalmamak ve ilerlemenin sürekliliğini sağlamak için bilgi ve teknoloji üretebilen bireyler yetiştirmek amacıyla fen bilimleri eğitimine özel bir önem vermektedirler (Ayas 1995, Ünal 2003). Bu bağlamda son yüzyıl içerisinde fen bilimleri eğitiminin kalitesini arttırmak için gerekli görüldüğünde eğitim-öğretim yöntem ve tekniklerinin geliştirilmesi, yeni yaklaşımlar oluşturulması gibi çalışmalar yapılmaktadır.

Milli Eğitim sistemimizdeki varolan aksaklıklar her zaman eğitimciler tarafından dile getirilmektedir. Eğitim sistemi, süreç içerisinde bireye istenilen davranışın kazandırılması, bu davranışın kazanılıp kazanılmadığının ölçülmesi, bir değerlendirmeye gidilmesi ve bu değerlendirme sonucunda elde edilen verilere göre yorumlanması ile elde edilen bulgulara göre eleştirilmektedir. Türkiye’deki mevcut eğitim sistemi sınav mekanizması üzerine kurulu olduğu için eğitim sisteminin değerlendirilmesi yapılan sınavların sonuçlarına bağlı olmaktadır. Ülkemizde yapılmakta olan Anadolu ve Fen Liseleri, Üniversite Giriş Sınavlarının sonuçlarına göre, öğrencilerimiz fen bilimlerinden oluşan soru gruplarına daha az doğru cevap verdikleri saptanmıştır. ÖSYM sınavlarında sorulan 45 fen sorusuna alınan ortalama doğru cevap sayısı bazı yıllar 5’e kadar düşmektedir (Akgöl 1997). Bunun yanında 45 Türkçe sorusuna alınan doğru cevap sayısı 30 civarındadır. Bu da gösteriyor ki fen sorularını kavrama, yorumlama ve çözümede öğrenciler zorlanmaktadırlar. Oysa ki fen konularının bir çoğu günlük yaşamla doğrudan ilgilidir ve kavrayıp yorumlanması, akılda kalması soyut konulara göre daha kolay olmalıdır.

Kılıç (2002)’ın “Dünyada ve Türkiye’de Fen Öğretimi” adlı çalışmasına bakıldığında, Türkiye’deki fen öğretiminin problemlerini genel itibariyle görmek mümkündür. Kılıç bu çalışmasında, Eğitim alanında uluslararası ölçme-değerlendirmeleri yapan bir kuruluşun (International Association For The Evaluation of Educational Achievement) 4 yılda bir katılmak isteyen ülkeleri fen ve matematik alanlarında sınavlar yaparak karşılaştırdığı, 1999 yılında Türkiye’nin de katıldığı bu sınavın istatistiksel verilerini değerlendirmiştir. Fen Bilimleri alanında Türkiye, sınava katılan 38 ülke arasından 33. olmuştur.

Günümüz fen eğitiminde program materyalleri yapılandırmacı kuram ve ilkeleri dikkate alınarak hazırlanmaktadır (Yıldırım 2000). Yapılandırmacı kuram, bireyin kendi bilgilerini kendisinin oluşturduğunu savunduğundan, bu kurama dayalı fen öğretiminde bilimsel bilgi öğrencilere doğrudan aktarılmamalı, uygun ortamlar sağlanıp, öğrencilerin bir bilim adamı gibi çalışarak bilimsel bilgileri kendilerinin keşfetmesine ve arkadaşlarıyla tartışarak bu bilgileri yapılandırmalarına yardımcı

olmalıdır. Çünkü birey yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenmeyi, kendilerine sunulan biçimiyle değil, zihninde yapılandırıdığı biçimiyle oluşturur (Yaşar 1998).

Bu çalışmanın amacı literatür verileri ışığında, ülkemizdeki biyoloji öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımla ilgili yapılan çalışmaların kısa bir değerlendirmesini yaparak, yeniden yapılandırılmakta olan eğitim sistemimizde, geleneksel öğretim yaklaşımından yapılandırmacı öğretim yaklaşımına geçiş sürecinin biyoloji eğitimi açısından durumunu incelemektir.

Çağın gerektirdiği özelliklere sahip bireylerin yetiştirilmesi, büyük ölçüde öğretim süreçlerinde öğrenciyi etkin kılan, kendi öğrenmesinden sorumlu olmasını sağlayan yeni öğretim yaklaşımlarının kullanılmasını gerektirmektedir. Bu araştırma ile geleneksel yaklaşımla yapılandırmacı yaklaşımın biyoloji eğitimi açısından uygunlukları tartışılarak geçiş sürecinde olduğumuz yapılandırmacı öğretim yaklaşımının felsefesinin ne olduğu ve bu felsefenin, biyoloji eğitiminde, ülkemizin Milli eğitim sistemi şartlarında uygulanabilirliğine ışık tutmaktır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Biyoloji Eğitimi

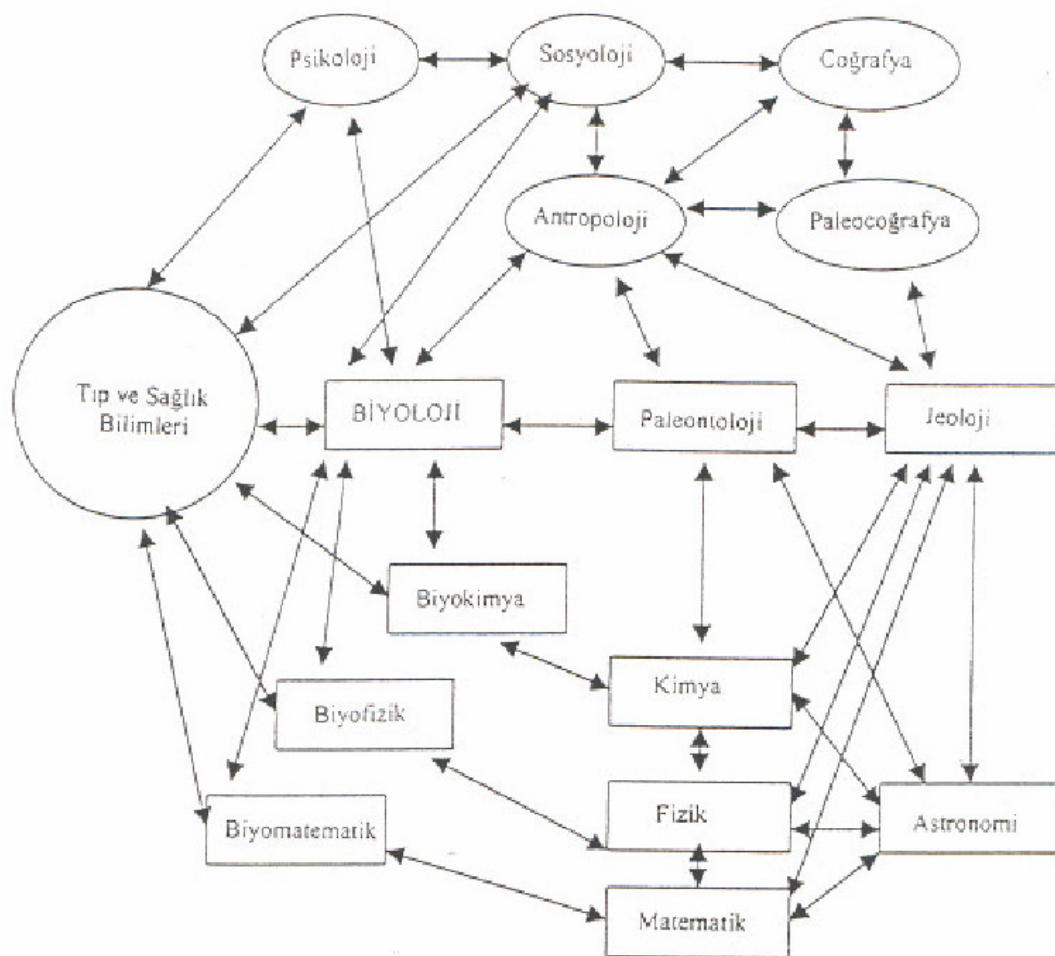
Çağımızda biyoloji bilgisi insan yaşamında giderek önem kazanmaktadır. Orta öğretimde, diğer fen dersleri, sağlık ve çevre bilgileri ile bağlantılı, her öğrenci için zorunlu temel biyoloji öğretimi, toplumda fertlerin sosyal, psikolojik, ahlaki ve ekonomik kararları vermelerinde, sağlık, beslenme ve çevre ile ilgili yeni teknik ve gelişmeleri değerlendirmelerine yardımcı olacaktır (Ergezen 1994).

Bütün bilim dalları gibi biyolojide de önemli olan, kişilerin araştırma yeteneklerini geliştirmek, elde edilen sonuçlarla günlük yaşantı arasında iletişim kurabilmelerine yardımcı olmaktır. Bilinen gerçekler, tanınan canlılar, bir tek gözlem sonucu varlığı anlaşılan olgular yerine, yeni metotlar, bu metotlarla yeni bilgiler, teoriler, teknolojiler geliştirme ve üstün beyin gücüne sahip olma, toplum fertleri yetiştirme çalışmaları ile üretici bilgi topluluğu meydana getirmek, biyoloji biliminin uğraş alanı olmuştur (Sönmez 1993).

Dobers (1974), biyoloji dersini, “Canlının önemli konumda olduğu yaşama alanında öğrencinin nasıl davranması gerektiğini vermeli onun çevreyi desteklemesi gerektiğini vurgulamalı, çevresindeki canlıları, objeleri doğru algılamasını, düzenlemesini ve adlandırmasını öğretmelidir” olarak tanımlanmaktadır.

Biyoloji diğer fen bilimleri arasında hem bilimsel hem de sosyal yanı bulunması nedeni ile çok özel bir konuma sahiptir. Biyolojinin sosyal yanının önemi güncel olaylarda artarak ortaya çıkmakta olup, ilgi alanı, tarih, siyaset bilimi, hukuk ve ekonomi gibi diğer sosyal bilimlerin alanlarına da girmektedir (Ergezen 1994). Biyoloji, matematik, fizik ve kimya ile; biyomatematik, biyofizik, biyokimya ile ilişkilidir. Paleontoloji (eski canlılar bilimi) ve antropoloji aracılığı ile coğrafya ve

paleocoğrafya ile, yine paleontoloji ile olan ilişkisi nedeni ile jeoloji ve astronomi ile de ilişkilidir. Ayrıca psikoloji, sosyoloji, tıp ve sağlık bilimleriyle de doğrudan ilişkilidir (Şekil 1). Günümüzde biyolojinin doğrudan veya dolaylı olarak ilişkilerde bulunduğu hangi alanda olursa olsun her yeni buluşun veya gelişmenin insana, diğer canlılarla beraber çevresini tanımasına yardımcı olduğu açıktır.



Şekil 1: Biyolojinin diğer bilimlerle ilişkileri (Dindar 1995'den)

Biyoloji doğayla iç içe olan, canlılığın işleyiş mekanizmasını inceleyen bir bilimdir. Günümüzde teknolojinin hızlı bir şekilde ilerlemesi sonucunda, biyoloji alanında da önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Değişen öğretim yöntem ve teknikleri gelişen teknolojinin eğitime iz düşümüdür. Bu iz düşümler eğitimde yeni bakış

açıları oluşturmaktadır. Bu nedenle okullarda verilen biyoloji derslerinde, gelişen teknolojiyi yakalamak ve bunları öğrencilere aktarmak amacıyla, diğer ülkelerdeki eğitim sistemleri incelenerek biyoloji derslerinin müfredat programlarında içerik ve uygulama bazında gerektikçe değişikliklere gidilmektedir.

Biyoloji eğitimi, “Toplumun her kesiminde, kurumunda, öğrenimin her kademesinde, gerekli bilgi ve becerilerin, yeteneklerin, davranış özelliklerinin, bilimsel düşünüş, araştırmacılık, araç-gereç kullanma kabiliyetleri, kişilik gelişimlerinin kazandırılması, canlı-cansız varlıkların tanınip bilinmeyen yönlerinin araştırılması ve bireylerde istendik davranış değişikliğinin gerçekleştirilmesi için önceden yapılan planların tatbik edilmesi” olarak tanımlanmaktadır (Dindar 1995).

Gelişen dünyaya ayak uydurabilme, ileri toplumlar seviyesinde yaşama mücadelesi verebilme, günümüz toplumlarının başlıca hedefi olup, hedeflerin bilimsel düşünüş çerçevesinde yoğunlaştırılması ve bu faaliyetler içinde biyoloji biliminin toplum bireyleri için en büyük ihtiyaç olduğu gerçeği ortaya çıkmıştır. Bu amaçla biyoloji öğretimi gerçek manada toplumsal kalkınmayı etkileyen teknolojik gelişme, bilimsel ilerleme ile birlikte insan hayatında ki önemli etkisini gösterecek metot ve bilgilerle donatılmalıdır (Binbaşıoğlu 1983).

Yetkin (1996), “Biyoloji ve Eğitiminin İnsan Davranışları Üzerindeki Etkileri” konulu araştırmasında Cumhuriyet ile birlikte Ülkemizde yapılan programlı eğitimde, gerek biyoloji eğitiminden ve gerekse öğretiminden neler beklendiğini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda elde edilen bulgulara göre, biyoloji bilmeden doğayı ve dünyayı kavramak zordur. Biyolojinin doğayla ilişki kurmaya ve bireylerin kendilerini tanımaya yardımcı olacağı görüşü vardır. Sağlıklı bir toplum ve ilişki için biyoloji bilgisinin gerekli olduğu belirtilmekte ve biyoloji “canlıyı insan durumuna getirir” denilmektedir. Biyoloji bireyi ön yargılardan kurtarır; doğadaki değişikliklerin doğru algılanmasını sağlar görüşü ortaya çıkmıştır. Yapılan çalışmada bir öğrencinin biyoloji eğitiminin amaçları nedir sorusuna verdiği cevap anlamlıdır; “İnsan hiç sevmediği canlıya bile sempatiyle bakar. Canlıların insan yaşamında ne denli önemli olduğunu anlar. Mikrop diye beğenmediğimiz bakterilerin bile insan

sağlığı için ne denli önemli olduğu” anlaşılır demektir. Bu tanımlar “İnsanın diğer insanları sevmesi için onunla ilgili hiçbir ayırım ve üstünlük öğelerini kullanmaması, olduğu gibi kabul etmesi ve fiziksel-biyolojik doğanın insanların ortak hakkı olduğu, ve bunları barış içinde kullanmaları gerektiği çağrısını yapmaktadır. Bu yapılan çalışmadan da görüleceği üzere biyoloji eğitimi sadece bir ders niteliğinin dışında, iyi bir şekilde öğrencilere verildiği takdirde, toplumsal düzeni sağlamada büyük katkı sağlayabilecek bir araç olma niteliği taşıyabileceği belirtilmektedir.

Milli eğitim sistemimizdeki okullarımızda verilen biyoloji öğretiminin öğrencilere kazandırmak istediği genel hedefler Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı’nca şu şekilde belirtilmiştir;

1. Bireyin, kendisinin, ailesinin ve içinde bulunduğu toplumun biyolojik yapısını tanıyabilme.
2. Genetik mühendisliği yöntemlerinin kullanım alanlarını tanıyabilme.
3. Bilim ve bilimsel yöntemin özelliklerini kavrayabilme.
4. Canlıların moleküler temelini kavrayabilme.
5. Canlılığın temel birimi olan hücrede gerçekleşen biyolojik olayları kavrayabilme.
6. Canlılığın devamını sağlayan enerji akışını ve dönüşümlerini kavrayabilme.
7. Canlılar alemindeki çeşitliliği kavrayabilme.
8. Canlıları sınıflandırmanın önemini kavrayabilme.
9. Canlılarda üreme, büyüme ve gelişmenin önemini kavrayabilme.
10. Canlılarla ilgili kavram, yapı, özellik ve fonksiyonları kavrayabilme.
11. Canlılarda sistemleri kavrayabilme.
12. İnsanlarda sistemlerin sağlığını korumayı kavrayabilme.
13. Canlılarda hücresel düzeydeki olaylarla, daha yüksek biyolojik organizmalardaki olaylar arasındaki ilişkiyi kavrayabilme.
14. Yeryüzünde yaşayan canlıların birbiriyle olan ilişkilerini kavrayabilme.
15. Canlılarda bir çok biyolojik olayın denetimini sağlayan bilgi taşıyıcı molekülleri kavrayabilme.
16. Bilimsel olaylar arasında ilişki kurabilme.

17. İnsan hayatının değerini kavrayabilme.
18. Ders-araç gereçlerini kullanabilme.
19. Bağımsız olarak deney düzenleyip uygulayabilme.
20. Deney sonuçlarını yorumlayabilme.
21. Karşılaştığı sorunların çözümlerine bilimsel yöntemle yaklaşabilme.
22. Bilimsel çalışmalarda ihtiyaç duyulan bilgilere ulaşabilme.
23. Diğer bilim dallarındaki gelişmelerden biyolojide yararlanabilme.
24. Toplum ve ailesinde zararlı olabilecek zararlı kalıtsal özelliklerin tedbirlerini zamanında alabilme.
25. Ülkemizin biyolojik zenginliklerini tanıyarak çevre bilinciyle doğru kullanabilme.
26. Ülkemizin biyolojik zenginliklerini koruyabilme.
27. Genetik mühendisliği konusunda son gelişmeleri izleyebilme.
28. Biyolojide edindiği bilgi ve becerileri günlük hayatta kullanabilme.
29. Bağımsız düşünebilme.
30. Bağımsız eleştirebilme.
31. Çevre sorunlarına çözüm önerisinde bulunabilme.
32. Bilimsel araştırma yapmaya istekli olmak.
33. İş birliği içinde çalışmayı alışkanlık haline getirme.
34. Doğumdan ölüme kadar bilinçli ve sağlıklı yaşamının önemini farkında olmak.
35. Çevrenin insan hayatındaki önemini farkında olmak.

Biyoloji öğretiminde, bu hedef davranışların kazandırılması için çeşitli öğretim yöntemleri kullanılmaktadır.

2.1.1. Biyoloji Dersinde Öğretim Yöntemleri

Eğitim sonucunda ulaşılmak istenen hedeflere ulaşmada yani öğretimin etkili bir şekilde gerçekleşmesinde öğretim yöntemi önemli rol oynar. Eğer yöntem iyi seçilir

ve uygulanırsa, ulaşılmak istenen amaçlara ve hedef davranışlara daha kısa bir zamanda ulaşılabilir.

Biyoloji dersinde çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerinden yararlanılabilir.

2.1.1.1. Anlatım Yöntemi

Anlatma, öğretmenin bir konuya ilişkin bilgileri, karşısında pasif bir şekilde oturarak dinleyen öğrencilere aktarması biçiminde uygulanan bir öğretim yöntemidir (Bilen 1990).

Anlatım yöntemi en eski ve en çok kullanılan bir öğretim yöntemidir. Biyoloji öğretiminde her konuya uygun araç gereç bulunmayabilir. Böyle durumlarda anlatım yöntemine başvurulur. Biyoloji dersinin sürekli olarak anlatım yöntemiyle işlenmemesi gerekir. Bu şekilde uzun uzun anlatım öğrencinin dikkatini dağıtır. Onun için kısa ve dikkat çekici anlatımlara yer verilmelidir (Garrett 1963).

Anlatım yöntemi iki şekilde incelenebilir.

a. Formal anlatım; İletişim tek yönlüdür. Öğrencinin katılımı olmadan, öğretmen tarafından sunulan bir iletişimdir. Bu anlatımda geniş bir öğrenci kitlesine bilgi verilir.

b. İnfomal anlatım; Bu tür anlatım yönteminde fazla katılım olmaması gerekir. Katılımcı sayısı en fazla 40 kişi civarında olmalıdır. Çünkü iletişim tek yönlü değildir. Öğrenci ve öğretmen arasındaki sözel ilişki karşılıklıdır. Konuşma sırasında öğrencilere adıyla hitap edilmelidir (Sönmez 1993).

Anlatma yöntemi bir çok amaç için kullanılabilir; Yeni bir konunun ortaya konulmasında, bir dersin özetlenmesinde, bir problemin açıklanmasında kullanılabilir (Okan 1983).

Anlatım yönteminin yararlı yönleri şu şekilde maddelenebilir;

- a. Bilgiler kalabalık gruplara kolaylıkla iletilebilir.
- b. Konu özetlendiği için zaman kazandırır.
- c. Soyut kavramların öğretilmesinde çok geçerlidir.
- d. Fikirler bir sıra ve düzen içinde açıklanır.
- e. Ek bilgi yönünden katkıda bulunur.
- f. Telkin yapmaya bazı duygu ve düşünceleri vermeye imkan sağlar.
- g. Derste sürpriz bir durumla karşılaşmayacağı için öğretmenlere güven duygusu verir (Küçükahmet 1989).

Anlatım yönteminin sınırlılıkları şu şekilde maddelenebilir;

- a. Öğretmen aktif öğrenci pasiftir.
- b. Öğrencileri tanımak güçleşir.
- c. Öğretmenin beceri göstermesi gerekir.
- d. Öğrencilerin ilgisini çekmekte sıkıntı yaşanır.
- e. Öğrenci etkinliği sınırlıdır.
- f. Öğrenciyi ezbere yöneltir.
- g. Öğrenci not tutarken konuyu kavramayabilirler.
- h. Sözel sembollere dayalı olduğu için öğrenmenin fazla kalıcı olması beklenemez (Çilenti 1991).

2.1.1.2. Laboratuar Yöntemi

Laboratuar yöntemi, önceleri sınırlı olarak ve sadece bilinen bazı olayları öğrencilere teorik olarak verdikten sonra gösteri amacıyla kullanılırken, günümüzde çok yaygın olarak, büyük oranda öğrencilerin bireysel veya grup deneyleri gerçekleştirmeleri şeklinde uygulanmaktadır.

Laboratuar yönteminin yararlı yönleri şu şekilde maddelenebilir;

- a. Yaparak yaşayarak bir öğrenme şekli olduğundan değeri büyüktür.

- b. Öğrencilerin zihinsel gelişmelerine yardım eder.
- c. Öğrencilerin bilim adamlarında bulunması gereken bilimsel tutumları kavramalarını sağlar.
- d. Öğrenci aktif, öğretmen pasiftir.
- e. Öğrencilerin tüm duyu organları etkindir.
- f. Öğrenciler deney yaptıkları için öğrenme kalıcıdır.
- g. Öğrenciler araç gereç kullanmayı öğrenirler.
- h. Laboratuar yöntemi bireysel çalışmaya imkan sağlar.
- i. Laboratuar yöntemiyle elde edilen bilgilerin uygulanması daha kolaydır.
- j. Teori ile pratik arasında ilişki kurar.
- k. Bu yöntemle öğrencilerin tüm ilgisi konuya çekilmiş olur.

Laboratuar yönteminin sınırlılıkları şu şekilde maddelenebilir;

- a. Laboratuar yöntemi fazla zaman alıcıdır.
- b. Kalabalık sınıflarda zor uygulanır.
- c. Her konu için araç gereç bulmak zordur.
- d. Deneyler bazen başarısızlıkla sonuçlanabilir.
- e. Bu yöntemle öğretim pahalıdır.
- f. Özel laboratuarlara ihtiyaç vardır (Dindar 1995).

2.1.1.3. Soru-Cevap Yöntemi

Öğretmenlerin formüle ettiği soruları öğrencilerin sözel olarak cevaplamalarına dayanan bir öğretim yöntemidir. İyi bir öğretmen bu yöntemle neyi, ne zaman soracağını bilmelidir. Öğretmen sorduğu sorularla öğrencilerin düşüncelerini sağlamalıdır.

Soru-cevap yönteminin yararlı yönleri şu şekilde maddelenebilir;

- a. Öğrencilerin dinleme ve konuşma yeteneklerinin gelişmesine yardım eder.

- b. Öğrencilerin düşünme yeteneğini geliştirir.
- c. Öğrencileri sosyalleştirir.
- d. Öğrencide öğrenmeyi güdüler.
- e. Bu yöntem ölçme aracı olarak da kullanılabilir.

Soru-cevap yönteminin sınırlılıkları şu şekilde maddelenebilir;

- a. Yalnızca soru-cevap yoluyla verilecek eğitim, sınıftaki öğrencilerin bilgi, duygu ve beceri düzeyinin üstüne çıkmaz.
- b. Doğru cevap bulmada ısrar edilirse zaman kaybı olabilir.
- c. Öğrencilerin soruyu anlamamış olma ihtimalleri olabilir.
- d. Bu yöntemle konuyu kavratma gecikir.
- e. Öğrencinin sorulan soruya doğru cevap vermemesi öğrenci hakkında yanlış değerlendirmeye yol açabilir.

2.1.1.4. Problem Çözme Yöntemi

Bu yöntemin özelliği öğrenciye, bilgi ve kavramları veya kavramlar arası ilişkileri yeniden bulma yönünde birtakım öğrenme etkinlikleri sağlamasıdır. Problem çözme düşünme becerisiyle ilgili bir yöntemdir.

Problem çözme yöntemi, öğrenciyi daha önceden kazanmış olduğu bilgi, beceri ve alışkanlıklardan, öğrenilmiş kurallar ve formüllerden yararlanmaya yönlendirir. Öğrenilmiş bilgilerin ışığı altında yeni problemleri çözümlemek öğrenci için en iyi öğrenme yoludur.

Problem çözme yönteminin faydaları şu şekilde maddelenebilir;

- a. Problem çözme yöntemi öğrencileri planlı çalışmaya yöneltir.
- b. Öğrenci aktif olarak çözüme katılır.
- c. Konuları ilginç hale getirir.
- d. Öğrencilerin karşılaştıkları güçlükleri bilimsel açıdan bakmalarını sağlar.

- e. Öğrencileri araştırma, inceleme, gözlem ve deney yapma gibi faaliyetlerle bilgi toplamaya yönlendirir.
- f. Öğrencilerin sorumluluklarını geliştirir.
- g. Hem teorik hem pratik öğrenmeyi sağlar.
- h. Algılama ve akılda tutma daha uzun süreli olur.
- i. Öğrenciler birbirlerinin fikirlerinden de yararlanırlar.
- j. Öğrencilerin isabetli kararlar vermesini geliştirir.
- k. İlgiyle öğrenme ve güdülenme sağlar.
- l. Öğrenciler sonuçlara varmak için nasıl bağımsız düşünmeleri gerektiğini öğrenirler.

Problem çözme yönteminin sınırlılıkları şu şekilde özetlenebilir;

- a. Fazla zaman alıcıdır.
- b. Öğrenciler problemin çözümü için gerekli materyal ve kaynakları zor temin eder.
- c. Problem üzerinde çalışmaktan dolayı öğrenci olumsuz tavır geliştirebilir.
- d. Öğrenmenin değerlendirilmesi zordur.

2.1.1.5. Gösteri (Demonstrasyon) Yöntemi

Gösteri, öğretmenin sınıfta yada laboratuvarında her hangi bir konuyu öğrencilerin gözü önünde bir takım araç ve gereçler kullanarak açıklanmasıdır. Kısaca öğretmenin deney yapmasıdır. Gösteri yöntemi gerçek şartlar altında ve gerçek araçlar kullanarak yapılabildiği gibi maddeler hareketli ve hareketsiz resimler ve diğer soyut görsel araçlarla da yapılabilir.

Gösteri bütün öğrencilerin görebileceği yerde yapılmalıdır. Öğretmen gösteri anında kısa ve öz açıklamalar yapmalıdır. Gösteri sonunda önemli noktalar öğretmen tarafından tekrar hatırlatılmalıdır. Tartışma ortamı oluşturularak sorular sorulmalı ve anlaşılmayan kısımlar açıklanmalıdır (Geban 1996). Öğrencilerin not tutması, şema

ve çizimler yapması istenmelidir. Gösteri mümkünse bir iki öğrenciye tekrar ettirilmelidir (Büyükkaragöz 1999).

Gösteri (demonstrasyon) yönteminin faydaları şu şekilde maddelenebilir;

- a. Pahalı ve tehlikeli araçlar kullanılarak yapılan deneylerde meydana gelecek sakıncalar bu yöntemle önlenir.
- b. İşlemlerin ve becerilerin görerek ve gözleyerek öğrenilmesini sağlar.
- c. İyi bir gösteri öğrencinin dikkatini çeker.
- d. Yalnızca gösteri yapanın materyale ihtiyacı olduğu için ekonomiktir.
- e. Bu yöntem becerileri geliştirme de faydalıdır.

Gösteri (demonstrasyon) yönteminin sınırlılıkları şu şekilde maddelenebilir;

- a. Gösteri yalnızca “göster, anlat” ilkesini uygularsa etkisiz olabilir.
- b. Bu yöntemde öğretmen çok aktif, öğrenci seyirci durumundadır.
- c. İyi bir gösterinin hazırlanabilmesi eğitim teknolojisi alanında çok bilgili olmayı gerektirir.
- d. Karmaşık bir gösteride öğrenci kendini yetersiz hissedebilir.
- e. Gösteri yöntemi kalabalık sınıflarda tam olarak uygulanmaz.
- f. Göstericinin planlama ve hazırlık yapması gereklidir (Küçükahmet 1989).

2.1.1.6.Tartışma Yöntemi

Tartışma yönteminin, etkileşimin daha çok öğretmenle öğrenciler arasında olduğu soru-cevap yönteminden farkı, etkileşimin hem öğretmenle öğrenci arasında hem de öğrencilerin kendi arasında olmasıdır. Tartışmayı öğretmen iyi yönlendirmeli, her tartışmanın içerdiği problemin sınırları dışına çıkılmamalıdır. Tartışma sonunda çıkan sonuçları özetlemeli ve birbirine bağlamaya çalışarak doğru bilgiyi nedenleriyle vermelidir. Tartışmalarda konu üzerinde ilerleme olup olmadığı öğretmen tarafından dikkatlice izlenmelidir (Geba 1996).

Tartışma yönteminin faydaları şu şekilde maddelenebilir;

- a. Öğrencilerin dinlenme, düşünme ve konuşma yeteneklerini geliştirir.
- b. Her öğrenciye konuşma ve fikrini söyleme imkanı verir.
- c. Tartışma yöntemi öğrencilerin ilgi ve dikkatlerini canlı tutar.
- d. Öğrenciler tenkit ve değerlendirme gücü kazanırlar.
- e. Öğrenciler tartışarak öğrenirler.
- f. Demokratik bir yöntemdir.
- g. Öğrencilerin sosyal yönden gelişmesini sağlar.
- h. Bildiklerini ve düşündüklerini toplumda açıkça söyleme ve savunma alışkanlığı kazandırır.
- i. Öğrenciler problemle ilgili farklı çözüm yollarını da görürler.
- j. Bu yöntemle öğretmen öğrencileri daha iyi tanır.
- k. Öğrenciler kendi kendini disipline etmeyi öğrenir.

Tartışma yönteminin sınırlılıkları şu şekilde maddelenebilir;

- a. Çok fazla zamana ihtiyaç vardır.
- b. Sınıf ortamı iyi disipline edilmiş olmalıdır.
- c. Konuşmalar esnasında konu amacından kolayca saptırılabilir.
- d. Çok kalabalık sınıflarda uygulanamaz.
- e. Tartışma yöntemi özel bir hazırlık gerektirir.
- f. Bazı öğrenciler kendini kontrol edemez duruma gelebilir. Bu yöntem kolayca sinirlenen öğrencilerin için uygun değildir.
- g. Grup liderliği oldukça zordur.
- h. Grup tartışmalarını sonuçlandırmak güç olabilir (Dindar 1995).

2.1.1.7. Gezi-Gözlem Yöntemi

Sınıfa getirilemeyen cisim, araç, olgu ve olayların yerinde incelenmesi yöntemidir. Ders gezilerinde esas olan, var olan cisim, araç ve olguların oldukları yerde oldukları gibi görülmesi ve gözlenmesidir. Gezi incelemesi bütün duyu organlarına hitap ettiği için dersi oldukça zevkli hale getirir (Kaptan 1999).

Gezi-gözlem yönteminin faydaları şu şekilde maddelenebilir;

- a. Okul çevre ilişkileri gelişir.
- b. Öğrencilerin dikkatini çeker.
- c. Kullanım sahası fazladır.
- d. Öğrencilerin, gözleyerek yaparak ve yaşarak bilgi ve beceri edinmelerine yardım eder.
- e. Sınıf öğretiminden, gerçek öğretime doğru bir aşamadır.
- f. Elde edilen bilgiler daha kalıcıdır (Küçükahmet 1989).

Gezi gözlem yönteminin sınırlılıkları şu şekilde maddelenebilir;

- a. Yasal zorunluluğu fazladır.
- b. Disiplin kolayca bozulur.
- c. Uygun konu ve yer seçmek gerekir.
- d. Grupta rehber kişilere ihtiyaç vardır.
- e. Planı yapılmazsa konu dağınık ve belli bir neticeye varılamaz.
- f. Fazla zaman akıcıdır.

2.1.1.8. Rol Oynama Yöntemi

Rol oynama yönteminin de bir fikir, durum, problem yada olay bir grup önünde dramatize edilir. Öğretmen biyoloji konuları ile ilgili araştırma vermelidir. Öğrenci

araştırmasını sınıfta sunarken kendisini biyoloji öğretmeni olarak görmeye başlar. Öğrenciyi bu duruma motive etmek de öğretmenin çalışmaları ile olur.

Rol oynama yönteminin faydaları şu şekilde maddelenebilir;

- a. Öğrenciler bizzat katıldıkları ve hoşlandıkları eylemlerden daha fazla tecrübe edinir.
- b. Öğrenciler, hislerini ve tutumlarını açıklama imkanına sahip olurlar.
- c. Öğrencilerin yaratıcılığı güçlenir.
- d. Öğrencilere durumu yalnızca kavrama yerine hissetme imkanı sağlar.
- e. Öğrenciler güdülenir.
- f. Öğrenciler yüz yüze gelecekleri gerçek durumlar için hazırlanır.
- g. Sosyal becerileri geliştirmek için kullanılır.
- h. İletişim sözden çok hareketlere dayanır.
- i. Öğrenci gelecek için ön bir fikir edinir.
- j. Öğrenci soğukkanlı olmayı öğrenir (Küçükahmet 1989).

Rol oynama yönteminin sınırlılıkları şu şekilde maddelenebilir;

- a. Küçük grup gerektirir.
- b. Zaman gerektirir.
- c. Yetenekli öğrenciler durumu tekeline bulundurur.
- d. Öğrenciler rollerini oynarken aşırıya kaçabilirler.
- e. Çekingen ve özürlü öğrenciler için sakıncalı olabilirler.
- f. Katılan her öğrencinin biraz yaratıcılığını gerektirir.

2.1.2. Biyoloji Eğitim ve Öğretiminde Yenilikler

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Bu nedenle, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedir.

Son yıllarda eğitim bilimcilerin önemle üzerinde durduğu bazı kavramlar, eğitimcilerin ders tasarım, üretim, uygulama ve değerlendirme süreçlerine yol gösterici olmaktadır. Bu kavramlardan üzerinde en çok durulanı özellikle öğretme değil, öğrenme veya öğrenmeyi öğrenmedir (Kaya 2001).

Günümüz yaklaşımlarına göre öğrenmeyi etkileyen faktörler;

1. Eğitimcinin rolü ve yaklaşımı
2. Uygun ortam
3. Öğrencinin yaklaşımı (Başaga vd. 1998) olarak belirtilmektedir.

Yılmaz (1989)'a göre biyolojide iyi bir öğretim, aşağıdaki öğelerin bir bütün halinde iş birliğine bağlıdır.

- a. Öğrenci
- b. Öğretim
- c. Öğretim konusu
- d. Çevre
- e. Yöntem

Son dönemlerde fen bilimleri alanında yapılan çalışmalarda geleneksel öğretim metodundan daha etkili olduğu ve öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine

yardımcı olduğu söylenen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımından sıkça söz edilmektedir (Köseoğlu 2001).

Bilginin ne olduğu ve nasıl oluştuğu ile ilgili görüşler yakın bir zamana kadar “gerçeğin kişinin dışında oluştuğu, keşfedildiği ve ortaya çıkarıldığı”nı savunmuştur (Yıldırım ve Şimşek 1999). Bu görüşün fen öğretimine yansması, nesnel olduğu kabul edilen bilimsel bilgilerin kitaplara yerleştirilmesi ve alanındaki bilimsel bilgilerin öğrencilere aktarılması biçiminde olmuştur (Kılıç 2001).

Yeni eğilimler ise, bilginin keşfedilmek yerine yorumlandığını, ortaya çıkarılmak yerine oluşturulduğunu savunmaktadır. Bu görüşe göre bilgi artık bireyin dışında değil, aksine onun deneyimleri, gözlemleri, yorumları ve mantıksal düşünceleri ile oluşmaktadır (Kılıç 2001).

Kaptan ve Korkmaz’ ın (2001), Keog ve Naylor’a dayanarak belirttiklerine göre, günümüzde fen eğitiminde program materyalleri yapılandırmacı yaklaşım ve ilkeleri doğrultusunda hazırlanmaktadır.

2.1.3. Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı

Geçmişten günümüze eğitimdeki gelişmelere bakıldığında bilginin doğasına ilişkin temel kabullerin öğrenme ve öğretme sürecini etkilediği görülür. Farklı ön kabullerden farklı yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Tarihsel sırasına göre davranışçı, bilişselci, sosyal bilişselci ve son olarak da yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı öğretimi etkilemiştir. Son yıllardaki fen eğitimi araştırmalarına bakıldığında, fen eğitiminin amaçlarını gerçekleştirmede yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının faydalı ve işlevsel bir çerçeve sağladığı ve öğretime de yeni uygulamalar getirdiği vurgulanmaktadır (M.E.B. 2005).

Yapılandırmacılık, bir öğrenme (bilme) teorisidir. Yapılandırmacılığın temeli Kantçı epistemoloji ile 19.yüzyıl düşünürü Giambattista’nın görüşlerinin yanında,

John Dewey gibi 20.yüzyıl pragmatistlerinin ve F.C. Bartlett, Jean Piaget ve L.S. Vygotsky gibi bilişsel ve sosyal psikolojinin önde gelen isimlerinin düşüncelerine dayanır. Yapılandırmacılık, tek başına ayrı bir teori değildir. Daha çok, farklı teorilerin bir sentezi gibidir.

Daha çok J. Piaget'in zihinsel gelişim teorisine dayandırılarak ortaya atılan yapılandırmacı yaklaşımın en iyi bilinen iki kolu vardır. Bunlar radikal yapılandırmacı yaklaşım ve sosyal yapılandırmacı yaklaşımdır. Radikal yapılandırmacı yaklaşımın başta gelen savunucusu Glasersfeld'dir. O'na göre bilgi pasif bir şekilde değil, aktif bir şekilde birey tarafından oluşturulur. Bilginin oluşumunda odak nokta algılama ve bireydir. Sosyal yapılandırmacı yaklaşımın önde gelen savunucusu Driver'dır. Bilgi sosyal etkileşim yoluyla ortaya çıkarılır ve kabul görür. Bilgi oluşumunun odak noktası dil ve toplumdur (Köseoğlu ve Kavak 2001).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, bireyin bilgi edinmeye başlarken boş bir zihinle yola çıkmadığını, yeni öğrendiği konu veya kavramla ilintili hazır zihin yapılarını harekete geçirdiğini, kendi bildikleri ile eklemlenebilen hususları özellikle seçip öğrenmeye yatkın olduğunu, öğrendiği yeni bilgileri zihninde etkin olarak kendisinin yeniden yapılandırıldığını vurgular.

Yapılandırmacılık, bilgiyi almakla değil, onu kurmakla ilgilidir. Böylece yapılandırmacılık bilginin pasif olarak kazanıldığı fikrini reddeder. Bu düşünce sistemlerinin arasındaki fark öğrenmede kişiye ve sosyal boyuta biçtikleri rolün farklı olmasıdır. Radikal yapılandırmacılar, kişinin bilgiyi yapılandırması işlemlerine ve zihinsel modellere yoğunlaşırken sosyal yapılandırmacılar daha çok sosyal, iletişimsel ve ilişkisel işlemler üzerinde yoğunlaşırlar. Yapılandırmacılık, nasıl öğrenildiğiyle ilgili bir kuramdır. En temel uğraşısı; bireyin kendi bilgilerini yapılandırması, yaratması ve geliştirmesinin anlamını öğrenmesidir. Bilgi çeşitli kaynaklardan elde edilebilir, birey bilgiyi başkasından alabilir, kitaplardan bulabilir, kitle iletişim araçlarından edinebilir. Ancak, bilgiyi duymak, almak, tam bir öğrenme değildir.

Marlowe ve Page'ye (1998) göre yapılandırmacı kuramda öğrenme kavramı;

- Bilgiyi sorgulama, yorumlama ve analiz etmede süreç ve sonuçların her ikisini de kullanma,
- Kendi düşüncelerimizi geliştirmede, kavramları ve fikirleri anlamada bu bilgileri ve düşünme süreçlerini kullanma,
- Konu ile ilgili hali hazırda bildiklerimizi ve bugünkü deneyimlerimizi, geçmişteki deneyimlerimizle bütünleştirme anlamına gelmektedir.

Yapılandırmacılık, eğitim yoluyla öğrencilere birtakım temel bilgi ve becerilerin kazandırılmasının gereğini göz ardı etmemektedir. Ancak, bunun yanı sıra, bireylere düşünme, anlama, kendi öğrenmelerinden sorumlu olma ve kendi davranışlarını kontrol edebilme gibi davranışların da kazandırılması gerektiğini vurgulamaktadır (Saban 2000).

Yapılandırmacı fen öğretimin amacı öğrencilere doğru cevabı öğretmek değil, öğrenciler tarafından bilimsel kavram ve süreçlerin derinlemesine anlaşılması için bir öğrenme ortamı oluşturmaktır. Bu tür bir yaklaşım, ezbere öğrenmeyi en aza indir ve önemli kavram ve konularda derinlemesine çalışmalar yapmayı amaçlar ki, bu da bilimsel çalışma becerilerini geliştirir (Küçükylmaz 2003). Öğrenmede şüphesiz beynimizin fonksiyonları ve algılama biçimi de önemlidir. Beynin sol yarım küresi akıllı bölümüdür. Kendisine ulaşan bilgiyi sistematik bir biçimde sıraya koyarak, mantıksal bir ilişki kurar. Yaşantımız boyunca tekrarlanan olayları algılayarak belleğe kaydeder. Sol yarım kürede kavramlar önemlidir. Beynin sağ yarım küresi ise duyguları, sesleri, renkleri kavramsallaştırmadan bir bütün olarak algılar, yeni imgeler arar, keşfeder, yaratıcı düşünceyi oluşturur. Yani imgesel düşünür. Geleneksel öğretim yaklaşımları beynin hep sol yarım küresini çalıştırmaya yönelik faaliyetler içerir. Yapılandırmacı yaklaşımlar ise, duygusal ve sezgisel yeni imgeler arayan, yaratıcı düşünceyi oluşturan sağ yarım kürenin faaliyete geçmesini sağlar.

2.1.4. Yapılandırmacı Kuramda Öğrenme ve Öğretme Süreci

Yapılandırmacı kurama göre öğrenme, eski bilgilerimizin yeni deneyim ve yaşantıların ışığında yeniden oluşturulmasıdır. Öğretme ise, öğrenenlere eski deneyim ve yaşantılarını kullanma imkanı sağlayabilecek ve karşılıklı etkileşime girmeyi temel alan ortamların hazırlanması süreci olarak tanımlanabilir (Gürol 2002).

Piaget'in bilişsel gelişim kuramına dayandırılan yapılandırmacı öğretim yaklaşımında öğrenci eski bildiklerini kullanarak yeni bilgilerini kendisi oluşturmaktadır. Bu da bireyi anlamlı öğrenmeye götürmektedir (Köseoğlu ve Kavak 2001). Anlamlı öğrenme, belirli bir konudaki doğru kavramların sıralı ve bağlantılı bir şekilde öğrenilmesi demektir (Ergezen 1994).

Yapılandırmacılıkta, öğretmenden çok öğrencinin birey olarak ön plana çıkmasını yada dış olayları kendi içtenliğiyle yorumlamasını destekleyen bir yaklaşım söz konusudur. Her bireyin bilişsel yapıları birbirinden farklıdır. Bu nedenle, yapılandırmacılığın uygulandığı öğrenme-öğretme süreçleri, bilginin aktarıldığı değil, öğrenmenin, öğrencinin etkinliğiyle sağlandığı, sorgulama ve araştırma yapıldığı, problemlerin çözüldüğü bir süreçtir (Demirel 2001).

Saban'ın (2000) Glathorn'a (1994) dayanarak belirttiğine göre, yapılandırmacı öğrenme-öğretme sürecinde göz önünde bulundurulması gereken temel öğrenme ilkeleri şöyle sıralanabilir:

- Öğrenme edilgen bir alma süreci değil, etken bir anlam oluşturma sürecidir.
- Öğrenme, kavramsal bir değişmeyi içerir.
- Öğrenme öznelidir.
- Öğrenme durumsal olup çevresel şartlara göre şekillenir.
- Öğrenme sosyaldır.
- Öğrenme duygusaldır.
- Öğrenme işinin niteliği, öğrenme sürecinde önemlidir.

- Öğrenme gelişimseldir.
- Öğrenme öğrenci merkezlidir.
- Öğrenme sürekli'dir.

Demirel (1999) ise, yapılandırmacılığın öğretimdeki temel ilkelerini şöyle sıralamaktadır:

- Öğrencileri, konuya ilgi uyandıran gerçek yaşamla ilgili problemlere yöneltmek,
- Öğrenmeyi temel kavramlar üzerinde yapılandırmak,
- Öğrencilerin bireysel görüşlerini ortaya çıkarmak ve bu görüşlere değeri vermek,
- Eğitim programını öğrenci özelliklerine uygun biçimde uyarlamak,
- Öğrenmelerin değerlendirilmesini, öğretim bağlamında ele almak.

Bu ilkeler, öğrenme-öğretme sürecinde uygulayıcılara yardımcı olmakta, daha uygun öğrenme-öğretme etkinlikleri bulma ve uygulamada yol göstermektedir. Yapılandırmacılığın temelinde yatan düşünce, öğrenenlerin sürece etkin bir biçimde katılarak kendi bilgilerini yapılandırmaları ve bu sırada kendi deneyimlerinden de yararlanmalarıdır. Yapılandırmacılığa göre öğrenciler, yeni bilgi ve becerilere hem kendi bilgilerine hem de çevrede bulunanlara göre yapılandırırlar. Bir başka deyişle, öğrenciler öğrenme ortamına zihinleri boş biçimde gelmezler. Öğrenciler bilgiyi edilgen biçimde almaz, etkin bir biçimde oluştururlar (Ataizi ve Şimşek 1999).

Yapılandırıcılık, bilginin nasıl elde edildiğine ilişkin bir teori olmasına karşın, öğrenme-öğretme deneyimlerini anlama ve yorumlamada da oldukça başarılıdır. Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının ortaya koyduğu ilkeler daha etkili öğretim yaklaşımları geliştirmek için neler yapılabileceği konusunda önemli ipuçları vermektedir. Bu yaklaşım, bilginin öğretmenden öğrenciye doğrudan ve olduğu gibi aktarılamayacağını, öğrencinin kendisi tarafından etkin bir şekilde yeniden yapılandırılıp yeni bir formata dönüştürüldüğünü ileri sürer. Milli Eğitim Bakanlığı'nın bu yaklaşım ana hatları ile benimsenerek, Talim ve Terbiye Kurulu

başkanlığınca hazırlanan ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının öğrenme ile ilgili kabullenişleri şöyle özetlenmiştir (MEB 2005):

- Öğretme ve öğrenme arasındaki ilişki her zaman doğrusal ve birebir değildir. Bilgi ve beceriler, öğretim uygulamaları ile öğretmenden öğrenciye olduğu gibi aktarılamaz.
- Öğrencilerin, öğrenme süreci öncesinde edinilmiş kişisel bilgi, görüş, inanç, tutum ve amaçları öğrenmeyi etkiler.
- Sınıfta farklı şekilde öğrenmeye ihtiyacı olan öğrenciler vardır. Bu öğrenciler, farklı öğrenme metotları ile öğrenebilir, bilgilerini arkadaşları ile paylaşarak içselleştirebilirler.
- Öğrenme pasif bir süreç değil, öğrencinin öğrenme sürecine katılımını gerektiren etkin, sürekli ve gelişimsel bir süreçtir. Bu yüzden, öğretim sürecinin çoğunlukla “öğrenci merkezli” olması gerektiği genel kabul görmüş bir gerçektir.
- Bilgi ve anlayışlar her birey tarafından kişisel ve sosyal olarak yapılandırılır. Ancak ortak fiziksel deneyimlerde, dil ve sosyal etkileşimler nedeniyle bireylerin yapılandığı anlam kalıplarında ortak yönler vardır ve bu anlam kalıplarının olabildiğince yakınsatılması, okul ortamında da sağlanabilir.
- Fen öğretimi, mevcut kavramlara eklemeler yapılması veya genişletilmesi olmayıp, bunların köklü bir şekilde yeniden düzenlenmesini gerektirebilir.
- İnsanlar, dünyayı anlamlandırmaya çalışırken yapılandıkları yeni bilgileri değerlendirerek özümlemler, düzenler veya reddedebilirler.

Yapılandırmacılık öğrenci merkezli bir yaklaşımdır. Öğrenci merkezli stratejiler, kritik ve yaratıcı düşünme, analiz etme ve değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerilerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek için uygun öğrenme fırsatları sağlarlar.

← Öğretmen merkezli stratejiler			→ Öğrenci merkezli stratejiler		
Klasik sunum	Gösterim	Tüm sınıf tartışması	Rol yapma	Proje	Bağımsız çalışma
	Hikâye anlatımı	Video gösterimi	Küçük grup tartışması (akran öğretimi)	Kütüphane taraması	Öğrenme merkezleri
	Programlandırılmış birebir öğretim	Simülasyon	Okul gezisi	Sorgulama	Programlandırılmış öğrenme
		Alıştırma yapma	İşbirliğine bağlı öğrenme	Keşfetme	Kişileştirilmiş öğrenme sistemleri
			Drama	Problem temelli öğrenme	
			Oyun oynama		

Tablo: Yapılandırmacılıkta öğretim Stratejileri (MEB 2005).

Öğrenci merkezli yaklaşımda, planlar esnek, içerik ise öğrenciye göre düzenlenebilecek özelliktedir. Dersler genelde öğrenci sunumlarını içerir. Bu da öğrencinin etkin olması ve farklı etkinliklere katılması demektir. Öğrencilerden konuyla ilgili sorular sorma, görüş açıklama, tartışma ve konu üzerinde derinlemesine düşünme, problem çözme gibi davranışlar beklenir.

Geleneksel öğrenme-öğretim süreci ise öğretmen merkezlidir. Bilgi aktarmaya dayalı, ders kitaplarına bağımlı, öğrencilerin edilgin olduğu, yine öğrencilerin öğrenme etkinliklerini bireysel olarak yerine getirmelerini öngören yarışmacı bir yapıya sahiptir. İçerik, önceden belirlenen amaçlar doğrultusunda küçük bilgi kümelerine ayrılmıştır ve her öğrencinin aynı bilgiyi öğrenmesi beklenir (Deryakulu 2000).

Yapılandırmacı kuram tüm öğrenmelerin zihindeki bir yapılanma sonucu olduğu varsayımını savunur. Bu varsayım uyarınca birey, öğrenilecek yeni öğeleri daha önce öğrendikleriyle zihninde ilişkilendirerek yapılandırır. Bu süreçte birey, bilgiyle ilgili anlam oluşturmaya ve bu anlamı kendisine maletmeye çalışır. Yani birey, öğrenmeyi kendisine sunulan biçimiyle değil, zihninde yapılandırdığı biçimiyle oluşturur (Yaşar 1998).

Geleneksel sınıf ortamlarında, öğretmenin egemen olduğu, öğrencinin edilgin bir alıcı olarak görüldüğü, ders kitaplarına aşırı bağımlılığın gözlemlendiği, öğrenci düşüncelerini dikkate almayan, etkileşime izin vermeyen uygulamalar söz konusudur. Böyle bir sınıf ortamında, etkili bir öğrenmenin gerçekleşmesi beklenemez (Demirel 1999, Kurt 2005).

Yapılandırmacı sınıf ortamlarında ise, öğrenci merkezli yaklaşımları öne çıkararak demokratik bir anlayış sağlamaya yönelik işlevlerde bulunulur. Bu anlamda yapılandırmacı sınıflarda öğrenciler öğretmen tarafından yetkilendirilir. Böyle bir sınıf ortamının amacı, öğrenci bağımsızlığı için anlamlı öğrenme deneyimleri sağlayarak demokratik bir sınıf ortamı oluşturmaktır. Demokratik sınıf ortamı ise, sorumluluk ve karar vermenin paylaşılmasını vurgular. Öğrencilerin yetkilendirilmesi ve bağımsızlığı öğrencilerin etkin olma ve soru sormalarının desteklenmesiyle sağlanabilir (Gürol 2002).

2.1.5. Yapılandırmacı Eğitim Ortamında Öğretmen ve Öğrenci Roller

Öğretmen, yapılandırmacı eğitim ortamında, geleneksel öğretimdeki bilgi dağıtıcılık, disiplin sağlayıcılık vb. rollerden ziyade öğrenmeyi kolaylaştıracak bir yardımcı, ihtiyaç halinde kendisine başvurulacak bir danışman gibi işlev görür (Küçükylmaz 2003).

Yapılandırmacılığı benimsemiş bir öğretmen, öğrenciyle iş birliği içinde şu tür davranışları sergiler (Saban 2000, Deryakulu 2000, Demirel 2001):

- Öğrenci özerkliğini, girişimini ve liderliğini kabul eder ve destekler.
- Öğretimde çeşitli ortam ve materyallerin yanı sıra ham verileri ve birincil kaynakları kullanır.
- Öğrencilere ödev verirken sınıflandırma, analiz, tahmin ve yaratıcılık gibi bilişsel becerilere yer verir.

- Bir öğrenme görevini oluştururken görevin gerçek yaşamda karşılaşılan düzeyde karmaşık olmasına dikkat eder.
- Öğrencilerin tepki, düşünce, deneyim ve ilgilerinin dersleri yönlendirmesine, öğretim stratejileri ve içeriği değiştirmesine izin verir.
- Öğrencilerin öne sürdükleri fikirleri destekler, fikirlerini ayrıntılı olarak açıklamasını ister.
- Öğrenilecek konu ile ilgili görüşlerini öğrencilerle paylaşmadan önce, öğrencilerin o konuya ilişkin görüşlerinin ve bakış açılarının ne olduğunu belirler.
- Öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenle etkileşime girmeleri için fırsatlar sunar.
- Öğrencilere açık uçlu ve düşündürücü sorular sorarak onları araştırma yapmaya yönlendirir.
- Her bir öğrenci yada öğrenci grubunun somut ürünler oluşturmasını sağlar.
- Öğrenci başarısını, öğrenme bağlamında değerlendirir.

Yapılandırmacı öğretim ortamında öğrenciler genelde şu davranışları sergilerler (Yaşar 1998, Demirel 2001):

- Öğrenme ortamında etkindir.
- Öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk üstlenirler.
- Zihinsel yapılarının gelişmesine katkıda bulunacağı düşüncesiyle çevredeki her türlü imkandan yararlanmaya çalışırlar.
- Grup içinde kendilerine düşen sorumlulukları yerine getirmeye çalışır, birlikte çalıştıkları grubun üyelerini ve kendilerini nesnel olarak değerlendirirler.
- Grupta kendilerine yönelik her türlü eleştiriye hoşgörüyle karşılarlar.
- Öğrendiklerini yeni ortamlarda kullanırlar.

2.1.6. Yapılandırmacı Yaklaşımda Öğretim Yöntem ve Teknikleri

Öğrenme olayını gerçekleştirmek için başvurulmuş tüm yollara genel anlamda öğretim yöntemleri denir. Öğretim sürecini gerçekleştirirken öğretmen öğrencilere istenilen davranış değişikliğini kazandırmak amacıyla, çeşitli etkinliklere yer verir. Kimi zaman konuşturur, kimi zaman da öğrencileri belli bir konuda çalışmaya yöneltir. Öğretmenin konuları öğretirken yaptığı bu işlerin tümü “öğretim yöntemleri”dir. Öğrenmeyi sağlayan her yaşantı bir yöntemle gerçekleştirilir. Öğretim yöntemleri, öğrenme sürecinin öğretim süreci haline gelişini hızlandırır (Binbaşoğlu 1983).

Öğrenme-öğretme sürecinin etkili olmasını sağlamak amacıyla birçok öğretim yöntem ve tekniği geliştirilmiştir. Bu yöntem ve tekniklerin her birinin kullanılması için gerekli şartlar birbirinden farklıdır. Başarılı öğretim için, öğretmenlerin bu yöntemler arasından kendilerine, öğrencilerine, konu alanına, kazandırmak istedikleri davranışlara en uygun olanını seçmeleri önem kazanmaktadır (Fidan, Erden 1998).

Yapılandırmacı yaklaşımda kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri şunlardır:

- Anlatma (Takrir) Yöntemi
- Buluş Yoluyla Öğretim Yöntemi
- Araştırma Yoluyla Öğretim Yöntemi
- Bilimsel Problem Çözme Yöntemi
- İşbirliği ile Öğretim Yöntemi
- Tartışma Tekniği
- Gösteri (Demonstrasyon) Tekniği
- Soru-cevap Tekniği
- Örnek Olay Tekniği
- Gezi Tekniği
- Gözlem Tekniği
- Deney
- Kavram Haritası
- Kavram Ağları

- Anlam Çözümleme Tablosu
- V Diyagramı
- Analoji
- Model
- Beyin fırtınası
- Bilgisayar Destekli Öğretim
- Drama
- Oyun
- Bulmacalar

2.1.7. Yapılandırmacı Eğitim Programının Değerlendirme Süreci

Yapılandırmacı eğitim programında değerlendirme, öğretmen ve öğrencilerle birlikte planlanan ve yürütülen bir süreçtir. Öğrencilerin belli yorumları yapıp yapamadığı değil yorumları ne derece iyi formüle edebildiği incelenir. Değerlendirme öğrenmenin sonunda yer almaz, öğrenme süreci ile birlikte devam eder ve öğretime yön verir. Öğrenenlerin, öğrendiklerini yansıtabilmesi için performans değerlendirme, özgün değerlendirme, günlük yazma, öğretmen gözlemleri, görüşme, problem çözme gibi çoklu değerlendirme teknikleri kullanılmaktadır (Şaşan 2002).

2.1.8. Geleneksel ve Yapılandırmacı Yaklaşımlar Üzerine Diğer Çalışmalar

Biyoloji alanında günümüze kadar pek çok araştırma yapılmıştır. Biyoloji eğitimi ve öğretimi konusunda da yani biyolojinin nasıl öğretilmesi gerektiği, biyoloji programlarının geliştirilmesinde hangi yolların izlenmesi ve beklenen amaçlara nasıl ulaşılabileceği konusunda yapılan yayınlar gün geçtikçe hızlı bir şekilde artmaktadır. Bu yayınlardan geleneksel öğretimden yapılandırmacılığa geçiş süreci ile ilgili olup derlenen çalışmalar şunlardır:

Yılmaz (1989), “Öğrencilerinin Araştırma Yeteneklerinin Geliştirilmesinde Öğretim Elemanlarının Etkisi” adlı çalışmada öğretim elemanlarının, öğrencilerin araştırma yeteneklerinin geliştirilmesi konusunda oynaması gerekli olan rolleri ve bu konuda ortaya çıkan aksaklıkların sebeplerini belirtmesi bakımından önemli tespitler yapmıştır.

Gül (1989), “Öğretim Elemanlarının Zihinsel Haritalarının Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı araştırmasında öğretim elemanlarının, öğrencide geliştirilmesi düşünülen davranışlarla ilgili planların hazırlanmasında ne öğretileceği, nasıl öğretileceği ve ne şekilde öğretileceği hususunda başvurdukları zihinsel haritaların yeterlilikleri ve öğrenci başarısına etkileri konusunda, öğretim elemanlarının ayrı ayrı ve karşılıklı birbirleri ile mukayeselerinden elde edilen farklılıkların istatistiksel olarak geçerliliğini tespit etmiştir.

Yılmaz (1990), “Türkiye’de Fen Öğretiminin Genel Bir Değerlendirme Sonuçları ve Öneriler” adlı araştırmasında, Türkiye’de başlangıçtan bu güne kadar fen eğitimi alanlarında yapılan çalışmaları incelemiştir. Araştırma Türk-İslam dünyasında fen bilimleri, Osmanlı eğitim kurumları ve Cumhuriyet döneminde fen eğitimi bölümleri adı altında bir çalışma ile tarihçesini vermiştir.

Sümer (1990), “Orta öğretimde Biyoloji Programlarının Değerlendirilmesi” adlı araştırmasında, 68 öğretim üyesi ve öğretmenin görüşlerini istatistiksel olarak değerlendirmiş, öğretmen görüşleri arasındaki farkı $p<0.05$ düzeyinde anlamlı bulmuştur. Lise-1 biyoloji kitabının fen kitabı olarak yetersiz olduğunu belirtmiştir.

Akçay (1990), “Biyoloji Dersinde Farklı Öğretim Metotlarının Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı çalışmasında, biyoloji derslerinde kullanılan üç ayrı metodu karşılaştırmış, düz anlatım metodu ile soru-cevap metodu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını ancak her ikisinin de laboratuvar metodu ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir.

Aşıcı (1990), “Fen Bilgisi Derslerinin Biyoloji Konularındaki Deneylerin Yapılmasında Karşılaşılan Güçlükler” adlı çalışmasında fen bilgisi derslerinin biyoloji konularındaki deneylerin yapılmasında karşılaşılan güçlükleri araştırmış ve güçlüklerin en önemli nedeninin araç gereç yetersizliği olduğunu tespit etmiştir.

Erdem (1990), “Türkiye’de Yabancı Dille Eğitim Yapan Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretim ve Sorunları” adlı çalışmasında yabancı dille eğitim yapan liselerde, fen derslerinin öğretimi, ders kitaplarının yetersizliği, öğretmenlerin deneye öncelik verme durumlarını incelemiştir.

Mickle (1990), “Mayoz ve mitozun öğretilmesinde bir model” adlı çalışmasında, mayoz ve mitoz bölünmede kromozomların ayrılmasını kavratmaya yönelik olarak el parmaklarını kullanıldığı bir model oluşturmuştur. Araştırmacı, bu modelin hücre bölünmesi esnasında kromozomların davranışını kavratmada etkin olmasına rağmen, hücre bölünmesi safhalarında hücresel yapılardaki değişimleri algılatmada yetersiz kaldığını ifade etmiştir.

Altınok (1991), “Televizyonla Eğitimin Lise Son Sınıf Öğrencilerinin Biyoloji Dersindeki Başarıları Üzerindeki Etkisi” adlı çalışmasında, biyoloji derslerinde televizyonla eğitimin başarıya olan etkisini araştırmıştır. Öğretmenle eğitim yapan

grubun, televizyonla eğitim-öğretim yapan gruptan daha başarılı olduğunu tespit etmiştir.

Erten (1991), “Biyoloji Laboratuvarının Önemi ve Laboratuvarında Karşılaşılan Problemler” adlı çalışmasında, biyoloji laboratuvarlarının öneminden, karşılaşılan problemlerden bahsetmiş ve bu problemlere çözüm olabilecek önerileri sunmuş, ayrıca laboratuvarlarda istenen verimin elde edilemediğini Ankara Lisesi, Deneme Lisesi ve Kurtuluş Lisesi’ndeki öğretmen ve öğrenciler üzerinde yaptığı araştırmada tespit etmiştir.

Akaydın (1991), Lise-1 biyoloji derslerinde eğitim araç ve gereçlerinin hangi sıklıkla kullanıldığı, hangi derecede uygulama uygulamalı eğitim, yöntem ve tekniklerden yararlanılarak işlendiğini araştırmış ve ders konularının işlenmesinde eğitim araç ve gereçlerinin, öğretim yöntem ve tekniklerinin yeterince kullanılmadığını istatistiksel olarak göstermiştir.

Mench ve Ruba (1991), “Biyoloji sınıfında büyük elden ele geçirmeli protein sentezi modellerinin çalışması” adlı çalışmalarında, protein sentezi ile ilgili kavramsal olmayan bilgilerin öğretilmesinde, geleneksel anlatım metodu ile araştırmacılarca geliştirilen protein sentezi modeli ile öğretim arasında bir fark olmadığı sonucuna varmışlardır. Fakat protein sentezi modeli ile öğretim yapılan öğrencilerin, geleneksel öğretim yapılan öğrencilere oranla transkripsiyon, translasyon vb. süreçlerin tanımlanmasında daha doğru ve detaylı bilgiler verdiklerini belirtmişlerdir.

Scharmann (1991), “Öğrenme döngüsü yoluyla Angiospermlerdeki (kapalı tohumlular) üremenin öğretilmesi” adlı çalışmasında, öğrencilerin gerek tüketim alışkanlarından gerekse sosyal çevrelerinin etkisiyle meyve ve sebze kavramlarını yanlış algıladıklarını ortaya koymuştur. Araştırmacı, bu yanlışları gidermek üzere Angiospermlerdeki üremeyi ifade eden bir kavram haritası geliştirmiş ve bunun kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğunu belirtmiştir.

Geban (1992), “Bilimsel İşlem Becerilerini Başarmada Problem Çözme Yaklaşımı ve Bilişsel Faktörlerin rolü” konulu araştırmasında, iki farklı sınıf üzerinde 9 hafta boyunca geleneksel ve problem çözme metodu ile öğrencilerin bilimsel işlem becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre mantıklı düşünme yeteneğinin bilimsel işlem becerisini başarmak için önemli bir belirleyici olduğunu, mantıklı düşünme yeteneği ve bilimsel işlem becerisi arasındaki yüksek ilişkinin bilişsel yapılardaki benzerliklerin bir yansıması olabileceğini, bilimsel işlem becerilerini artırmada kullanılan metotların mantıklı düşünme yeteneğini artırmada da dengeli bir şekilde kullanılabileceğini, birbirleriyle ters orantılı olduğunu, değişkenleri belirleme ve kontrol yeteneğinin bu iki niteliğin deneyimlerini yönlendirmede benzer basamaklar içerdiğini, aralarında başka benzerliklerin de mevcut olabileceğini belirlemiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçları şu şekilde sıralamıştır; problem çözme grubu, bilimsel işlem becerisi üzerinde geleneksel gruba göre çok daha başarılıdır. Bilimsel müfredat geliştirmede en önemli sonuç problem çözme yeteneklerine dayalı süreç üzerinde olmuştur. Öğrenciler bir çok probleme karşı bilimsel süreç ve prensipleri uygulamada yetenek geliştirilebilirler. Problem çözme, geçerli sonuçlar elde etme, verileri analiz etme, deneyler tasarlama, hipotez formüle etme ve problemi belirleme gibi öğrencilerin problem çözme yeteneklerini geliştirdiğinden daha iyi kavrama açısından önemli bir faktördür. Kısacası; zihinsel faktörler ve eğitimin şekli bilimsel işlem becerilerini geliştirmek için önemli nedenlerdir

Champion (1993), “İnsan Biyokimyası Dersinde Öğrenme Halkası ve Açıklayıcı Laboratuar Öğretiminin Karşılaştırılması” adlı çalışmasında, insan biyokimyası dersinde laboratuar öğretimini içeren öğrenme halkası ve sunuş yoluyla öğretim yöntemlerini karşılaştırmıştır. Ayrıca, bu çalışmada öğrencilerin tutumları ve laboratuar çalışmalarıyla ilgili algıları da araştırılmıştır. Yapılan çalışmanın sonuçları göstermiştir ki, öğrenme halkası yaklaşımının uygulandığı grupta öğrencilerin deney desenleme ile ilgili becerilerinde diğer gruba oranla yüksek düzeyde anlamlı bir artış göstermiştir. Buna karşın sunuş yaklaşımının kullanıldığı grupta ise veri analizi ile ilgili becerilerde gelişme gözlenmiş, ancak öğrencilerin her iki laboratuar uygulamasındaki tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Kemp (1993), “Ortaöğretim Fen Öğrencilerinin Bilişsel Gelişimleri Üzerine Üç Öğrenme Stratejisinin Kullanımının Etkisi” adlı çalışmasında her biri farklı öğretim stratejisiyle öğretimden geçen dört grup ortaöğretim öğrencisi katılmıştır. Araştırmada etkinliği karşılaştırılan dört strateji; geleneksel öğretim, işbirliğine dayalı öğrenme, öğrenme halkası, aynı anda öğrenme halkası ve işbirliğine dayalı öğrenmedir. Sonuçta, hiçbir öğretim yönteminin lise fen dersi öğrencilerinin bilişsel gelişimleri ile ilgili olarak birbirlerine üstünlük sağlamadığını göstermiştir.

Nakipoğlu (1994), “2000’li Yıllara Yaklaşırken Üniversitelerimizdeki Biyoloji Eğitimine Bir Bakış” adlı çalışmasında, üniversitelerimizde biyoloji eğitiminin bugünkü durumunu incelemiş, biyoloji öğretiminde kullanılan eğitim yöntemini gözden geçirmiş ve modern eğitim yöntemleri arasında yer alan “Beyin Fırtınası” yöntemini biyoloji anabilim dalı öğrencileri üzerinde uygulayarak sonuçları irdelenmiştir. Bu çalışma sonucunda, beyin fırtınası yöntemiyle, öğrencilerin derse karşı olan ilgilerinin ve öğrenme isteklerinin arttığı ve dersin daha zevkli hale geldiği gözlenmiştir.

Pashley (1994), “Bir kromozom modeli” adlı çalışmasında, öğrencilerin genetik ile kavramları çok zor ve soyut bulduklarını, bu kavramlara karşı çok sayıda kavram yanılgısı geliştirdiklerini ifade etmiştir. Allel ve gen terimlerini kavrayabilmek için geliştirilen kromozom modelinin kavram yanılgılarını gidermede etkili olduğunu vurgulamıştır.

Dindar (1995), “Ortaöğretim Kurumlarında Biyoloji Öğretiminin Yapı ve Sorunları” adlı çalışmasında, ortaöğretim kurumlarında biyoloji öğretiminin yapı ve sorunlarını Ankara’daki bazı liselere uyguladığı anketlerle tespit etmeğe çalışmış ve öğretmenlerin, öğrencilere biyoloji öğretiminin amaçlarını tam olarak kavratamadıkları, öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yöntem ve tekniği açısından yeterli olduklarını, öğretmen ve öğrencilerin kitapların sık sık değişmesinden ve konuların yetiştirilememesinden şikayetçi olduklarını,

öğretmenlerin dersleri daha çok anlatım yöntemi ile işlediklerini, araç ve gereçleri yeterince kullanmadıklarını, sınavlarda uzun cevaplı klasik sorular sorduklarını, ancak soruların genellikle bilgi düzeyinde olduğunu tespit etmiştir.

Ekici (1996), “Biyoloji Öğretmenlerinin Öğretimde Kullandıkları Yöntemler ve Karşılaştıkları Sorunlar” adlı çalışmasında, ortaöğretimde çalışan biyoloji öğretmenlerinin, anlatım ve soru-cevap gibi klasik yöntemleri, laboratuvar ve proje gibi uygulamalı yöntemlere göre daha fazla kullandıklarını tespit etmiştir. Fen liselerinde uygulama yapma imkanlarının Anadolu liselerine ve Genel liselere göre daha iyi durumda olduğunu tespit etmiştir. Öğretmenlerin, sınıf mevcudunun fazla olması, laboratuvar imkanlarının, araç gereçlerin yetersiz olması gibi pek çok sorunla karşılaştıklarını tespit etmiştir. Ayrıca biyoloji öğretmenlerinin biyoloji öğretiminde kullanması gereken teorik ve uygulamalı yöntemler hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olmadıklarını tespit etmiştir.

Lock ve Richards (1996), “ Bitki ve hayvan organları ile bunların fonksiyonları – öğrenci merkezli bir yaklaşım” adlı çalışmalarında bitki ve hayvanlardaki biyolojik fonksiyonların ve bu fonksiyonları gerçekleştiren organların öğrenci merkezli olarak ve aynı anda öğretilmesinin daha etkili bir öğretim tekniği olduğunu ifade etmişlerdir.

Tyson vd. 1997, “Sınıfta Kavramsal Değişimin Yorumlanmasında Çok Boyutlu Bir Yapı” adlı çalışmalarında, bilimsel kavramların öğrenciler tarafından anlamlı öğrenilmeleri konusunda kavramsal değişim metinlerinin etkinliğini ifade etmişlerdir.

Yılmaz vd. (1998), “ Lise-1. Sınıf öğrencilerinin Hücre Bölünmesi Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Giderilmesi” konulu araştırmalarında, kavramsal değişim metinleriyle birlikte kavram haritaları uygulanan grubun, hücre bölünmesi ünitesi ile ilgili kavramları anlamada kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu, deney grubunda öğrencilerin kavram haritası kullanmaya yönelik olarak olumlu bir tutuma sahip olduklarını, her iki grubun da ünite sonunda anlamlı bir başarı elde

ettiklerini fakat deney grubundaki başarının, kontrol grubundaki başarıdan daha yüksek olduğunu, bilimsel bilginin her alanında öğrencilerin kavram yanlışlarına sahip olduğunu ve bu bilgilerin bilimsel olarak kabul edilen bilgilerle değiştirilmesinin geleneksel öğretim metotları ile güç olduğunu tespit etmişlerdir. Bu nedenle de öğretmenlerin ders işlenişi sırasında öğrencilerin kavram yanlışlarının farkında olması ve gerektiğinde kavram değiştirme yaklaşımını farklı metotlar ile sınıfa taşıması gerektiğini, kavramsal değişim metinlerine ve kavram haritalarını derslerinde uygulamaları için teşvik etmelerini, Eğitim Fakültelerinin okullar ile işbirliği sağlayarak öğretmenleri bu tekniklerle ilgili olarak eğitmelerini ve Milli Eğitim Bakanlığı'nın da okullardaki öğretmenlere hizmet içi kurslar vererek kavramsal değişim metinleri ve kavram haritaları konusunda bilgilendirmeleri gerektiğini vurgulamışlardır.

Öztaş ve Öztaş (1998), “Farklı Seviyelerdeki Öğrencilerin Bazı Temel Biyolojik Terimleri Kavrayabilme Yetenekleri ile İlgili Bir Araştırma” konulu çalışmalarında ülkemizde, gerek üniversite gerek lise gerekse ilköğretim seviyesinde temel biyolojik kavramların koordinasyonlu öğretimine yeterince dikkat edilmediği, gen benzeri soyut kavramların anlaşılmasında bir kısım güçlüklerin olduğunu tespit etmişlerdir.

Konuk ve Kılıç (1998), “Fen Bilimleri Öğrencilerinde Bitki ve Hayvanlardaki Enerji Kaynağı Konusunda Kavram Yanlışları” adlı çalışmalarında öğrencilerin bitki ve hayvanlardaki enerji kaynağı konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmişlerdir. Araştırma sonucunda, Üniversite Fen Bilimleri birinci sınıf öğrencilerinde canlılardaki enerjinin kaynağı konusunda kavram yanlışlarının bulunduğu, bitkilerdeki enerji kaynağı olarak, fotosentezde su ve havadaki karbondioksitin birleştirilerek organik madde yapımında kullanılmasının enerji kaynağı olabileceğinden kaynaklandığının düşünüldüğü ve suyun da topraktan alınmasının, aynı düşünceden kaynaklanan bir kavram yanlgısı olduğunu, hayvanlarda organik molekülün parçalanması için su ve havadaki oksijenin gerekliliğinin kavram yanlışına neden olduğunu tespit etmişlerdir.

Kılıç (1999), “Lise ve Üniversite Öğrencilerinde Difüzyon ve Osmoz Kavramları İle İlgili Yanlış Kavramlar” adlı çalışmasında lise ve üniversite öğrencilerinde difüzyon ve osmoz kavramları ile ilgili kavram yanlışlarını tespit etmiş ve biyoloji derslerinde kavram yanlışlarını azaltmak için, biyoloji konularının belli bir kavram ağı içerisinde verilmesi ve laboratuvar şartlarının geliştirilmesi gerektiği konusunu vurgulamıştır.

Ergezen ve Gülay ve (2000), “Genel Biyoloji Dersi Öğrencilerinin Temel Biyoloji Bilgileri Üzerine Bir Çalışma” konulu araştırmalarında öğrencilerin öğrenmelerinde etkin olan faktörleri sınıftaki öğrenci sayısı, öğrencilerin biyoloji bölümünü tercih sırası, birden çok öğretim elemanı ile verilen derslerde gözlenen koordinasyon eksikliği, öğretim üyelerinin dersi işleyiş biçimi, ders materyali ve kaynak eksikliği olarak tespit etmişlerdir.

Şahin vd. (2000), “Liselerde Biyoloji Öğretmenlerinin Derslerini Deneylerle İşleyebilmesi ve Laboratuvar Kullanma Olanaklarının Araştırılması” isimli çalışmalarında öğretmenlerin laboratuvar malzemelerinin eksikliği, sınıfların kalabalık oluşu ve konuların yetiştirilemeyeceği endişesi gibi nedenlerden dolayı laboratuvar kullanma konusunda sorunlar yaşadıklarını ifade etmiştir.

Nakipoğlu ve Altıparmak (2000)’ın “Biyoloji Eğitiminde Canlılarda Enerji dönüşümleri Konusuna Yönelik Deney Tasarımı ve Tasarımın Konu Öğretimine Katkıları” konulu bir çalışma yapmışlardır. Araştırmalarında, biyoloji eğitiminde “Canlılarda Enerji Dönüşümü” konusundaki kavram bağlantılarının çokluğu ve karmaşıklığı nedeniyle öğrenilmesinde en çok zorluk çekilen konulardan biri olduğunu, günümüzde konuların öğretilmesinde demonstrasyona dayanan bir öğretim yönteminin kullanılmasının ve yaparak–yaşayarak öğrenmenin engellenmesinin öğrencilerin öğrenme düzeyini olumsuz etkilediğini ifade etmişlerdir. Ayrıca, konuyla ilgili öğrenme düzeyini artıracak etkin öğrenme yöntemlerinin uygulanması yapılarak, sonuçların çağdaş bir eğitim anlayışıyla değerlendirilmesini önermişlerdir.

Akaydın ve Güler (2000) “ Fen Bilimleri Eğitiminde İnceleme Gezilerinin Yeri ve Önemi” başlıklı çalışmalarında, eğitimde yaparak ve yaşayarak öğrenmenin temel yollarından biri olan inceleme gezileri tekniğini ele almışlar ve bu tekniğin ne olduğunu ve fen bilimleri öğretimindeki rolü ile önemini incelemişlerdir. Ayrıca inceleme gezilerinin ortaöğretim kurumlarındaki uygulanış sıklıkları ile ilgili bazı bulgulara yer vermişler ve inceleme gezileri tekniğinin daha iyi bir şekilde programlanabilmesi ve bu programların uygulanması ile ilgili önerilerde bulunmuşlardır.

Akbulut ve Soran (2000), “Ortaöğretim Biyoloji Programı ile Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Programlarının Karşılaştırılması” konulu çalışmalarında, her iki program karşılaştırılmış ve karşılaştırma sonucunda ortaöğretim biyoloji ders programlarında ayrıntılı olarak yer alan sistemler konusunda “ Taşıma, Sinir, Solunum, Boşaltım, Endokrin ve İskelet Sistemleri” ne Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Öğretmenliği programlarında aynı derecede yer verilmediği belirlenmiştir. Ancak, üniversite sınavında her yıl sorulan biyoloji sorularının %15-20’sinin bu konulardan olduğu tespit edilmiştir.

Ergezen ve Gülay (2000), “Üniversite Genel Biyoloji Derslerinin ileri Programlara Hazırlayıcı Rolü” konulu araştırmalarında, öğrencilerin Genel Biyoloji derslerinde ileri derslere temel teşkil edecek ana kavramları tam olarak öğrenemediklerini tespit etmişler ve bu sonucu ortaya çıkaran etmenlerin;

1. Genel biyoloji derslerinin standartlaşması, belirli bir programlarının (amaçlar, hedefler ve yöntemlerinin) belirlenmemiş olması,
2. Dersin öğretim elemanlarının biyolojinin ana dallarında uzmanlaşan kişilerden oluşmaması,
3. Çok öğretim elemanlı derslerde koordinasyonlu bir öğretim yapılamaması,
4. Öğrencilerin ön bilgilerinin test edilmeden anlatılan konuların dengesiz ve detaylı bir şekilde anlatılması,
5. Müfredat programlarının günümüz biyolojik gelişmelerine yönelik hazırlanmamış olması,
6. Öğretimin öğrenci merkezli olmaması,

7. Öğretim materyallerinin eksikliğine bağlamıştır.

Sungur vd. (2000), “Lise Öğrencilerinin İnsanda Dolaşım Sistemi Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi” adlı çalışmalarında öğrencilerde, plazmada ürik asit bulunmadığı, kılcal damarların küçük çaplı olmasından dolayı kanın akış hızının en az olduğu, kan basıncının normal seviyesinin üstüne çıkması durumunda daha çok oksijenin kılcal damarlardan doku sıvısına difüzyonla geçeceği şeklindeki kavram yanılgıları tespit etmişler ve öğrencilerin kavram test başarıları ile biyolojiye karşı tutumları arasında pozitif bir ilişki bulmuşlardır.

Yıldırım (2000), “Lise 1. Sınıflarda Okutulmakta olan Biyoloji Dersinin Program Tasarısı” adlı çalışmada, lise birinci sınıf biyoloji dersinin program tasarısını Benjamin S. Bloom’un “Tam Öğrenme Modeli”ni esas alarak hazırlamıştır. Elde ettiği verilere göre, öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu gerek hizmet öncesi gerekse hizmet içinde Bloom’un Tam Öğrenme Modeli ile ilgili bir eğitimden geçmemiştir. Bu verilere dayanarak, program tasarısı Tam Öğrenme Modelini yansıtmak mükemmellikte hazırlanmış olsa bile, bilgi ve beceri eksiklikleri nedeniyle öğretmenlerin bu tasarılardan öğrenme sürecinde istenilen düzeyde yararlanmalarının mümkün olamayacağını savunmaktadır.

Çakır vd. (2000), “Kavramsal Değişim Metinlerinin Öğrencilerin Solunumu Anlamalarına ve Biyolojiye Karşı Tutumlarına Etkisi” konusunda yaptıkları çalışmada, kavram değişim testi ve geleneksel anlatım yönteminin uygulandığı öğrenciler arasında, hücre solunum kavramını anlamada farkın kavramsal değişim testinin özüne katkıda bulunabileceğini belirtmişlerdir. Kavramsal değişim testi, öğrencilerde önceden ve bilimsel olan yanlış kavramları aktive ederek bilimsel olan, mantıklı ve kabul edilebilir doğru kavramlarla değiştirilmelerine yardımcı olmuştur. Ayrıca, bu teste dayalı materyaller öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretmen etkileşimini tartışma boyunca güçlendirmiş ve doğru bir şekilde kavramların anlaşılması için geri bildirim sağlamıştır. Diğer taraftan, geleneksel anlatım yönteminin uygulandığı öğrencilerin, ön ve yanlış kavramlarının üzerinde etkili bir şekilde odaklanılmış

olmasına rağmen, öğrencilerde bilimsel kabul gören kavramlarla, yanlış kavramların değiştirilme şansı elde edilememiştir şeklinde ifade etmişlerdir.

Ekici (2001), Liselerde uygulanan biyoloji dersi öğretiminin öğrencilerin öğrenme stillerine uygun yapıp yapılmadığını araştırmak için “Öğrenme stiline dayalı Biyoloji Öğretiminin Analizi” adlı bir çalışma yapmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; Biyoloji öğretmenlerinin farklı öğrenme yöntemlerine yönelik olarak kullandıkları öğretim yaklaşımları ile mesleki kıdemleri arasında anlamlı bir fark belirlenirken, öğretmenlerin mezun oldukları yükseköğretim kurumlarına, öğretim yaklaşımları konusunda hizmet-içi eğitim kursuna katılıp katılmama durumlarına ve öğretmenlerin görev yaptıkları okulların bulunduğu alt ve üst sosyo-ekonomik çevre değişkenleri açısından anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Biyoloji öğretmenlerinin öğrenme stiline dayalı biyoloji öğretimi yapamamalarının nedenlerini, okul şartları, biyoloji ders programı, öğrenciler, yönetim (okul yönetimi, MEB), biyoloji öğretmenlerinin kendileri, biyoloji öğretmenlerinin eğitimi (hizmet öncesi eğitim, hizmet-içi eğitim) başlıkları altında sıralanmaktadır. Biyoloji öğretiminde verimliliğin artırılması pek çok faktöre bağlıdır. Öğretmen bu faktörlerden sadece biridir. Başta öğretmen eğitimi olmak üzere tüm sistemde somut değişiklikler yapıldıktan sonra, biyoloji öğretmenleri öğrenme stiline dayalı biyoloji öğretiminde başarılı olabilir denmektedir.

Kaya (2001), “Ortaöğretimde Biyoloji Öğretiminin Yapı ve Sorunları” adlı çalışmasında, biyoloji öğretiminin yapı ve sorunlarını tespit için öğretmen ve öğrenci görüşlerinin birbiriyle mukayeseleri neticesinde elde edilen sonuçları değerlendirmiştir. Elde edilen verilerin analizinde istatistiksel metotları kullanmış ve bu analizler sonucunda biyoloji öğretiminin amaçları, sorunları, yöntemleri, araç-gereç ve soru tiplerine ilişkin öğretmen ve öğrencilerin verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların ortaya çıktığı görülmüştür. Laboratuvar araç ve gereçlerinin yetersiz olduğu ve tüm konuları destekleyecek deney yapılmadığı anlaşılmıştır. Öğretmenlerin biyoloji dersinde hiçbir yöntemi belirgin bir şekilde kullanmadıkları, sınavlarda birkaç soru tipinin bir arada kullanılması soru tipini

uyguladıkları ve diğer soru tiplerine az yer verdikleri veya hiç yer vermedikleri anlaşılmıştır.

Öztaş (2001), “Biyoloji Eğitiminde Lise Öğrencilerinin Karşılaştıkları Sorunlar üzerine Araştırmalar” konulu çalışmasında, biyoloji eğitimi esnasında orta öğretim öğrencilerinin karşılaştıkları öğrenme güçlükleri ve bunların sebeplerinin araştırılması amaçlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin aldıkları biyoloji eğitimi ile günlük hayatları arasında yakın ilişkiler kurabildikleri, ancak öğrencilerin bir kısım biyoloji konularında öğrenme güçlüğü ile karşılaştıklarını tespit etmiştir. Biyoloji derslerinde soru-cevap, ders kitaplarından konu anlatımının yaygın kullanılan metotlar olduğunu, öğrencilerin laboratuvar olanaklarından yeterince yararlanmadıklarını gözlemlemiştir. Öğrencilerin çoğunluğunun ders kitaplarını yeterli bulmadıkları tespit etmiş olup, ders kitaplarında enzim aktiviteleri, fotosentez, biyoenerji, böbreklerden artık ürünlerin atılımı gibi bir kısım konuların öğrencilerde kavram yanlışlarına neden olduklarını öne sürmüştür. Ayrıca öğrencilerde bitki polenlerinin ve sucul bitkilerin özellikleri, solunumun temel özellikleri gibi konularda kavram yanlışları olduğunu tespit etmiştir. Biyoloji derslerinde uygulama çalışmalarını özendirici tedbirlerin alınması ve öğretmenlerin öğrencilerde karşılaşılması muhtemel kavram yanlışlarına karşı bilinçlendirilmeleri gerektiği önerisinde bulunmuştur.

Yıldız (2001), “Ortaöğretim 9. ve 11. Sınıflarda Okutulan Biyoloji Derslerinden Bazı Genetik Kavramların Öğretimindeki Zorluklar ve Bu zorlukları Aşmaya Yönelik Önlemler” adlı çalışmasında, orta öğretimde genetik konularının anlaşılmasında karşılaşılan zorlukların (kavram yanlışlarını) belirlenmesi ve bu kavram yanlışlarının giderilmesini amaçlamıştır. Bu amaçla;

*Öğrencilerin genetik konusuna başlamadan önce sahip oldukları ön bilgilerinin saptanması,

*Konunun öğretimi süresince bu fikirlerde değişme olup olmadığının saptanması

*Bu fikirlerin hangi ölçüde kabul edilebilir olduğunun saptanması,

*Öğrenmeye engel olan kavramları anlamadaki zorlukların belirlenmesinin gerektiğini öne sürmüştür.

Elde edilen bulgularda, özellikle öğrencilerin gen, kromozom, hücre yapıları hakkında temel bilgi eksikliğinin var olduğu ve bilgi akışı yönteminde eksikliklerin olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte, genetikle ilgili terimler arasında öğrencilerde karşılaşılmaması muhtemel kavram yanlışlarının esas alınarak hazırlanan konu anlatımlarının modelle desteklenerek konu ile ilgili genel bilgilerin iyileştirilmesine yardımcı olabileceği öne sürülmüştür. Sonuç olarak, bu çalışma öğretmenlere, öğretmen adaylarına veya onları ders kitaplarının bu araştırmada elde edilen bulgular göz önüne alınarak gözden yetiştiren öğretim elemanlarına, çocukların dışarıdan edindikleri kavram yanlışlarını düzeltirken ve öğrencilerin genetik ve kalıtım konularını daha iyi anlamaları için nerelerde daha fazla yoğunlaşmaları gerektiği konusunda fikirler verebileceği, bunun yanında, bu çalışmanın sonuçları, müfredat programı geliştiricilerine ve ders kitabı yazarlarına aynı yönde bazı ipuçları sağlayabileceği varsayılmıştır.

Efe (2002), “ Üniversite Birinci Sınıf Öğrencilerinin Hücre Bölünmeleri Temel ve Yan Kavramları Öğrenmelerinde Hazırbulunuşluk Düzeylerinin Rolü” adlı çalışmasında, biyolojinin kavramsal bir bilim olduğunu bu yüzden biyolojideki yanlış kavrama (misconception)’nın oldukça fazla görüldüğü görüşüne dayanarak, öğrencilerin hücre bölünmesi konusunda sahip olduğu ön bilgilerinin öğrenmede nasıl bir etkiye sahip olduklarını araştırmıştır.

Dört üniversitenin (Atatürk üniversitesi, Selçuk Üniversitesi, Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Mustafa Kemal Üniversitesi) sekiz ayrı fakültesinin birinci sınıf öğrencilerine (toplam 200) 20 soruluk iki sınav türü uygulamıştır. Birinci soru formu çoktan seçmeli, ikincisi ise açıklamalı cevap gerektiren ve hücre bölünmesinin temel ve yan kavramlarını sınavan sorulardan oluşturmuştur. Bu amaçla düzenlenen anket soruları da araştırmanın veri tabanını meydana getirmiştir. Sonuçların analizinde Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı ve Yüzde kullanılmış olup, elde edilen veriler ön test ile son test arasında zayıf ancak pozitif bir korelasyonun olduğunu ortaya koymuştur.

Öztürk vd. (2002), “Lise Biyoloji Öğretim Programı Uygulamasında Öğretmen Rolü” adlı çalışmasında, yeni lise biyoloji dersi öğretim programının uygulaması sürecinde öğretmenlerin rolünü değerlendirmiştir. Bu çalışma için özel bir lisenin 7 sınıfında gözlemler yapmış ve öğretmenlerle görüşmüştür. Çalışmaya katılan 7 biyoloji öğretmenin yeni öğretim programıyla ilgili tutumlarını değerlendirmek amacıyla Biyoloji Programı Değerlendirme Anketi, günlük performanslarını değerlendirmek içinse Öğretmen Performansı Değerlendirme Ölçeği kullanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda uygulamaya konulan yeni programın değişik sınıf ortamındaki uygulamalarının hem birbirinden hem de program geliştirme uzmanları tarafından belirlenen öğretim programından farklılıklar gösterdiği görülmüştür. Bu farklılığın, öğretmenlerin görüş ve düşünceleri, öğretmenlik beceri ve deneyimleri arasındaki farklılıklardan kaynaklandığını savunmaktadırlar. Ayrıca bu çalışmanın özel bir okulda yapılmış olması, bu programın yurt çapında uygulanmasında ortaya çıkacak tek sorunun öğretmen beceri ve deneyimleri, görüş ve düşünce yapıları olmayacağı, bu programın uygulanması için gerekli olan fiziki alt yapı eksiliği ve uygulamalar için gerekli ders saatinin olmaması gibi köklü sorunların ortaya çıkabileceği konusu vurgulanmıştır.

Enginar vd. (2002), “Lise 2 öğrencilerinin Biyoloji Derslerinde Kazandıkları Bilgileri Güncel Olaylarla İlişkilendirebilme Düzeyleri” adlı çalışmasında, yaşadığımız bilgi çağında, fen bilimlerine dayalı olarak üretilen teknolojilerin, ülkelerin gelişmesine katkı sağladığını, bu nedenle de fen bilimlerinin ve onun eğitiminin öneminin de gün geçtikçe arttığını belirtmektedir. Eğitim süreci boyunca kazanılan bilgilerin, günlük hayatla ilişkilendirilebildiği oranda kalıcı olacağı ve hayat boyu karşılaşılan yeni durumlara daha kolay uygulanabileceği dile getirmiş olup bu çalışmayı lise 2. sınıf öğrencilerinin biyoloji derslerinde kazandıkları düşünülen bilgilerin güncel hayatla ilişkilendirebilme düzeylerini belirlemek amacıyla yapıldığı belirtilmiştir.

Çimer ve Çimer (2002), “Öğrencilerin Biyoloji Konularının Tekrar Edilmesinde Bir Araç Olarak Kavram Haritası Tekniğini Kullanmaya Karşı Tutumları” adlı çalışmalarında, öğrencilerin konuların tekrar edilmesinde kavram haritası tekniğini

kullanmaya karşı tutumlarını ve öğrencilerin başarısına etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmayı İngiltere'nin Nottingham şehrinde bir okulun 9. sınıf öğrencilerine uygulamışlardır. Çalışma sonucunda öğrencilerin önemli bir çoğunluğunun, kavram haritasının öğrenme ve anlamalarını kolaylaştırdığı ve olumlu etkilediğini, fen bilimlerini öğrenmede ve konuları tekrar yaparken iyi bir araç olduğu yönünde aynı fikirde olduklarını belirtmişlerdir.

Ekici (2002) “Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Biyoloji Öğretiminin Analizi” adlı çalışmasında liselerde uygulanan biyoloji dersi öğretiminin öğrencilerin zeka türlerine uygun yapılıp yapılmadığını değerlendirmiştir. Araştırmanın sonucunda biyoloji öğretmenlerinin en fazla sözel-dil zeka türüne sahip öğrencilerin kolay öğrenmesini sağlayan öğretim yaklaşımlarını kullandıklarını belirlemiştir. Aynı zamanda sözel-dil zekasına sahip öğrencilere yönelik olarak en fazla tartışma yapma, not tutturma, kitaptaki bilgileri okuma gibi öğretim yaklaşımlarının kullanıldığı ortaya çıkmıştır.

Telli vd. (2002), “Biyoloji Sınıfındaki Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Biyolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisi” adlı çalışmalarında, öğrencilerin biyoloji sınıf ortamını nasıl algıladıklarını ve bu algılarıyla biyolojiye yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin sınıf öğrenme ortamı ile biyolojiye yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür.

Kaplan (2002), “Cumhuriyet’ten Günümüze Orta Öğretim Kurumlarında Biyoloji Öğretiminin Yapısı ve Sorunları” adlı çalışmasında, biyoloji öğretmenlerinin biyolojiyi öğrencilere sevdiremedikleri ve her insanın öğrenmesi gereken bilgileri onlara kazandırılmamaktan dolayı büyük sıkıntı çektikleri noktasından hareket ederek, Cumhuriyet’ten günümüze orta öğretim kurumlarında biyoloji eğitim ve öğretiminin sorunlarını tespit etmek maksadıyla, Kırıkkale il merkezindeki liselerde görev yapan 30 biyoloji öğretmeniyle biyoloji dersini alan toplam 500 öğrenciye anket uygulamış ve Cumhuriyet’ten günümüze yayınlanan biyoloji öğretim programlarını incelemiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda biyoloji

öğretiminin amaçları, sorunları, yöntemleri, araç-gereç ve soru tiplerine ilişkin öğretmen ve öğrencilerin verdikleri cevaplar arasında istatistiki olarak bariz farklılıkların olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca bakanlığın orta öğretim müfredatını tespit ederken, dünyadaki bilimsel seviyeyi, ülkemizin şartlarını ve ihtiyaçlarını bir bütün olarak göz önünde bulundurmadan hazırladığını öne sürmüştür.

Aşılıoğlu vd. (2002), “Biyoloji Eğitiminde Yeni Gelişmeler” adlı çalışmalarında, biyolojinin yeni gelişmelere açık sürekli ilerleyen ve hayatla iç içe olan bilim olduğunu, bir ders olarak biyolojinin öğrencilere neler kazandırdığını yani biyoloji dersinde gerçekten etkili bir eğitimin sağlanıp sağlanmadığını cevaplayabilmenin en güzel yolunun bugüne kadar yapılan çalışmalardan geçtiğini öne sürerek, 1991’den başlayarak 2002’yi de kapsayan yıllarda yurt dışında biyoloji eğitimi ile ilgili yapılan araştırmaları incelemişlerdir.

Berkant (2002), “Ortaöğretim Biyoloji Derslerinin Biyolojik Nedenselliğe Dayalı Olarak İşlenmesi” adlı çalışmasında, her biyolojik olayın bir nedenin ve sonucunun olduğu, ortaöğretimde biyoloji öğretmenlerinin biyoloji derslerini bu neden-sonuç ilişkilerine dayalı olarak işlemeleri gerektiğini savunmuştur. Çalışmanın amacını, orta öğretim sürecinin daha etkili ve verimli olabilmesi için derslerin biyolojik nedenselliğe göre, neden ve nasıl işlenmesi gerektiği olarak belirlemiştir.

Kılıç (2002), “Dünyada ve Türkiye’de Fen Öğretimi” adlı çalışmasında, eğitim alanında uluslararası ölçme değerlendirme yapan bir kuruluş (International Association For The Evaluation Of Educational Achievement (IEA))’un, 1999 yılında yaptığı ve Türkiye’nin de ilk defa katıldığı sınavın, istatistiksel sonuçlarını değerlendirmiştir.

Bu sınavın amacını, uluslararası ölçme değerlendirmeler yaparak değişik ülkelerdeki program uygulayıcılarını bilgilendirmek ve değişik uygulamalarla başarı arasındaki ilişkileri inceleyerek en iyi uygulamaları ortaya çıkarmak olarak belirtmektedir. Sınavın sonuçlarına ait veriler ve değerlendirmeler şunlardır: 1999 yılında 3. kez uygulanan sınava 38 ülke katılmıştır. Sınav ülkelerin 8. sınıf öğrencilerine yapılmıştır. Ülkelerin sınav sonucunda aldığı puan ortalaması 488’dir.

Türkiye 433 puanla 33. sıradadır. 38 ülkeden 19'nun ortalaması uluslar arası ortalamanın üzerindedir. Ülkemizin en iyi öğrencileri, üst sıralardaki ülkelerin ancak genel ortalaması kadar puan almışlardır. Türkiye katılan ülkeler arasında, Dünya bilimde 34., Canlı Bilimde 32., Fizikte 33., Kimyada 33., Çevre ve Kaynaklar 30., Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası alanında 33. olmuştur.

Türkiye ile diğer ülkeler öğretim programında fen derslerine ayırdıkları zaman bakımından karşılaştırıldığında, Türkiye 4. sınıfta %10 zamanla en çok ders saati ayıran ülkeler arasındadır. Bununla birlikte ülkelerin çoğu 6. ve 8. sınıfta fen derslerine ayırdıkları zamanı arttırmaktadırlar, bu oran bu ülkelerde 8. sınıfta %25'lere kadar çıkmaktadır. Türkiye de ise hiç artmadan 4., 6., 8. sınıflarda %10 olarak kalmaktadır.

Öğretmenlere 8. sınıfta fen derslerine ayrılan zaman sorulduğunda ise Türkiye, birleştirilmiş fen öğretimi veren ülkelerin arasında 87 saat ortalaması ile en az fen dersi yapan ülkeler arasındadır. Uluslar arası ortalama yıllık 122 saattir. Görüldüğü gibi ülkemizde fen derslerine ayrılan zaman hem amaçlanan programda, hem de uygulamada azdır.

Fen konularının ülkelerin fen programında 8. sınıfa kadar ne kadarını öğretmeyi amaçladıkları sorulmuştur. Verilere göre Türkiye yer bilimi, biyoloji, fizik, kimya ve çevre konularının tamamını öğretmeyi amaçlamaktadır. Bilimsel araştırma ve bilimin doğası konularının ise %67'sini öğretmeyi amaçlamaktadır. Ortalamada Türkiye sınavı yapan kuruluş tarafından belirlenen fen konularının %95'ini öğretmeyi amaçladığını rapor etmiştir. Uluslararası ortalama ise %63'tür.

Öğretmenlere fen derslerinde hangi etkinliklerine ne kadar zaman ayırdıkları sorulduğunda, Türkiye'deki öğretmenler zamanın %41'ini sunuş yoluyla ders anlatmaya, %11'ini tekrar etmeye, %11'ini öğretmen kontrolünde öğrenci etkinliğine, %12'sini deney demonstrasyon, %8'sini sınavla, %7'sini ödev kontrole ayırdıklarını belirtmişlerdir. Uluslar arası ortalama öğretmen sunumuna ayrılan zaman %25'tir. Başarılı ülkelerde öğrenciyi aktif kılan etkinliklerin oranı %56'dır.

Küçükyılmaz (2003), "Fen Bilgisi Dersinde Öğrenme Halkası Yaklaşımın Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi" adlı çalışmasında, öğrencilerin akademik başarılarını ve hatırlama düzeylerini ölçmek

üzere bir başarı testi uygulamıştır. Araştırma sonucunda, fen bilimleri dersinde öğrenme halkası yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında anlamlı bir farkın olmadığı ve öğrencilerin bilgileri hatırlama düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu sonucunu ortaya koymuştur.

Hevedanlı vd. (2004), “Biyoloji Eğitiminde İşbirlikli Öğrenme İle Geleneksel Öğretim yöntemlerinin Öğrencilerin Erişileri ve Öğrendiklerini Hatırda Tutma Düzeyleri Üzerindeki Etkileri” adlı çalışmalarını, Lise 1. sınıf öğrencilerinden oluşan iki grup üzerinde yürütmüşlerdir. Araştırma sonucunda elde ettikleri bulgulara göre, işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılan deney grubunun, geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubundan daha başarılı olduğunu saptamışlardır.

Kurt (2005), “Lise 3. Sınıf Hücre Solunumu Konusunda Kavramsal ve Geleneksel Öğretimin Öğrenmeye Etkisi” adlı çalışmasında, öğrenci merkezli yaklaşımla öğretmen merkezli öğretim yöntemlerini karşılaştırmak için, deney grubu ve kontrol grubu üzerinde çalışmıştır. Deney grubu öğrencilerine kavramsal öğrenmelerini sağlayacak öğrenci merkezli bir yaklaşımla öğretim yapmış, kontrol grubuna ise öğretmen merkezli biyoloji öğretimini uygulamıştır. Çalışmada ön bilgi testini ve son bilgi testini kullanmıştır. Çalışma sonucunda elde ettiği verilerin analiz edilmesiyle, lise öğrencilerinin hücre solunumu konusu ile ilgili ön bilgilerinin eksik ve yanlış bilgilere sahip olduklarını tespit etmiştir. Kavramsal öğrenme stratejisi ile konuyu öğrenen öğrencilerin aynı konuyu geleneksel biyoloji öğretimi ile öğrenen öğrencilere göre öğrenme başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde etmiştir.

Kan (2005), “Biyoloji Öğretmenlerinin Genel Biyoloji Konuları ile İlgili Alternatif Kavramları” adlı çalışmasında, lise biyoloji öğretmenlerinin bazı genel biyoloji konuları ile ilgili kavram yanlışlarını belirlemek için iki aşamalı çoktan seçmeli biyoloji kavram yanlışlığı testi geliştirmiştir. Test 18 sorudan oluşup Konya merkezde görev yapmakta olan 97 biyoloji öğretmenine uygulanmıştır.

Uygulama sonucunda verilerin analiz edilmesiyle biyoloji öğretmenlerinin bazı genel biyoloji konuları ile ilgili kavram yanlışlarına sahip olduklarını tespit etmiştir. Ayrıca öğretmenlerin test sorularına verdikleri cevaplarda yaş ve cinsiyete bağlı farklılığın olup olmadığına bakmış ve sonuçta istatistiksel bir farkın olmadığını tespit etmiştir.

Aslan ve Afyon (2005), “İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde işbirliği Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Başarı ve Tutumlarına Etkisi” adlı çalışmalarında, işbirlikli öğrenme yönteminin Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri tekniği ile geleneksel yöntemlerin öğrencilerin başarı ve tutumları arasında anlamlı farklılıkların olup olmadığını araştırmıştır. Araştırma sonucunda, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu, geleneksel yöntemlerin uygulandığı kontrol grubuna göre, öğrenci erişimleri bakımından daha başarılı bulunmuştur.

3. METOD

Bu çalışma nitel bir çalışmadır. Çalışmada metod olarak belgesel kaynak taraması kullanılmıştır. Tarama yapılırken genel olarak;

- 1- Yapılandırmacı eğitim felsefesi nedir?
 - 2- Geleneksel eğitimden ne gibi farklılıkları bulunmaktadır?
 - 3- Yapılandırmacılık, biyoloji eğitimine uygun bir yaklaşım mıdır?
 - 4- Yapılandırmacılık, biyoloji eğitiminde, geleneksel öğretime göre konuların öğrenilmesinde ne gibi farklılıklar doğurmaktadır?
 - 5- Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının yöntemleri nelerdir?
 - 6-Yapılandırmacılık yaklaşımının ülkemizde biyoloji eğitimi alanında uygulanabilirlik durumu nedir?
 - 7- Biyoloji öğretmenlerimizin yapılandırmacı yaklaşım konusundaki bilgi düzeyleri nasıldır?
- konuları üzerinde durulmuştur. Çalışmaların taranması sonucu ortaya çıkan tespitler özetlenerek tartışılmış ve ülkemizdeki biyoloji eğitiminde yapılandırmacı yaklaşımın sağlıklı bir şekilde uygulanabilmesi için gerekli öneriler yapılmıştır.

4. TARTIŞMA

Biyoloji dersi, ortaöğretim düzeyinde yer alan önemli derslerden birisidir. Bu dersle öğrencilere kazandırılacak kritik ve önemli bir çok hedef davranış vardır. Bu hedef davranışlar gerek bireyin özel yaşantısında, gerekse gireceği üniversite sınavında önemli bir yer tutmaktadır. Her insan, tüm canlılar ile birlikte biyolojik bir varlık olduğunun, diğer canlılarla ortak bir geçmişi paylaştığının, kendisinin ve tüm canlıların biyoloji yasalarına bağımlı olduğunun bilincine ulaşmalıdır. Bu türlü bir yaklaşımı insanlarımıza kazandırmak ancak ve ancak sistemli bir biyoloji eğitimi ile mümkündür (Yetkin 1996).

Çağımızın en önemli problemi olarak karşımıza çıkan, çevre sorunlarını yaşamak zorunda kalışımız, antibiyotiklerin keşfinden sonra zafer kazandığımızı zannederken, aids hastalığı ile yeniden sarsılışımız, biyolojik olayların bir kez daha çok yakından izlenmesi gerektiğini gözler önüne sermektedir.

Eğitimin hangi aşamasında olursa olsun, biyoloji derslerinin müfredat programlarının biyoloji biliminin yeniliklerini öğretebilecek dinamik bir yapıda olması gerekmektedir. Ortaöğretimde fen öğretiminin amacının fen bilimini öğretmek olmayıp, kavramlarını öğretmek olduğundan, bilginin miktarını azaltarak laboratuarda öğrenciye daha uzun zaman verilmesine ve fen derslerinin, laboratuvar çalışmalarına odaklanmasının gerekliliğine vurgu yapılmaktadır (Ohlson ve Ergezen 1997). Bunun ise, geleneksel öğretim yöntemiyle başarılamayacağı savunulmaktadır (Akaydın ve Güler 2000, Çimer ve Çimer 2002, Berkant 2002, Tekeli 2003, Küçükıılmaz 2003, Çilenti 1991). Çünkü geleneksel yöntemle eğitim yapılan sınıf ortamlarında, öğretmenin egemen olduğu, öğrencinin edilgen bir alıcı olarak görüldüğü, ezberci öğrenmeye dayalı, ders kitaplarına aşırı bağımlılığın gözlendiği, öğrenci düşüncelerini dikkate almayan, öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretmen etkileşimine izin vermeyen uygulamaların olduğu eğitimciler tarafından ispatlanmış ve böyle bir yöntemin, çağın getirdiği eğitim sorumluluklarını yerine getiremeyeceği

görüşü eğitimciler tarafından kabul görmüştür (Demirel 1999, Tekeli 2003, Nakipoğlu 1994, Kurt 2005). Çağımızın hızla değişen ve gelişen teknolojisini, teknolojinin gelişmesine paralel eğitimdeki değişimleri takip edebilecek, öğrenciye bu değişimleri, gelişmeleri izleme yolunu öğretebilecek öğretim yöntemi olarak yapılandırmacılık karşımıza çıkmaktadır.

Biyoloji içerik olarak, uygulama ağırlıklı kavramsal bir bilimdir ve yapılandırmacılık genel felsefesi itibariyle biyoloji eğitim ve öğretimine uygundur. (Pashley 1994, Lock ve Richards 1996, Ohlson ve Ergezen 1997, Efe 2002). Biyolojinin kavramsal bir bilim olması, öğrencinin biyoloji öğrenmesi esnasında çeşitli sorunların çıkmasına neden olmaktadır. Bu sorunlar genel olarak kavram yanılgısı olarak tarif edilmektedir. Bu kavram yanılgılarının tespiti ve telafisi yapılmadığı takdirde uzun yıllar devam etmekte ve öğrenme süreci içerisinde engeller teşkil etmektedir. Biyoloji eğitimindeki, kavram yanılgılarının tespitinde ve bunların giderilmesinde yapılandırmacı öğretim yöntemleri yoğun bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Bununla ilgili çalışmaların sonuçları incelenecek olursa, kavram yanılgılarının tespit edilmesinde ve giderilmesinde, yapılandırmacı öğretim yöntemlerinin büyük ölçüde başarılı olduğu görülmektedir. (Scharmann 1991, Pashley 1994, Öztaş ve Öztaş 1998, Konuk ve Kılıç 1998, Kılıç 1999, Sungur vd. 2000, Çakır vd. 2000, Öztaş 2001, Yıldız 2001, Efe 2002, Kan 2005, Kurt, 2005).

Gelişen teknolojiyle birlikte biyoloji alanında muazzam gelişmeler meydana gelmektedir. Biyolojiye neredeyse gün ve gün yeni bilgiler eklenmektedir. Böyle bir durumda, öğretmen merkezli, ezbere dayalı geleneksel öğretim yönteminin biyoloji öğretimine ayak uyduramayacağı açıktır. Ama öğrenmeden ziyade “öğrenmeyi öğrenme” olarak adlandırılan yapılandırmacılık, bireylere bilgiye nasıl ulaşacağını, nasıl öğreneceğinin farkındalığını sağlayarak, kendi öğrenmesinden sorumlu, bilimsel düşünebilen bireyler yetiştirmesi açısından biyoloji eğitim ve öğretimine teorik açıdan uygun olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, sağlıklı bir eğitim için eğitimin tüm alanlarında olduğu gibi biyoloji eğitiminde de 4 temel şartın bir araya gelme zorunluluğu vardır;

1. Öğrenci
2. Öğretmen
3. Yöntem
4. Fiziki alt yapı

Biyolojide iyi bir öğretim, bu öğelerin bir bütün halinde işbirliğine bağlıdır (Yılmaz 1989). Yapılandırmacı eğitim-öğretim yönteminin Milli Eğitim sistemimizde uygulanabilirliğine bu noktadan bakıldığında, değişim sürecini sıkıntıların beklediği aşıkardır. Yapılandırmacı yöntemin, uygulanabilmesi için fiziki bakımdan donanımlı okullara ihtiyaç vardır. Mikroskopları, slayt makineleri, tepe gözleri, her konu için gerekli deney malzemelerinin olduğu laboratuvarlar gerekmektedir. Oysa ülkemizdeki mevcut yapıya bakıldığı zaman, laboratuvar yokluğu, laboratuvarlarda gerekli deney malzemeleri, araç gereç eksikliği olan ve halen sınıf yetersizliği sebebiyle birleştirilmiş sınıflarda eğitim yapılan okulların varlığı ve bundan dolayı biyoloji eğitimindeki aksaklıklar birçok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır (Aşıcı 1990, Erten 1991, Dindar 1995, Ekici 1996, Gülay ve Ergezen 2000, Şahin vd.. 2000, Gülay ve Ergezen 2000, Kaya 2001). Bu sınıflarda yapılandırmacı öğretim yönteminin nasıl uygulanacağı tartışma konusudur.

Yapılandırmacılıkta bahsedilen kavramaları, olguları sınıf içerisinde uygulayacak olan öğretmenlerdir. Çok dikkatli hazırlanmış programlara, zengin kaynaklara rağmen, önemli olan öğretmenin sınıfta ne yaptığıdır. Çünkü gerçek ders programını öğretmenin sınıfta yaptığı ve yaptırdığı etkinlikler oluşturur. Aktif ve etkili bir biyoloji öğretiminin, öğrencilerin zihinlerinde ki bilgilerini anlamlı yapılandırmalarını sağlayan, geniş alan bilgisine sahip öğretmenler ile gerçekleştirilebileceği bazı çalışmalarla gösterilmiştir (Novak 1990, Ergezen 2001). Böylelikle bir programın uygulanmasında öğretmenin rolü yadsınamaz. Oysa ki yeni öğretim yaklaşımı hakkında bir çok öğretmenin bilgi sahibi olmadığı hatta bazılarının haberinin olmadığı belirtilmektedir. (Yıldırım 2000, Ekici 1996). Bu durum yeni yöntemin nasıl uygulanacağı hakkında olumsuz fikirler doğurmakta, hizmet içi kurslarıyla çözüm üretebilme düşüncesinin yeterli olamayacağı düşünülmektedir.

Fen eğitimi alanında yapılan çalışmalara bakıldığında, fen bilimlerine ayrılan ders saatinin azlığı, çok konu öğretme çabası, bilimsel araştırmaya ve bilimin doğasına yeterli önemin verilmemesi gibi genel problemlerin varlığı görülmektedir (Kılıç 2002). Oysa ki yapılandırmacılık, konunun özünü bilimsel olarak kavratmayı amaçlayan, ezberden kaçan, uygulama ağırlıklı ve bundan dolayı da ders saati açısından uzun zaman isteyen bir yaklaşımdır (Küçükylmaz 2003, Demirel 2001). Dolayısıyla yapılandırmacılık, ancak bu problemlerin tümüyle aşılmasıyla fen bilimleri eğitiminde sağlıklı bir biçimde uygulanabilecektir.

Son yıllarda fen eğitimi ve biyoloji eğitimi üzerine yapılan birçok çalışmada, yapılandırmacı yaklaşımın geleneksel öğretim metodundan daha etkili olduğu ve öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yardımcı olduğu belirtilmiştir (Geban 1992, Champion 1993, Nakipoğlu 1994, Tyson vd. 1997, Kösoğlu ve Kavak 2001, Mench ve Ruba 1991, Hevedanlı vd. 2004, Aslan ve Afyon 2005). Bununla birlikte, yapılandırmacı yaklaşımın bazı teknikleri, konunun bazı yönleriyle anlamlı kavratılmasını sağlarken, bazı noktaları ihmal ettiği de vurgulanmaktadır (Mickle, 1990).

Eğitim sistemimizdeki, farklı dönemlerde uygulanmak istenilen değişiklikler incelendiğinde, günümüzde uygulanmak istenilen, geleneksel yöntemden yapılandırmacı yaklaşıma geçiş sürecinin eğitim sistemimizde uygulanabilirliği, bizi karamsarlığa itmektedir (Ünal vd. 2004). Çünkü daha önce değiştirilmeye çalışılan öğretim programları, yeni programların planlanma aşamasında, ayrıntılı ihtiyaç analizlerinin yeterince yapılmamasından, uygulama düzeyinde gerekli şartların tüm okullarda yerine getirilmemesinden ve uygulama sonrasında etkili değerlendirme yapamadan, gerek mevcut hükümet içerisinde Milli Eğitim bakanının değişmesi, gerekse hükümetin değişmesi gibi siyasi nedenlerden dolayı her zaman yarım kalmış projeler olarak beklemiştir. Hem bu sebeplerden hem de uygulanmak istenen öğretim yaklaşımının uygulanabilmesi için gerekli bütün şartların Milli Eğitim Sistemimiz bünyesinde olgunlaşıp olgunlaşmadığı gibi sebeplerden dolayı geçiş süreci tartışma konusudur.

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının uygulanabilirliği, ülkemizde en yeterli donanımına sahip olduğu düşünülen özel okullarda da çalışılmıştır (Öztürk vd.2002). Bu çalışma yapılandırmacı öğretim yönteminin, tüm şartlar yerine getirildikten sonra, Milli Eğitim sistemimizde nasıl uygulanabileceğinin, uygulandığında nasıl sonuçlar getireceğinin görülebilmesi açısından önemlidir. Bu okullarda yapılan çalışmalarda çıkan sonuç; Yapılandırmacı öğretim metotlarıyla yapılan öğretimde, geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu ortaya konulmuş ve yapılandırmacı yaklaşımın, öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yardımcı olduğu ispatlanmıştır. Burada dikkat edilmesi gereken husus, öğrencilerin akademik başarısına etkisinin her iki öğretim yaklaşımında da aynı çıkmasıdır. Yani yapılandırmacı öğretim yaklaşımının akademik başarıya etkisi, geleneksel öğretim yönteminden farklı değildir (Mench ve Ruba, 1991, Küçükylmaz 2003). Akademik başarıda ki bu benzerlik değerlendirme sürecinden kaynaklanmaktadır. Değerlendirme aşamasında, ezberleyip geçen öğrencide, kopya çeken öğrencide, yapılandırmacı yaklaşımla değerlendirilmiş öğrencide aynı notu aldığı için bu noktada farklılık ortaya çıkmamaktadır. Bu nokta da karşımıza bir sorun daha çıkmaktadır.

Biyoloji eğitiminin Milli Eğitim bakanlığı Talim Terbiye Kurulunca belirlenen genel hedefleriyle (MEB 1997), öğrencinin bireysel hedefleri arasında çatışma yaşanmaktadır. Çünkü öğrenciler arasında seçme işlevi yerine getirilirken, eğitim sisteminde büyük ölçüde kalite kaybına neden olan, öğrencilerin sadece sınavdaki sorulara cevap verme hünerlerini geliştirirken çok yönlü kapasitelerini geliştirmesinde engel teşkil eden bir sınav sistemi uygulanmaktadır (Tekeli 2003). Böylece öğrenciler ilkokul çağlarından başlamak üzere bir sınav maratonu ile eğitim süreçlerine devam etmektedirler. Böyle bir zorunluluk varken az zamanda çok bilgi öğreten geleneksel öğretim metodunun mu yoksa çok zaman alan, laboratuvar destekli, az ve öz, özümseven, benimsenen bilgi öğreten yapılandırmacı yaklaşımın mı tercih edileceği ve öğrencilerin tercih yapma zorunluluğundan nasıl kurtarılabileceği soruları, işin içinden çıkılmaz bir hal almasını sağlamaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan çalışma sonucunda ortaya çıkan sonuçlar şu şekilde özetlenebilir;

1. Yapılandırmacılık çağımız eğitim siteminin, gelişen teknolojiye paralel olarak eğitim sürecinin yeni yaklaşımıdır. Sorgulayan, ezberden kurtaran, bireyin kendisini bulmasını sağlayan, öz güven veren, şahsiyetli, bilim adamı kimliği taşıyabilecek kişilikler yetiştirmeyi hedefleyen bir yaklaşımdır.

2. Biyoloji bilimi diğer bilimler arasında sürekli kendini yenilemekte ve insanlığa yeni çıktılar açmaktadır. Bu yönlerinden dolayı biyoloji öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım metotlarını kullanmak biyoloji öğretimine kolaylık getirecektir.

3. Milli Eğitim bakanlığı Talim Terbiye kurulunca belirlenen biyoloji eğitiminin genel hedefleriyle, yapılandırmacı yaklaşımın bireye kazandırmak istediği davranışlar arasında bir paralellik söz konusudur. Ancak biyoloji eğitiminin genel hedefleriyle, öğrencilerin bireysel hedefleri arasında, eğitim sistemimizdeki mevcut sınav sistemleri dolayısıyla farklılık göstermektedir.

4. Bu güne kadar biyoloji eğitimi alanında yapılmış araştırmalara göre yapılandırmacı öğretim yöntemleriyle eğitim alan öğrencilerin akademik başarılarıyla, geleneksel yöntemlerle eğitim alan öğrencilerin akademik başarıları kıyaslandığında ikisi arasında anlamlı bir fark yoktur. Bununla birlikte yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı anlamlı öğrenmeyi sağlayarak hatırlama düzeyini arttırmaktadır.

5. Yapılandırmacı eğitim yaklaşımı, biyoloji öğretiminde karşılaşılan kavram yanlışlarını tespit etmede ve gidermede etkili bir yöntemdir.

6. Eğitim sistemimizde görev yapan öğretmenlerimizin yapılandırmacı yaklaşıma göre eğitilmedikleri ve çoğunun yapılandırmacı yaklaşımdan haberlerinin olmadığı gözükmemektedir.

7. Gerekli şartlar yerine getirilmediği sürece, yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretim tekniklerinin Milli Eğitim sistemimizde uygulanması sağlıklı görülmemektedir. Mevcut şartlar altında bu öğretim tekniklerinin hayata geçirilmesinin neler getireceği tartışmalıdır.

Çalışmada elde edilen sonuçlar ışığında şu öneriler getirilmektedir;

1. Yapılandırmacı yaklaşım genel özellikleri itibariyle, biyoloji eğitimine uygun bir sistemdir. Ancak mutlak surette, yapılandırmacı yaklaşımın uygulanabilmesi için gerekli olan şartların yerine getirilmesi gerekmektedir.

2. Biyoloji eğitiminde gerekli alt yapı sağlanmadan, yapılandırmacı yönetime geçilmemelidir.

3. Biyoloji müfredatı, biyoloji biliminin yeniliklerini öğretebilecek dinamik bir yapıda hazırlanmalıdır.

4. Biyoloji eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretim tekniklerinin uygulanması için biyoloji dersine ayrılan ders saati arttırılmalıdır.

5. Tüm dallarda olduğu gibi, biyoloji eğitiminde de görev alacak öğretmen adaylarının, yapılandırmacı eğitim konusunda yeterince eğitilmeleri gerekmektedir.

6. Mevcut durum itibariyle, yapılandırmacılığın şartlarının olgunlaştığı tek yer olarak üniversitelerimiz görülmektedir. Yapılandırmacılığa geçiş sürecinin öncelikle üniversitelerimizde başlatılması düşüncesi göz ardı edilmemelidir.

7. Biyoloji ve diğ er alanlarda, sadece ders içeriklerinin ve öğretim yöntemlerinin değıştirilmesiyle, yapılandırmacılık yaklaşımının eğitim sistemimiz için tam anlamıyla verimli olması mümkün görünmemektedir. Bu yaklaşımın eğitim sistemimizde tam etkinliğinin sağlanması için öğrencilerinde, motive olması gerekmektedir. Bu da, öğrencilerin yüksek öğrenimdeki alanlarının mevcut üniversite sınav sistemi yerine, becerilerinin de dikkate alındığı başka bir sistemle belirlenmesiyle mümkün olabilir.

6. KAYNAKLAR

- Akaydın, G., 1991. Lise-1 Biyoloji Konularının Uygulamalı Olarak Gösterilme Olanakları, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst. Ankara (Yayınlanmamış).
- Akaydın, G. ve Güler, M. H., 2000. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Akbulut, P., ve Soran, H., 2000 IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Akçay, M., 1990. Biyoloji Dersinde Farklı Öğretim Metotlarının Öğrenci Başarısına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara (Yayınlanmamış).
- Akgöl, A., 1997. Akademik Alanlara Göre ÖSS ve ÖYS Sınavlarına İlişkin İstatistiklerin Değerlendirilmesi, Nasıl Bir Eğitim Sistemi, Bilsa Yayınları, İzmir.
- Aksu, M., 1997. Nasıl Bir İnsan? Nasıl Bir Öğretim?, Yeni Türkiye Dergisi, 55:101-105, Ankara.
- Altınok, B., 1991. Televizyonla Eğitimin Lise Son Sınıf Öğrencilerinin Biyoloji Dersindeki Başarıları Üzerindeki Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara. (Yayınlanmamış)
- Aslan, O. ve Afyon, A., 2005. İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde işbirliği Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Başarı ve Tutumlarına Etkisi, Selçuk üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 19:137-155, Konya.

- Aşıcı, H., 1990. Fen Bilgisi Derslerinin Biyoloji Konularındaki Deneylerin Yapılmasında Karşılaşılan Güçlükler, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara. (yayınlanmamış)
- Aşılıoğlu, G. ve Aytaç, Ö., 2002. Biyoloji Eğitiminde Yeni Gelişmeler, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (16-18 Eylül 2002 ODTÜ Ankara) Bildiriler Kitabı, S: 2-7.
- Ataizi, M. ve Şimşek, A., 1999. Temel Eğitimde Durumlu Öğrenme Ortamlarının Düzenlenmesi, Kurgu Dergisi, 16: 255-266.
- Ayas, A., 1995. Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: İki Çağdaş yaklaşımın Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11, 149-155, Ankara.
- Başaga, H., Geban, Ö. ve Tekkaya, C., 1998. Sorgulama Yönteminin Biyokimya Başarısı ve Fen Çözümleme Yetisi Üzerine Etkisi, İkibinli Yılların Eşiğinde Biyokimya Eğitimi Sempozyumu, O.D.T.Ü., Ankara.
- Berkant, H.G., 2002. Ortaöğretim Biyoloji Derslerinin Biyolojik Nedenselliğe Dayalı Olarak İşlenmesi, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (16-18 Eylül 2002 ODTÜ-Ankara), Bildiriler Kitabı, S:13-18.
- Bilen, M., 1990. Plandan Uygulamaya Öğretim, 2. Baskı, Ankara
- Binbaşioğlu, C., 1983. Genel Öğretim Bilgisi, Binbaşioğlu Yayınevi, Ankara.
- Binbaşioğlu, C., 1975. Özel Öğretim Yöntemleri, Binbaşioğlu Yayınevi, Ankara.
- Büyükkaragöz, S., 1999. Genel Öğretim Metodları, Öz Eğitim Yayınları, No:7 Konya.

Çakır, Ö., Yürük, N., ve Geban, Ö., 2000, Effectiveness of Conceptual Change Text Oriented Instructed on Students Understanding of Respiration and Attitudes Toward Biology, The Universty of Georgia, America.

Champion, T.D., 1993. A Comparison of Learning Cycle and Expository Laborotory Instruction in Human Biochemistry”, Dissertation Abstracts Intrnational, 54:1308.

Çilenti, K., 1991. Biyoloji Öğretimi, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını, No:182, Eskişehir.

Çimer, A., Çimer, S.O., 2002. Öğrencilerin Biyoloji Konularının Tekrar Edilmesinde Bir Araç Olarak Kavram Haritası Tekniği Kullanmaya Karşı Tutumları, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi(16-18 Eylül 2002 ODTÜ-Ankara), Bildiriler Kitabı, S: 23-28

Demirci, B., 1993, Çağdaş Fen Bilimleri Eğitimi ve Eğitimcileri, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, S:9, 155-159, Ankara.

Demirel, Ö., 1999. Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme, Pegem Yayıncılık, Ankara.

Demirel, G., 2001. Fen Bilgisi 5 Ders Kitabı, Milsan Bas. San.A.Ş., İstanbul.

Deryakulu, D., 2000. Yapıcı Öğrenme, Sınıfta Demokrasi, Eğitim Sen Yayınları, S:53-57, Ankara.

Dindar, H., 1995. Ortaöğretim Kurumlarında Biyoloji Öğretiminin Yapı ve Sorunları, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara (yayınlanmamış).

Dobers, L.S., 1974. Biologie, Bd.3, Hermann Scroedel Verlag, S:9, Hannover.

- Efe, Ç., 2002. Üniversite Birinci Sınıf Öğrencilerinin Hücre Bölünmeleri Temel ve Yan Kavramları Öğrenmelerinde Hazır Bulunuşluk Düzeylerinin Rolü, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum.
- Ekici, G., 1996. Biyoloji Öğretmenlerinin Öğretimde Kullandıkları Yöntemler ve Karşılaştıkları Sorunlar, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.(yayınlanmamış)
- Ekici, G., 2001. Öğrenme Stiline Dayalı Biyoloji Öğretimin Analizi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara (yayımlanmamış).
- Ekici, G., 2002. Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Biyoloji Öğretimin Analizi, V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (16-18 Eylül 2002 ODTÜ-Ankara) Bildiriler Kitabı, S:18-23
- Erdem, E., 1990. Türkiye’de Yabancı Dilde Eğitim Yapan Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretim Ve Sorunları, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara. (yayınlanmamış)
- Ergezen, S.S., 2001. Yayımlanmamış Ders Notları, İstanbul.
- Ergezen, S.S, 1994. Biyoloji Eğitiminin Önemi ve Orta Öğretimde Biyoloji Öğretimi, I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, 9. Eylül Üniversitesi Yayınları, S: 171-177.
- Ergezen, S. Ve Gülay, B., 2000. Üniversite Genel Biyoloji Derslerinin İleri Programlara Hazırlayıcı Rolü, IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Enginar, İ., Saka, A. ve Sesli, E., 2002. Lise2 Öğrencilerinin Biyoloji Derslerinde Kazandıkları Bilgileri Güncel Olaylarla İlişkilendirebilme Düzeyleri, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (16-18 Eylül 2002 ODTÜ-Ankara), Bildiriler Kitabı, S:21-26.
- Erten, S., 1991. Biyoloji Laboratuvarlarının Önemi ve Laboratuarda Karşılaşılan Problemler, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara (yayınlanmamış).
- Ertürk, S., 1992. Eğitimde Program Geliştirme, Meteksan Yayınları, Ankara.
- Fidan, N., Erden, M., 1998. Eğitime Giriş, Alkım Yayınları, 178-179, İstanbul.
- Garrett, H., E., 1963. The Teacher and Learning, Mc. Graw-Hill Book Company, New York.
- Geban, Ö., 1992. The Role of Cognitive Factor and Problem Solving Approach on Science Process Skill Achievement, İnsan Bilimleri Dergisi.
- Geban, Ö., 1996. Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Yöntem ve Teknikler, İlköğretim Okullarında Fen Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği XIV. Öğretim Toplantısı, Şafak Matbaası, Ankara
- Gül, A., 1989. Öğretim Elemanlarının Zihinsel Haritalarının Öğrenci Başarısına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara(yayınlanmamış).
- Gülay, B., ve Ergezen, S., 2000. Genel Biyoloji Dersi Öğrencilerinin Temel Biyoloji Bilgileri Üzerine Bir Çalışma, IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Gürol, M., 2002. Eğitim Teknolojisinde Yeni Paradigma: “Oluşturmacılık”, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, 12: 159-183.
- Hevedanlı, M., Oral, B. Ve Akbayın, H., 2004. Biyoloji Eğitiminde İşbirlikli Öğrenme İle Geleneksel Öğretim yöntemlerinin Öğrencilerin Erişileri ve Öğrendiklerini Hatırda Tutma Düzeyleri Üzerindeki Etkileri, XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.
- Kan, M., M., 2005. Biyoloji Öğretmenlerinin Genel Biyoloji Konuları İle İlgili Alternatif Kavramlar, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya(yayınlanmamış).
- Kaplan, H., 2002. Cumhuriyet’ten Günümüze Orta Öğretim Kurumlarında Biyoloji Öğretiminin Yapısı ve Sorunları, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara(yayınlanmamış).
- Kaptan, F., 1999. Fen Bilgisi Öğretimi, M.E.B. Yayınları, Öğretmen Kitapları Dizisi, No:204, İstanbul.
- Kaptan, F., ve Korkmaz, H., 2001. Mevcut Fen Bilgisi Programı ile 2001-2002 Öğretim Yılında Uygulamaya Konulacak Olan Yeni Fen Programının Karşılaştırılması, Çağdaş Eğitim, 273: 33-38, Ankara.
- Kaya, E., 2001. Ortaöğretimde Biyoloji Öğretiminin Yapı ve Sorunları(Erzurum Örneği), Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum(yayınlanmamış).
- Kemp, P.T., 1994. The Use of Three Teaching Strategies and Their Effects on the Cognitive Development of Secondary Science Students, Dissertation Abstracts International, 54: 2526.

- Kılıç, S., 1999. Lise ve Üniversite Öğrencilerinde Difüzyon ve Osmoz kavramları ile İlgili Yanlış Kavramları, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya(yayınlanmamış).
- Kılıç, G., B., 2002. Dünyada ve Türkiye’de Fen Öğretimi, V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi(16-18Eylül 2002 ODTÜ-Ankara), Bildiriler Kitabı, S:36-41.
- Konuk, M., Kılıç, S., 1998. Fen Bilimleri Öğrencilerinde Bitki ve Hayvanlardaki Enerji Kaynağı Konusunda Kavram Yanılgıları, III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, K.T.Ü., Trabzon.
- Köseoğlu, F. ve Kavak, N., 2001. Fen Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşım, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt:21, 139-148, Ankara.
- Kurt, H. 2005. Lise 3. Sınıf Hücre Solunumu Konusunda Kavramsal ve Geleneksel Öğretimin Öğrenmeye Etkisi, Selçuk Üniversitesi, fen Bilimleri Enstitüsü, Konya (yayınlanmamış)
- Küçükahmet, L., 1999. Öğretimde Planlama ve Değerlendirme, 10. Baskı, Alkım Yayınevi, İstanbul.
- Küçükyılmaz, E., A., 2003. Fen Bilgisi Dersinde Öğrenme Halkası Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik başarılarına ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Eskişehir(yayınlanmamış).
- Lock, R., Richards B., 1996. Plant and animal organs and functions — a student-centred approach, Journal of Biological Education, 30,1:15-16.
- Marlowe, B., ve Page, M., 1998. Creating and Sustaining the Constructivist Classroom, Corwin Press, USA.

- Mench, D.L., Ruba, P.A., 1991. A study of Large Hands-on Protein Synthesis Models in Biology Class. *School Science and Mathematics*, 91.4: 164-168
- MEB, 1997. Talim ve terbiye Kurulu Başkanlığı , Lise Biyoloji dersi(1-2-3) Öğretim Programı, Ankara.
- MEB, 2005. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6-7-8) Öğretim Programı, Ankara.
- Mickle J.E. 1990. A model for Teaching Mitosis & Meiosis, *The American Biology Teacher*, 52: 500-503.
- Nakipoğlu, M., 1994. 2000'li Yıllara Yaklaşırken Üniversitemizdeki Biyoloji Eğitimine Bir Bakış, I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İzmir.
- Nakipoğlu, M. ve Altıparmak, M., 2000. Biyoloji Eğitiminde Canlılarda Enerji Dönüşümleri Konusuna Yönelik Deney Tasarımı ve Tasarımın Konu Öğretimine Etkileri, IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Novak, J. D., 1990. Concept Mapping, A useful tool for Science education, *Journal of Research in Science Teaching*, 27:937-949.
- Okan, K., 1983. Fen Bilgisi Öğretimi, Emel Matbaacılık, Ankara.
- Ohlson, B. Ve Ergezen, S.S., 1997. Biyoloji Öğretimi, Yök Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme projesi Hizmet Öncesi Öğretim Eğitimi, Ankara.
- Öztaş, H. ve Öztaş, F., 1998. Farklı Seviyelerdeki Öğrencilerin Bazı Temel Biyolojik Terimleri Kavrama Yetenekleri ile İlgili Bir Araştırma, III: Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, K.T.Ü., Trabzon.

- Öztaş, F., 2001. Biyoloji Eğitiminde Lise Öğrencilerinin Karşılaştıkları Sorunlar Üzerine Araştırmalar, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum(yayınlanmamış).
- Öztürk, E. ve Demircioğlu, H., 2002. Lise Biyoloji Öğretim Programı Uygulamasında Öğretmenin Rolü, V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi(16-18Eylül 2002 ODTÜ- Ankara), Bildiriler Kitabı, 41-46.
- Pashley, M, 1994. A chromosome model, Journal of Biological Education, 28, 3: 157-161.
- Saban, A., 2000. Öğrenme Öğretme Süreci (Yeni Teori ve Yaklaşımlar), Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Scharmann, L.C. 1991. Teaching Angiosperm Reproduction by Means of the Learning Cycle, School Science and Mathematics, 91, 3: 100-104.
- Sönmez, V., 1993. Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı, 4. Baskı, S:187, Ankara.
- Sungur, S., Geban, Ö. and Tekkaya, C., 2000. Contribution, of Conceptual Change Texts Accompanied with Concept Mapping to Students Understanding of Human Circulatory Sytem, School Science and Mathematics, America.
- Sümer, E., 1990. Ortaöğretimde Biyoloji Programının Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniv., Fen Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi, Ankara(yayınlanmamış).
- Şahin, F., Gürdal, A. ve Berkem, M.L., 2000. Liselerde Biyoloji Öğretmenlerinin Derslerini Deneylerle İşleyebilme ve Laboratuar Kullanma Olanaklarının Araştırılması, IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Hacettepe Üniv., Ankara.

- Şaşan, H.H., 2002. Yapılandırmacı Öğrenme, Yaşadıkça Eğitim Dergisi, 74-75, S:49-52
- Tekeli, İ., 2003. Türkiye’de Eğitim reformu Tartışması İçin Bir düşünce Çerçevesi, Günce Dergisi, 27: 9-13, Ankara.
- Turgut, M.F., Baker, D., Cunningham, R. ve Piburn, M., 1997. İlköğretim Fen Öğretimi, YÖK/DÜNYA BANKASI Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Telli, S. ve Çakıroğlu, J., 2002. Biyoloji Sınıfındaki Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Biyolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisi, V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi(16-18 Eylül 2002 ODTÜ-Ankara), Bildiriler Kitabı, S: 41-46.
- Tyson, L.M., Venville, G.J., Harrison, A.G. ve Treagust, D.F., 1997. A Multidimensional Framework for Interpreting Conceptual Change Events in the Classroom, Science Education, 81:387-404.
- Ünal, S., Coştu, B. Ve Karataş, F.Ö., 2004. Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Alanındaki Program Geliştirme Çalışmalarına Genel Bir Bakış, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24: 183-202, Ankara.
- Yaşar, Ş., 1998. Çağdaş Yaşam Çağdaş İnsan, “Çağdaş Bilim Anlayışı”, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir.
- Yetkin, Y., 1996. Biyoloji ve Eğitiminin İnsan Davranışları Üzerindeki Etkileri, II. Ulusal Eğitim Sempozyumu, Eylül, Marmara Üniv. Eğitim Fak. Yayınları, Kongre Kitabı: 306-321, İstanbul.

- Yıldırım, O., 2000. Lise 1. Sınıflarda Okutulmakta Olan Biyoloji Dersinin Program Tasarısı, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Balıkesir(yayınlanmamış).
- Yıldız, M., 2001, Ortaöğretim 9. ve 11. Sınıflarda Öğretilen Biyoloji Derslerinde Bazı Genetik Kavramların Öğretimindeki Zorluklar ve Bu Zorlukları Aşmaya Yönelik Önlemler, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum(yayınlanmamış).
- Yılmaz, M., 1989. Öğrencilerin Araştırma Yeteneklerinin Geliştirilmesinde Öğretim Öğretim Elemanlarının Etkisi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara(yayınlanmamış).
- Yılmaz, A., 1990. Türkiye’de Fen Öğretiminin Genel Bir Değerlendirme Sonuçları ve Öneriler, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara(yayınlanmamış).
- Yılmaz, Ö., Tekkaya, C., Geban, Ö. ve Özden, Y., 1998. Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Hücre Bölünmesi Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Giderilmesi, III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, K.T.Ü., Trabzon.