

DİSİPLİNLERARASI ÖĞRETİM YAKLAŞIMI VE BİYOLOJİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMLARININ İNCELENMESİ

Esra ÖZAY KÖSE*

ÖZ

Bu çalışmada disiplinlerarası öğretimde karşılaşılan zorluklar, bu zorlukları aşmanın önemi ile ilgili yapılan çalışmalar ve yurt dışı/yurt içi biyoloji öğretmenliği programlarının disiplinler arası durumları incelenmiştir. İncelenen çalışmaların sonucunda disiplinler arası öğretim yaklaşımı ile öğrencilerin akademik başarılarında, motivasyonlarında, derse karşı tutumlarında ve eleştirel düşünme eğilimlerinde bir artış gözlenmiştir. Ayrıca fen konularını içeren günlük yaşamdaki problemleri çözmeye zorlanmadıkları ve farklı disiplinlerden bireylerle etkili iletişim kurabildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Almanya, İngiltere ve Amerika'da biyoloji öğretmenliği programlarının disiplinler arası bir yaklaşımı benimsedikleri ve bu bölümden mezun olan öğretmen adaylarının biyoloji başta olmak üzere kimya, fizik, yer bilimlerinde de lisanslı oldukları görülmüştür. Türkiye'deki 11 biyoloji öğretmenliği programında ise böyle bir duruma rastlanılmamış ve programlarda bulunan derslerin incelenmesinde disiplinler arası derslerin ve ders saatlerinin az sayıda ve çoğunun seçmeli ders olduğu gözlenmiş olup bu durumla ilgili önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: disiplinler arası öğretim, biyoloji öğretmenliği, program dersleri

INTERDISCIPLINARY TEACHING APPROACH AND INVESTIGATION OF BIOLOGY TEACHER TRAINING PROGRAM

ABSTRACT

In this study, difficulties encountered in interdisciplinary teaching, studies about overcoming those difficulties and interdisciplinary cases of national / international biology teaching programs were investigated. As a result of the studies it was observed an increase in the academic achievement, motivation, attitude and critical thinking dispositions of the students towards interdisciplinary teaching approach. In addition, it was examined that they have no difficulty in solving the daily life problems including science subjects and they can communicate effectively with individuals of different disciplines. Biology teaching programs in Germany, the Great Britain and the United States are known to have adopted a multidisciplinary approach, and teacher candidates who graduated from this brunch are licensed particularly from the field of biology, and also chemistry, physics and earth sciences. Within the scope of this approach, 11 biology teacher training programs in Turkey were, afterwards, subjected; however, such an approach was not encountered in those programs and it was realized in the present programs that majority of interdisciplinary lessons are elective lessons and the allotted hours are much less. The study ends with offering suggestions on the subject matter.

Keywords: interdisciplinary education, biology teacher, program lessons

* Doç. Dr. Atattürk Üniversitesi, K. K. Eğitim Fak. Biyoloji A.B.D., Erzurum, esraozay@atauni.edu.tr

1. GİRİŞ

İnsanlar dış dünyadaki olayları bir bütün içinde algırlar. Yani algılama birden fazla konu alanının anlamlı bir örüntüsü biçiminde ortaya çıkmaktadır. İnsanoğlu günlük yaşamda karşılaştığı problemlerin çözümünde belirli disiplinlere özgü bilgi ve becerilerle sınırlı kalmayıp farklı disiplinlerden edindiği bilgileri kullanarak sonuca ulaşır.

Disiplin, kendine özgü eğitim alt yapısı, yöntemleri ve içeriği olan ve herhangi bir alanda yeni bilgi üretebileceğini ve söz konusu alanda daha ileri düzeyde bilgiler geliştirilebileceğini kanıtlamış bir araştırma alanına verilen isimdir (Berger, 1970). Her disiplinin kendine özgü doktrini, profesyonel dili, terminolojisi, entelektüel öncüleri ve takipçileri bulunur (Becher, 1989; Parker, 2002).

Disiplinler arası kavram olarak, iki veya daha fazla disiplini birleştirmek ve kapsamak anlamına gelir (Cluck, 1980; Kline, 1995). Disiplinler arası yaklaşım bir konuyu, başlığı, problemi veya bir deneyi sınamak amacıyla birden fazla disiplinin dilini ve yöntemlerini kullanan bilgi görüşü ve program yaklaşımıdır (Jacobs, 1989). Disiplinler arası öğretim disiplinler konu alanlarının belirli kavramlar ya da temalar etrafında anlamlı bir şekilde bir araya getirilerek sunulması olarak tanımlanabilir (Yıldırım, 1996). Disiplinler arası kavramı bölünmenin ortadan kalktığı, büyük oranda disiplin sınırlarından kurtularak problemlerin alanlardan bağımsız olarak tanımlanıp çözüldüğü bir araştırma şeklini ifade eder. Uygulamada ise disiplinler arası kavramının; birden fazla disiplinden bireylerin işbirliği yaparak kendi bakış açılarının ortak bir hedef çerçevesinde genel bir görüşe ulaştırılmak amacıyla ortak çalışmaları anlaşılmalıdır (Defila ve Guilio, 2002). Disiplinler arası yaklaşım, disiplinlerde az veya çok bütünleştirme hatta bazı değişiklikler gerektiren girişimlerdir (Stember, 1998). Disiplinler arası kavramı, öğretmenlerin ve öğrencilerin probleme yönelik disiplin yaklaşımındaki farklılıkları incelemek ve bir sentez oluşturmak için birlikte bilgi oluşturma sürecidir (Dezure, 2000).

Disiplinler çerçevesinde bilgi ve becerilerin organizasyonu ve öğretilmesi bir dereceye kadar anlayışla karşılanmalıdır; çünkü disiplinlerin bilimsel düşünme ve araştırma becerilerinin geliştirilmesinde önemli bir yeri vardır. Ancak, öğrencilerin sınıf içinde öğrenmek zorunda oldukları birçok konunun disiplinler arası bir niteliği vardır. Bu konular sadece bir disiplin ya da ders içinde ele alındığı zaman öğrenme anlamlı ve etkili olmayabilir. Dünyayı algılayış biçimleri hala bütüncül olan öğrencilerin disiplinlere dayalı öğretimde sıkıntı çekmeleri ve bu derslere karşı zaman içinde soğumaları kaçınılmazdır. Öğrenilen bilgilerin anlamsız olmaya başlaması, günlük hayattan kopuk olması, bilgi ve becerilerin soyut ve uygulanmasının güç olması gibi problemler ortaya çıkmaktadır (Yıldırım, 1996). Öğretmenler, farklı disiplinler arası ilişkiyi kuramazlarsa, öğrenciler konu ve kavramları birbirinden bağımsız bilgiler şeklinde öğrenecek ve konu ve kavramlar arası anlamlı bir ilişki kurmada zorlanacaklardır. Bu nedenle öğrencilerin bu gibi kavramları daha kolay anlamaları için öğretmenlerin entegre bir öğretim yaklaşımı kullanmalarının daha yararlı olacağı düşünülmektedir (Sherman, 2000). Öğretmenler kendi konu alanlarını başka disiplinlerle ilişkilendirme yönünde teşvik edilmediklerinde öğrencilerine sadece kendi dersleriyle ilgili bilgi aktarmaya çalışmakta ve bu derslerde öğrenilen bilgi ve becerilerin diğer derslerde ne ölçüde kullanıldığı ya da nasıl bağlantı kurulduğu konuları üzerinde durmamaktadır (Yıldırım, 1996).

Tüm bu sorunlar dikkate alındığı zaman disiplinler arası öğretimin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Eğitimde belli bir disiplin üzerinde uzmanlaşmaya dayalı eğitim ve araştırma

sistemi önemini hala korumakla beraber, giderek artan bir eğilimle yerini disiplinler arası ve çok disiplinli eğitim ve araştırmaya bırakmaktadır (Taşdemir ve Taşdemir, 2011). Gerek disiplinler arası araştırma gerekse disiplinler arası eğitim uygulamaları artmakta ve aranan bir özellik halini almaktadır. Disiplinler arası araştırmanın öne çıkmasında en önemli nedenlerden birisi karşı karşıya kalınan sorunların karmaşıklığı ve mevcut disiplinlerin bu sorunlara tek baslarına çözüm getirememesidir. Sorunların farklı bir bilgi düzleminde ele alınması ve tanımlanması gerekmektedir (Ulusoy, 2007).

Disiplinler arası yaklaşımda amaç, hem seçilen konunun anlamlı bir bütün olarak öğrenilmesi hem de öğrencilere aynı konunun farklı disiplinler açısından incelenme imkanının sağlanmasıdır (Yalçın ve Yıldırım, 1998). Disiplinler arası derslerin diğer derslerden farklı olarak, bilgilendirme, yeterlik geliştirme ve değerlere yönelme bakımından değişik, öğrenmeyi kolaylaştırıcı ve kalıcı hale getirici sonuçları vardır (Dervişoğlu ve Soran, 2003). Disiplinler arası bir düzenleme ile hem belirli disiplinlere ait bilgi ve becerilerin öğrenilmesi, hem de bunların anlamlı bir şekilde bütünleştirilmesi mümkün olmaktadır (Aydın ve Balım, 2005). Yapılan bazı çalışmalarda da, disiplinler arası yaklaşımın var olan bilgiyi yorumlayabilme, çıkarımda bulunabilme, analitik düşünebilme gibi temel becerilerin geliştirilmesine katkı sağladığı belirlenmiştir (Drake ve Burns, 2004; Mathison ve Freeman, 1997). Böylece, disiplinler arası yaklaşım ile öğrencilerin bilgiyi ezberlemeleri yerine bilgiye ulaşmaları sağlanabilir. Öğrencinin eleştirel ve yaratıcı düşünebilme ve karar verebilme süreçlerinde, değişik alanlardaki bilgileri bütünleştirebilme becerisi günümüzde büyük önem kazanmaktadır. Öğrenci kendini belirli bir disiplinin düşünme biçimiyle sınırlı hissetmeyecek, aksine disiplinlere bağlı bilgileri kendi amaçlarına ulaşmada ya da karşılaştığı problemlerin çözümünde bir araç olarak algılayacaktır. Bu türlü düşünme biçimi de kendini sürekli yenileyen, öğrendiği bilgiyi kullanan ve karar verebilen bireyler yetiştirme yolunda atılacak önemli bir adım olacaktır (Yıldırım, 1996). Okuldaki öğretim ve öğrenilenler günlük yaşam için anlamlı hale getirilirse ve kullanılabilirse daha etkili olacaktır. Yaşamla bağlantılar, okulda sunulan konular üzerinden sağlanabilir. Disiplinler arası öğretim böyle bir anlayışı benimsemektedir. Bütünleştirici öğretim, dünyayı yapmacık bir şekilde konulara ayırmak, ders kitapları kullanmak ve oturarak iş yaptırmak yerine öğrencilerin yaşamın karmaşıklığını yansıtan zengin bir ortama girmelerini sağlar (Dean, 1996). Disiplinler arası yaklaşımla farklı disiplinlerin aynı tema, konu, problem vb. ile ilgili kazanımları bir bütün olarak ele alınması, öğrencinin bilgiyi anlamlandırması, ilişkilendirmesi ve üst düzey zihinsel becerilere ulaşması bakımından da önemlidir (Türkeli, 2007). Okullarda disiplinler arası çalışmaların yaygınlaştırılması öğrenme-öğretme sürecini zenginleştirecek ve öğrencilerin herhangi bir derste öğrendiklerini farklı alanlara transfer etmelerini kolaylaştıracaktır (Dervişoğlu ve Soran, 2003). Disiplinler arası öğretimin anlamlı öğrenmeye katkısı yanında, öğretmenler arasındaki mesleki işbirliğini artırıcı yönde bir katkısının olabileceğini de belirtmek gerekir. Disiplinler arası yaklaşım sayesinde öğretmenler birbirlerinin alanlarının özelliklerini, ihtiyaçlarını daha iyi tanıyabilirler ve etkili ve anlamlı öğrenmeyi oluşturma yönünde nasıl birlikte çalışabileceklerini keşfedebilirler (Yıldırım, 1996).

2. ALAN YAZIN ÇALIŞMALARI

Fen bilgisindeki konu ve kavramlar, doğası gereği diğer birçok disiplinle ilişkilidir. Bu nedenle, fen konuları hem kendi içerisinde (fizik, kimya, biyoloji) hem de diğer disiplin-

lerle birlikte verilmelidir. Örneğin, enerji kavramı birçok disiplini ilgilendiren bir kavram olması nedeniyle, disiplinler arası bir yaklaşımla verilmelidir (Akpınar ve Ergin, 2004). Çoğu zaman aynı konunun işlenmesinde matematik, fizik, biyoloji ve kimya derslerinin konuları birbiriyle çakışabilir. Bu durumda da tüm bu disiplinlerin bilgi ve yöntemlerinin birlikte kullanılabileceği öğretim sürecinin önemi ortaya çıkmaktadır. Bunun yanında hem sosyal bilim hem de fen bilimlerine ait bilgilerin ve tecrübelerin disiplinler arası bir anlayışla belirli kavramlar çerçevesinde öğrenilmesi mümkündür (Yıldırım, 1996).

Alan yazın çalışmalarında disiplinlerle ilgili entegrasyon üzerine çok az çalışma yapılmıştır. Gürdal, Şahin ve Bayram (1999) Fen bilgisi dersinde Fizik, Kimya ve Biyolojinin entegrasyonunu ve “Neden fende entegrasyon yapılmalıdır?” sorusuna cevap vermişlerdir. Bununla ilgili olarak, öğrencilerin enerji kavramını farklı şekillerde kullandıkları ve enerji konusunda ilköğretim düzeyinde kavramlar arası ilişkiyi kuramadıkları tespit edilmiştir. Fen öğretiminde entegrasyonun öğrenci başarılarını geleneksel öğretime göre daha fazla artırdığını şeklinde sonuçlar bulunmuştur.

Bir araştırmada, fen ve teknoloji, sosyal bilimler ve sağlık eğitiminin birleştirildiği ilköğretim öğretim programının özelliklerini inceleyen Chan (2005), disiplinler arası yaklaşımın öğrencilerin disiplinler arası ilişkileri daha iyi görmesini ve öğrenme yetilerini artırdığını bulmuştur. Disiplinler arası yaklaşımın etkililiği adına başka bir araştırma da Kander (2003) tarafından yapılmıştır. Disiplinler arası yaklaşımla ders gören ve daha sonra mezun olan öğrencilerin matematik ve fen konularını içeren günlük yaşamdaki problemleri çözmede zorlanmadıkları ve farklı disiplinlerden bireylerle etkili iletişim kurabildikleri gözlenmiştir. Akpınar ve Ergin (2004) fen öğretiminde fizik, kimya ve biyolojinin entegrasyonuna yönelik örnek bir uygulama yapmışlardır. Kavramların çoklu disiplinlerle ve günlük hayatla ilişkilendirilerek verildiği deney grubu öğrencilerinin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar ile kontrol grubu öğrencilerinin cevapları karşılaştırıldığında, deney grubu öğrencilerinin bilişsel düzeylerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla arttığı görülmüştür.

Sullivan (2000) ve Vidaury (1996) yaptığı çalışmada disiplinler arası yaklaşımın öğrencilerin akademik başarısını olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Disiplinler arası yaklaşım ilkelerine göre düzenlenen tasarımların öğrencilerin matematik başarısı, eleştirel düşünme eğilimi, motivasyonu, derse katılımı gibi değişkenler üzerinde olumlu etkisinin olduğu ortaya konmuştur.

Dervişoğlu ve Soran (2003), disiplinler arası öğretim yaklaşımı tanıtılmış ve Türkiye koşullarında orta öğretim biyoloji eğitimde uygulanabilirliği araştırılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda biyoloji öğretmenlerinin büyük bir kısmının disiplinler arası öğretim hakkında bilgilerinin olmadığı görülmüştür. Öğretmenler biyoloji ders saatlerini disiplinler arası öğretimin uygulanması için yetersiz bulmuşlar ve program çok yüklü olduğundan disiplinler arası çalışmalara zaman kalmadığını belirtmişlerdir. Bunun yanında, programda yer alan biyoloji konularının disiplinler arası öğretime yeterince uygun olmadığı ifade edilmiştir. Öğretmenler okullardaki zümreler arası iletişimin disiplinler arası çalışmalar için “orta” derecede yeterli olduğunu belirtirken, hem öğretmenler hem de yöneticiler okullarda disiplinler arası öğretim için gerekli organizasyonun sağlanabileceğini ifade etmişlerdir. Okulların araç gereç donanı mı bakımından her iki grup tarafından “az” yeterli bulunduğu görülmüştür.

Yalçın (2013) biyoloji dersinde öğrencilerin biyoloji bilgilerini, disiplinler arası ilişki kurmak suretiyle edebi bir dil ve edebi bir tür kullanarak öğrenilmişlik düzeylerini belirlemek,

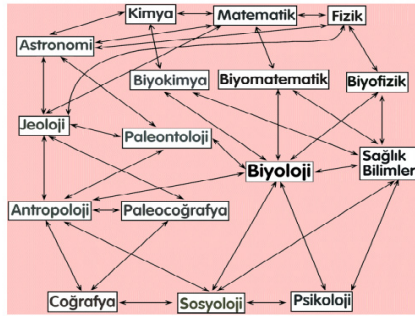
duygularını, düşüncelerini, yaratıcı yazma becerilerini, hayal güçlerini ortaya koymak, derslerdeki başarılarını artırmak amacıyla bir çalışma yapmıştır.

Sezen ve Yanık (2012), matematiğin biyoloji için ne derece önemli bir disiplin olduğu hasebiyle biyoloji öğretmen adaylarının matematiğe karşı tutumlarını belirlemeği amaçlamışlardır.

Yukarıdaki çalışmaların sonuçları, fenle ilişkili konu ve kavramların öğretiminde disiplinler arası ilişkinin kurulmasıyla verilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Aynı zamanda yalnızca fizik, kimya ve biyoloji arasında değil diğer disiplinleri de içine alan bir entegrasyonun yapılmasının daha yararlı olacağı düşünülmektedir (Akpınar ve Ergin, 2004).

3. BİYOLOJİNİN DİĞER BİLİMLERLE İLİŞKİSİ

Biyolojik çalışmalar sonucu doğadaki biyolojik olayların oluşumuna ve düzenine yönelik elde edilen bilgilerin insanların yaşamlarına aktararak onların belirli davranışlar kazanmalarında kullanılabilir en etkili yollardan birisi biyoloji öğretimidir. Bunun nedeni, biyoloji dersinin doğayı temsil etme gücüdür. Biyoloji derslerinde öğrenci kendi vücudunda, çevresinde, kısacası doğada meydana gelen birçok olaya yönelik bilgi ile karşılaşabilmektedir. Biyoloji bilimi ve uygulama alanlarında yapılan çalışmalar günlük yaşamda karşılaşılan pek çok sorunun çözümü için kullanıldığından biyoloji öğretiminin anlamlı olabilmesi için diğer alanların bilgileri ve yöntemleri derslerde birlikte kullanılmalıdır. Biyoloji, canlılığın bulunduğu veya canlıyı ilgilendiren her konuyu kapsamına aldığından, var olan veya olabilecek birçok bilim dalı ile ilişkilidir. Bu ilişkiyi Şekil 1’de görebiliriz.



Şekil 1. Biyolojinin diğer bilim dalları ile ilişkisi (Zambak Yayınları).

400’den fazla alt çalışma alanı ile (tıptan eczacılığa, ziraatten veterinerliğe, moleküler genetik, embriyoloji, adli uygulamalar, biyoyakıtlar, ekoloji) biyolojinin sunduğu bilgiler hayatımızı kolaylaştırmaktadır. Biyoloji bilimine yeterli önemin verilmemesi sonucunda çevreyle, sağlıkla, ekonomiyle, sosyal yapıyla ilgili sorunlar ortaya çıkabilir. Bu nedenle, okullardaki biyoloji öğretim programlarının düzenlenmesinde disiplinler arası yaklaşımın benimsenmesi önemli görülmektedir. Disiplinler arası yaklaşımın öğrencinin düşünce yapısının bir parçası haline getirilmesine lisans düzeyinde başlanması gerekir. Lisans öğrencisinin düşünce kalıpları henüz donmamışken kendisine disiplinler arası yaklaşımın benimsenmesi mutlaka daha kolay olacaktır. Öğrencilerin diploma alanlarının içine

kendilerini hapsedmelerinin önlenmesinin yolları araştırılmalıdır (Ulusoy, 2007). Bundan dolayı bir öğretmen adayından beklenen, kendi alanına hakim olmasının yanı sıra bu alandaki bilgilerini diğer disiplinlerle ilişkilendirebilmesi ve çok boyutlu olarak öğrenciye sunabilmesidir.

4. YURTDIŞI VE TÜRKİYE'DE BİYOLOJİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMLARI

İncelenen AB ülkeleri ve Türkiye'deki Biyoloji öğretmeni yetiştirme programlarında dersler alan bilgisi, öğretim bilgisi, meslek bilgisi ve uygulama başlıkları altında toplanmaktadır. Almanya'da Biyoloji öğretmen adaylarının bazı eyaletlerde 2 alanda yetiştirildiği görülmektedir. Bu sürede hem biyoloji hem de kimya ile ilgili dersler birlikte alınır. Mezun olan öğretmenler biyoloji ve kimya öğretmeni olabilmektedir (Delibaş, 2007). İngiltere'de Biyoloji öğretmen adayları, yan dalları Kimya ve Fizik alanında en az 3. derecede, ana dalları olan Biyolojiyi 5. derecede okutacak bilgi ve beceriye sahip olmaktadır (PGCE in Leeds, 2006). Amerika Birleşik Devletlerinin en eski kamu üniversitesi olan Illinois Eyalet Üniversitesi'nde biyoloji öğretmenliği bölümü mezunları öncelikle biyoloji olmak üzere tüm lise fen derslerini (biyoloji, fizik, kimya ve yer bilimi) öğretmek için lisanslı olarak mezun olurlar (illinoisstate.edu). ABD'de merkezci olmayan bir eğitim sisteminin gereği olarak, programlar, eyaletlerde, üniversitelerin ilgili fakülteleri, resmi eğitim örgütleri ile okulların ve zaman zaman da diğer sosyal kurumların işbirliği ile geliştirilmektedir. Zaman zaman, herhangi bir sorun nedeniyle programlarda ortak bir yönelme görülmektedir. Bugün ise fen alanları ile sosyal bilim alanları arasında denge kurulmasına çalışılmaktadır (Varış, 1997). Türkiye'de ise Biyoloji öğretmen adayları tek alanda öğretmen olacak şekilde yetiştirilmektedir. Günümüzde biyoloji öğretmeni 11 Üniversitenin Eğitim Fakültesi'ne bağlı Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü'nde yetiştirilmektedir (ÖSYM, 2004). Işık ve Soran'ın (2005) yapmış olduğu çalışma ve biyoloji öğretmenliği bölümlerinin web sitelerinden yapılan incelemeye göre üniversitelerin zorunlu dersleri arasında; Bitki Morfolojisi ve Anatomisi, Ekoloji, Genel Biyoloji, Genel Fizik, Genel Kimya, Genetik, Hayvan Fizyolojisi, Histoloji, Mikrobiyoloji, Moleküler Biyoloji, Omurgalı Hayvanlar Sistematigi, Omurgasız Hayvanlar Sistematigi, Sitoloji, Tohumlu Bitkiler Sistematigi, Tohumlu Bitkiler Sistematigi, Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi, Türk Dili ve Yabancı Dil dersleri tüm üniversitelerin programlarında mevcuttur. Bilgisayar, Biyocoğrafya, Biyoistatistik, Biyoteknoloji, Embriyoloji, Evrim, Genel Jeoloji, Genel Matematik, Genel Mikoloji, Hayvan Anatomisi, Hidrobiyoloji, İnsan Anatomisi ve Fizyolojisi, Laboratuvar ve Deney Tekniği, Organik Kimya, Bitki Fizyolojisi, Sağlık Bilgisi, Bilim Tarihi, Ekonomik Botanik, Türkiye Faunası, Türkiye Florası, Biyolojide Özel Konular, Biyoinformatik, Etoloji, Meslek Almanca, Parazitoloji, Sistematigin Temelleri, Bitki Patolojisi, Arazi Uygulaması ve Vegetasyon Bilimi, Ekoloji, Endokrinoloji, Entomoloji, Genel Bakteriyoloji, Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Kavram yanılgıları ve Mikroteknik dersleri ise her üniversitenin programında olmasa da bir veya birkaçında mevcuttur.

Üniversitelerin programlarında seçmeli ders olarak Bakteriyoloji, Bitki Embriyolojisi, Bitki Metabolizması Primer ve Sekonder Ürünler, Bitki Patolojisi, Biyolojik Mücadele, Çevre Mikrobiyolojisi, Çevre sağlığı, Enzimoloji, Gıda Mikrobiyolojisi, Hayvanlarda Davranış, Herpetoloji, Hücre Kültürü, , İnsan Genetiği, İnsan Ekolojisi, Mikrobiyal Genetik, Mikrobiyal Metabolizma, Moleküler Genetik, Omurgalılar Karşılaştırmalı Anatomisi, Ornitoloji, Popülasyon Biyolojisine Giriş, Radyobiyoloji, Teknik Preparasyon, Tıbbi Mikrobiyoloji,

Toprak Bilimi, Türkiye Ekonomik Balıkları, Türkiye'nin Milli Parkları, Arazi Gezilerinin Planlanması ve Koleksiyon Hazırlama, Bitki Biyoteknolojisi, Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği, İstatistik, Laboratuvar Güvenliği, Beden Eğitimi, Güzel Sanatlar, Etkili İletişim, Viroloji ve Yabancı Otlar gibi derslerin olduğu görülmektedir.

Üniversitelerin programlarının laboratuvar dersleri incelendiğinde, Bitki Morfolojisi ve Anatomisi, Genel Biyoloji, Histoloji, Mikrobiyoloji, Omurgasız Hayvanlar Sistematigi, Omurgalı Hayvanlar Sistematigi ve Tohumuz bitkiler Sistematigi Laboratuvarlarının tüm üniversitelerin programlarında, Biyokimya, Deney Tekniği, Ekoloji, Embriyoloji, Genel Fizik, Genel Kimya, Genetik, Hayvan Anatomisi, Tohumlu Bitkiler Sistematigi, Moleküler Biyoloji, Sitoloji, Organik Kimya, Hayvan ve Bitki Fizyolojisi, Biyoteknoloji, Hidrobiyoloji, Parazitoloji, Bitki Patolojisi, Arazi Uygulaması, Endokrinoloji, Entomoloji, Genel Jeoloji, Mantar Bilimi, Mikroteknik, İnsan Anatomisi-Fizyolojisi Laboratuvarlarının ise her üniversitenin programında mevcut olmasa da bir veya birkaçında mevcuttur.

Tüm üniversitelerin programlarında formasyon dersleri olarak ise Eğitim Bilimine Giriş, Gelişim Psikolojisi, Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları, Program Geliştirme ve Öğretim, Ölçme ve Değerlendirme, Türk Eğitim Sistemi ve Okul Yönetimi, Özel Öğretim Yöntemleri I-II, Okul Deneyimi, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı, Sınıf Yönetimi, Rehberlik ve Öğretmenlik Uygulaması dersleri mevcuttur.

Yukarıda sıralanan zorunlu derslerden Genel Fizik, Genel Kimya, Bilgisayar, Meslek Almancası, Genel Matematik, Organik Kimya, Genel Jeoloji, Türk Dili ve Yabancı Dil dersleri alan dışı dersler olup biyolojinin anlamlı öğrenilmesi için gerekli derslerdir. Bunun yanında bu dersler ve biyolojinin birleştirilmesi sonucu oluşan disiplinler arası dersler olarak Biyocoğrafya, Biyoistatistik, Biyoteknoloji, Sağlık Bilgisi, Bilim Tarihi, Ekonomik Botanik, Biyoinformatik, Ekoloji dersleri mevcuttur. Ancak bu dersler her üniversitede olmayıp birinde veya birkaçında bulunan derslerdir.

Seçmeli derslerden Toprak Bilimi, Etkili İletişim, Beden Eğitimi ve Güzel Sanatlar dersleri alan dışı derslerdir. Gıda Mikrobiyolojisi, Biyolojik Mücadele, Çevre Mikrobiyolojisi, Hayvanlarda Davranış, Radyobioloji, Türkiye Ekonomik Balıkları, İnsan Ekolojisi, Çevre sağlığı, gibi derslerde biyoloji ve diğer disiplinlerin oluşturduğu alanlardır. Bu seçmeli dersler de her üniversitede olmayıp birinde veya birkaçında bulunan derslerdir.

Laboratuvar derslerinden ise Genel Fizik, Genel Kimya, Organik Kimya, Genel Jeoloji laboratuvarları biyoloji alanının anlamlı olmasında gerekli olup Biyokimya, Ekoloji, Biyoteknoloji Laboratuvarları biyoloji ve diğer disiplinlerin oluşturduğu laboratuvar dersleridir. Yine bu laboratuvar dersleri de her üniversitede olmayıp birinde veya birkaçında bulunan derslerdir.

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan incelemeler gösteriyor ki biyoloji öğretimi programlarında farklı alanlarla ilgili dersler mevcuttur (Genel Fizik, Genel Kimya, Bilgisayar, Meslek Almancası, Genel Matematik, Organik Kimya, Genel Jeoloji, Türk Dili ve Yabancı Dil, Toprak Bilimi, etkili iletişim, Beden Eğitimi, Güzel Sanatlar, Genel Fizik, Genel Kimya, Organik Kimya, Genel Jeoloji laboratuvarları) ancak bu alanlarla biyolojiyi birleştiren disiplinler arası anlayışın oluşmasını sağlayan dersler yetersizdir ve her üniversitede yoktur. Disiplinler arası bağlantı kuran dersler; Biyocoğrafya, Biyoistatistik, Biyoteknoloji, Sağlık Bilgisi, Bilim Tarihi, Ekonomik Botanik, Biyoinformatik, Ekoloji, Gıda Mikrobiyolojisi, Biyolojik Mücadele,

Çevre Mikrobiyolojisi, Hayvanlarda Davranış, Radyobiyoloji, Türkiye Ekonomik Balıkları, İnsan Ekolojisi, Çevre sağlığı, Biyokimya, Ekoloji, Biyoteknoloji Laboratuvarları olup bunların çoğu seçmeli ders kategorisinde olup yine her üniversitenin biyoloji öğretmenliği öğretimi programında mevcut değildir. Ayrıca seçmeli derslerin kredileri/ders saatleri (2 veya 3) zorunlu derslere göre azdır.

Bu sonuçlara göre şunlar önerilebilir:

- Üniversitelerin biyoloji öğretmenliği öğretimi programında disiplinler arası derslerin sayıları ve ders saatlerinin artırılıp zorunlu ders haline getirilmesi önerilir.
- Öğretmen yetiştiren kurumlar programlarında disiplinler arası öğretime yer verilmelidir.
- Biyoloji eğitimi veren kurumların biyolojinin yanı sıra fizik, kimya gibi temel fen derslerini de yoğun bir şekilde vermeleri öğretmenlerin bir bütün olarak fen alanında yeterli olmalarını sağlayacaktır.
- Farklı programların içerikleri birbirini tamamlayacak şekilde düzenlenmeli ve bu programlarda disiplinler arası öğretime uygun konulara yer verilmelidir.
- Okullarda disiplinler arası öğrenme ortamları oluşturulmaya çalışılmalıdır. Bunun için; içerikleri birbirine uygun olarak düzenlenen dersler bağlantılı hale getirilmeli ya da birleştirilmelidir.
- Disiplinler üstü konu ya da problemlerin ele alındığı projeler gerçekleştirilmelidir.
- Öğretmenlerin, disiplinler arası yaklaşımın tanıtılması için düzenlenen seminerlere, kurslara katılmaları önerilebilir.

6. KAYNAKÇA

- Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2004). Fen öğretiminde fizik kimya ve biyolojinin entegrasyonuna yönelik örnek bir uygulama. *Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 19, 1-16.
- Aydın, G. ve Balım, A. G. (2005). Yapılandırmacı yaklaşıma göre modellendirilmiş disiplinler arası uygulama: enerji konularının öğretimi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2, 145-166.
- Becher, T. (1989). *Academic tribes and territories* (Ed: M. Keynes). Open University Press.
- Berger, G. (1970). Introduction. OECD-CERI interdisciplinarity – problems of teaching and research in universities. *Nice: CERI/French Ministry of Education, September*.
- Chan, M. T. (2005). *Features of an integrated primary curriculum*. International Conference On Education, Singapore. Retrieved September 12, 2008, from <http://libir1.ied.edu.hk/dspace/handle/2260.2/879?mode=full>.
- Cluck, N. A. (1980). Reflections in the interdisciplinary approach to the humanities. *Liberal Education*, 66(1), 67-77.
- Dean, W. (1996). *Integrative education*. Eric Digest, Number 101.
- Defila, R., & Guilio, A. (2002). Interdisziplinarität in der wissenschaftlichen Diskussion und Konsequenzen für die Lehrerbildung. In Wellensiek A. und Petermann H. (Eds.), *Interdisziplinäres Lehren und Lernen in der Lehrerbildung*. Weinheim und Basel): Beltz Verlag.
- Delibaş, H. (2007). *Türkiye, İngiltere, Almanya ve Finlandiya biyoloji öğretmeni yetiştirme programlarının karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi).

- Dervişoğlu, S. ve Soran H. (2003). Orta öğretim biyoloji eğitiminde disiplinler arası öğretim yaklaşımının değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 25.
- Dezure, D. (2000). Interdisciplinary teaching and learning. *Class Action*, (2) 3.
- Drake, S. & Burns, R. (2004). *Meeting standards through integrated curriculum*. Alexandria, Va: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Gürdal, A., Şahin, F. ve Bayram, H. (1999). İlköğretim öğretmen adaylarının enerji konusunda bütünlüğü sağlama ve ilişki kurma düzeyleri üzerine bir araştırma. *D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı*, 10, 382-395.
- Işık, S. ve Soran, H. (2005). Biyoloji öğretmeni yetiştiren kurumların öğretim programlarının karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28).
- Jacobs, H. H. (1989). *Interdisciplinary curriculum: Design and implementation*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Kander, R. (2003). A successful experiment in curriculum integration; Integrated science and technology at James Madison University. *IEEE Electronic Periodicals*, 3, 1-5.
- Kline, S. J. (1995). *Conceptual foundations for multidisciplinary thinking*. Stanford: Stanford University Press.
- Mathison, S., & Freeman, M. (1997). *The logic of interdisciplinary studies*. Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago.
- ÖSYM. (2004). *Yükseköğretim programları ve kontenjanları kılavuzu*. Ankara: Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi.
- Parker, J. (2002). A new disciplinarity: Communities of knowledge, learning and practice. *Teaching in Higher Education*, 7(4), 373-386.
- PGCE in Leeds (2006). English, Science, Maths, core curriculum studies in Leeds. <http://www.leedsmet.ac.uk/carnegie/9059.htm> Erişim tarihi: 07.07 2006.
- Sezen, N., & Yanık, C. (2012). Biyoloji öğretmen adaylarının matematiğe yönelik tutumları: Öğretim programında matematik dersi olmalı mı? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43, 410-421.
- Sherman, S. J. (2000). *Science and science teaching*. Newyork: Houghton Mifflin Company.
- Stember, M. (1998). Advancing the social sciences through the interdisciplinary enterprise (Ed: W.H. Newell). *Interdisciplinarity: essays from the literature*. New York: College Entrance Examination Board.
- Sullivan, J. M. (2000). *A study of the effect of an interdisciplinary study improvement program on the academic achievement and class-room behavior among tenth grade students*. (Yayınlanmamış doktora tezi, Universty of Massachusetts Lowell).
- Taşdemir, M. ve Taşdemir, A. (2011). İlköğretim Müfredatındaki Fen Ve Dil Temelli Derslerin Disiplinlerarası Yaklaşımla İncelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(1), 217-232.
- Türkeli, Y. (2007). *İlköğretim fen eğitiminde disiplinler arası yaklaşım/zeka ve mesleklerle ilişkisi*. http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fen/Panel/t47.pdf.
- Ulusoy, G. (2007). Disiplinlerarası araştırma ve eğitim. Coşkun Can Aktan (Editör), *Değişim çağında yüksek öğretim: Global trendler – paradigmatik yönelimler içinde* (s. 389-398). İzmir: Yaşar Üniversitesi.
- Variş, F. (1997). *Eğitimde program geliştirme: Teori ve teknikler*. Ankara: Alkım Yayıncılık.
- Vidaury, M. M. (1996). *Comparative study of interdisciplinary curriculum and non-*

interdisciplinary curriculum classrooms: The difference and relationships in regarding Taas scores, reading yearly averages and students' attitudes. (Yayınlanmamış doktora tezi, Texas A ve I University).

- Yalçın, M. (2013). Biyoloji dersinde disiplinlerarası çalışmaların öğrenme üzerine etkilerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırma Dergisi*, 2(3), 2146-9199.
- Yalçın, P. ve Yıldırım, H. (1998). Disiplinlerarası öğretim üzerine bir uygulama. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 146-150.
- Yıldırım, A. (1996). Disiplinlerarası öğretim kavramı ve programlar açısından doğurduğu sonuçlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 89-94.
- http://illinoisstate.edu/majors/details.php?f=bio_teacher_ed.xml&p=%2Fmajors-%2Fcas%2F