

BİYOLOJİK KÜLTÜR ve BİYOLOJİK BİLİNÇ YOLUYLA BİYOLOJİK DÜŞÜNME

Araş.Gör. Hasan Güner BERKANT
 Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi
 Eğitim Bilimleri Bölümü
 Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı
 hberkant@cu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma, biyoloji derslerinde biyolojik düşünmeye odaklanılması ve böylece bireysel ve toplumsal yaşamında gerektiğinde biyolojik düşünebilen bireylerin yetiştirilmesi sürecini, biyolojik kültür, biyolojik bilinç ve biyolojik düşünme kavramları bağlamında tartışmak amacıyla hazırlanmıştır. Çalışmada biyolojik kültür, biyolojik bilinç ve biyolojik düşünme kavramları ve bunlar arasındaki ilişkiler ilgili literatür bağlamında tartışıldıktan sonra, biyoloji derslerinin öğretim-öğrenme sürecine yönelik öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik kültür, biyolojik bilinç, biyolojik düşünme, biyoloji dersi.

ABSTRACT

The purpose of this study is to discuss the process of focusing on biological thinking in biology lessons and hence educating people as having ability of thinking biologically when it is needed during their personal and social lives in the context of biological culture, biological conscious and biological thinking concepts. In this study, biological culture, biological conscious and biological thinking concepts and their relationships were discussed in the context of the related literature and some proposals were put forward toward teaching-learning process of biology lessons.

Key Words: Biological culture, biological conscious, biological thinking, biology lesson.

GİRİŞ

Eğitim; kültürlü, bilinçli, düşünen bireyler yetiştirme süreci olarak da tanımlanabilir. Bu bağlamda eğitimin en önemli amaçlarından biri, bireylerin zihinlerini özgürleştirmek ve bunu da eleştirel düşünme alışkanlığı ile sağlamak olmalıdır (Thornton, 2006). Düşünen birey, iç dünyasından yola çıkıp dış dünyayı ve yaşamı anlamlandırabilen bireydir.

Örgün eğitimde yer alan bazı dersler vardır ki, yaşama yönelik dersler çıkarmamızı sağlayabilecek bir doğaya sahiptirler: Örneğin, sosyal bilgiler dersi, toplumsal yaşamın en kritik dinamiklerini hafifletilmiş bir sosyoloji dili ile anlatır; hayat bilgisi dersi, hem eğitimcilerin ihmal ettiği hem de kişisel yaşantılarımızda göz ardı ettiğimiz duyuşsal davranışları kazandırmada bir rehberdir; biyoloji dersi, insanın önce kendi yaşamsal sistemlerini, sonra doğayı anlamlandırmasında en önemli bilimsel kaynaklardan biridir.

Bu derslerden biyoloji, yaşam denilen ve mutlaka en az bir canlı varlık içermesi gereken olguyu, canlılığı temel alarak irdeler. Bunun sonucunda, biyoloji eğitimi ile bireylere, bilimsel verilerin ışığında, can, canlı ve doğa konusunda kültür kazandırmak hedeflenir. Bu kazanılan kültür, günlük yaşama aktarılacak bir bilincin oluşması için gerekli koşullardandır.

Bilinç, düşünmeyi doğurur. Biyolojik kültür ve biyolojik bilinç, genel anlamda biyolojik düşünme sürecinin temelini oluştururlar ve bu üçü birbirini durmadan besler; yani bu üç dinamikten birisindeki değişme doğrudan diğer ikisi üzerinde etki

yaratır. Biyoloji dersinin içeriği, doğası gereği düşünmeyi tetikleyicidir. İçerik, anlaşılması için üzerinde düşünülmesi gereken kavramlaştırılmış bilgilerden oluşur. Bu bağlamda, biyolojinin içeriği de biyolojik düşünme sürecini kapsar (Elder, 2004).

Günlük yaşamda bilinçli bireylerin, algıda seçicilik ile kolaylıkla fark edebildikleri bazı bilinçsiz insanlar vardır: Hem kendisinin hem de çevresinin temizliğine dikkat etmeyenler, barınma ihtiyacı uğruna soluk alma ihtiyacını göz ardı edencesine ormanlık alanları yok edenler gibi. Bu tip bilinçsiz bireylerin yetişmesinde biyolojik kültür, bilinç ve düşünme eksikliğinin etkisi olduğu düşünülmektedir.

ÇALIŞMANIN AMACI

Bu çalışma, “biyoloji derslerinde biyolojik düşünmeye odaklanılması ve böylece bireysel ve toplumsal yaşamında gerektiğinde biyolojik düşünebilen bireylerin yetiştirilmesi sürecini, biyolojik kültür, biyolojik bilinç ve biyolojik düşünme kavramları bağlamında tartışmak” amacıyla hazırlanmıştır. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır?

1. Biyolojik kültür nedir, nasıl oluşabilir ve aktarılabilir?
2. Biyolojik bilinç nedir ve nasıl oluşabilir?
3. Biyolojik düşünme nedir ve nasıl oluşabilir?
4. Biyolojik kültür, biyolojik bilinç ve biyolojik düşünme arasındaki ilişkiler nasıldır?

5. Biyoloji derslerinde biyoloji kültürünün kazandırılması ve biyolojik bilinç ve biyolojik düşünmenin sağlanması için neler yapılabilir?

ÇALIŞMANIN ÖNEMİ

Birçok derste olduğu gibi biyoloji derslerinin de uzun yıllardır sadece bilgilerin aktarıldığı, sıkıcı bir atmosferde işlenmekte olduğu gözlenmektedir (Berkant, 2002). Bu nedenle biyolojiye artık farklı bir bakış açısı ile yaklaşmak gerektiği ve bu sürece biyolojik kültür, biyolojik bilinç ve biyolojik düşünme kavramlarının biyoloji derslerinde yaşama geçirilmesiyle başlanabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda çalışmanın biyoloji derslerinin işlenişindeki verimlilik açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ

Çalışma kuramsal niteliktedir. Çalışmanın amacında belirtilen sorulara yanıt bulabilmek için ilgili literatür incelenerek bunların ışığında tartışmalar yapılmış ve uygulamaya yönelik öneriler getirilmiştir.

KURAMSAL AÇIKLAMALAR

Biyolojik Kültür ve Biyolojik Bilinç

Kültür, bir insan topluluğunun davranışlarını ve yaşam tarzlarını belirleyen, öğrenilmiş ve benimsenmiş alışkanlıklar, tutumlar ve inançlardır (<http://www.geographic.org/glossary.html>). Kültür, belirli kavramlar ve simgelerden oluşur. Bu kavram ve simgeler, dengeli sistemler halinde organize olurlar. Bu sistemler de topluma ihtiyacı olan bütünlüğü sağlar (Smith, 1996, 61).

Bir kültür aktarım süreci olarak eğitim, uygulanan ders programı kapsamında, bireylere yaşamlarında ortak kullanacakları bir kültürü kazandırma çabasıdır. Çünkü kültürü oluşturan öğeler, o toplumun bireylerince paylaşılır ve aktarılır (Linton, 1945; Akt. Tezcan, 1993, 13). Eğitim yoluyla aktarılan bu kültür, programı hazırlayan uzmanlardan uygulayıcılara kadar olan her kademede birikime uğrayarak oluşmuş bir kültürdür.

Eğitim sürecinde istedik yönde davranış değişiklikleri kazandırmak hedeflenir. Kültür de, bireyin öğrenilmiş davranışlarını oluşturur (Tezcan, 1993, 13). Kültür kazandırma sürecinde eğitimciler, derse özel kavramlardan yararlanırlar. Bu kavramların bireylere kazandırılması, özünde, dersin kültür öğelerini temsil eden bilgi birimlerinin bireye aktarılmasını barındırır. Kültür aktarımı, bilgi

birimlerinin bilişsel süreçler kullanılarak aktarılmasıyla özdeşleştirilebilir. Reiman (1986; Akt. Ültanır, 2003), kültürün, bilinç ve düşünce gibi bilişsel boyutu olduğunu öne sürmektedir.

Biyoloji dersi kapsamındaki kavramlar, biyolojinin doğayı çözümleme ve anlama sürecinde kullandığı bilimsel yöntemler sonucunda elde edildiği için, *biyolojiktir*, yani *biyolojik kavramlardır*. Ancak, bir disipline ait bir kavram, bireyin derse ait kültürü kazanmasını tek başına sağlayamaz; *anlamli* bağlantılar kurulması yoluyla derse ait diğer kavramlarla ilişkilendirilmelidir.

İşte bu noktada derse yönelik *bilincin* oluşması için ilk adım atılabilmektedir. Bilinç, yeter sayıda sinir hücrelerinin belirli bir anda ortak bir işlev için beynin bir bölgesinde öbeklenmeleri ile oluşur (Greenfield, 2000).

Bilinç, bireyin kendi başına ya da çevresine yönelik bir davranışı sergilerken, bu davranışın niteliği ve niceliğinin farkında olması halidir (Zeman, 2006). Farkındalığı yüksek bir birey, zamanla yaşama yönelik bir bakış açısı kazanabilir.

Bir anlamda, sinir hücreleri arasında sinaptik bağlantıların ve böylece iletişimin artması ile davranışlarımızın bilinçli olması arasında sıkı bir ilişki vardır. Analojik olarak, sinir hücrelerinin her birinin bir kavramı temsil ettiğini varsayalım. Bu durumda, kavramlar arasında anlamlı bağlantılar oluşturmayı, sinir hücrelerinin arasında sinaptik bağlantılar oluşturma ile sembolize edebiliriz. Kavramlar arasında anlamlı bağlantılar oluşturma sırasında sinir hücrelerimiz arasında da bir *anlam oluşturma* süreci meydana gelir ve bu süreçte beliren biyokimyasal bağlar, beyinde *bilişsel haritaların* oluşması sağlamaktadır. O'Keefe ve Nadel'e (1978) göre, *hipokampus*, beyinde bu bilişsel haritaların hem yapılandırıldığı hem de depolandığı bölgedir. Jensen (2006, 13) bunu destekler biçimde, anlaşılır olduğu sürece yeni bilgilerin sinirsel uyarılara dönüşerek *talamusta* duyuşsal akış oluşturduğunu, bu duyuşsal akışın hipokampusa giderek bir *harita* gibi şekillendiğini belirtmektedir.

Yapıcı öğrenme kuramına göre, *yapılandırılan şey*, bu anlamlı bağlantıları içeren *bilişsel haritalardır*. Yapıcı kuram, bu haritaların yeni bilgi ile mevcut bilişsel donanım arasında anlamlı bağlantılar kurularak oluşabileceğini öne sürer. Anlamlı öğrenme için, bireyin yeni bilgi ile kendisinde mevcut olan ilgili bilgiler arasında ilinti kurması gerekmektedir (Novak ve Gowin, 1998, 7). Bu süreçte oluşan bilişsel yapının, bireyin biyoloji kültürünü kullanmasını gerektiren durumlarda sergilemesi beklenen davranışlarının bilinçli

olmasını sağlayabileceği düşünülmektedir. Yani bilişsel haritalar netleştikçe, daha bilinçli, farkındalığı ve bakış açısı gelişmiş bireyler olmamız öngörülebilir. Çünkü biyolojik yapımız, karakterlerimizin ve davranışlarımızla ilgili eğilimlerin temelini oluşturmaktadır (Brizendine, 2007, 28).

Özet olarak; biyolojik kültür, bireylerin biyolojik kavramlar arasında aralarında anlamlı bağlantılar kurmaları ve böylece sinir sistemlerinde bilişsel haritalar oluşturmaları ile gerçekleşebilir. Oluşan bu bilişsel haritalar da, bireyde bilinçli davranış değişikliklerine yol açabilir. Öyleyse, bu kültürün ve bilincin oluşum ve aktarım süreci ile bağlantılı olarak biyolojik düşünme nasıl oluşmaktadır?

Biyolojik Düşünme

Biyolojik düşünme ifadesinden çıkarılabilecek iki anlam şudur:

a. Düşünmenin, beyinde bulunan sinir hücreleri arasında impuls (uyartı) alış-verişleriyle gerçekleşen *biyokimyasal ve biyofiziksel bir olaydır.*

b. Biyoloji derslerinde belirlenen hedeflere ve içeriğe yönelik olarak gerçekleştirilen öğretim-öğrenme sürecinde bireye aktarılan biyolojik kültürün biyolojik bilince dönüşmesiyle zihinde oluşan *kalıcı bilişsel etkinliklerdir.*

Bütün düşünme süreçleri biyolojiktir, çünkü düşünürken biyolojik birimler devreye girer (sinir hücreleri, sinapslar, asetilkolin vb. biyokimyasal moleküller gibi). Ancak, biyoloji eğitimi almış bir bireyin yaşamında biyoloji bilgilerini kullanabilmesiyle ilgili bir düşünme sürecinden bahsediyorsak, o zaman biyolojik düşünme farklı bir boyuta yönelebilmektedir. Yukarıdaki iki tanımdan **a**'daki tanım bütün düşünme süreçleri için geçerli bir tanımdır. Dolayısıyla, **a**'daki tanım **b**'deki tanımda yer alan bilişsel etkinliklerin de ön koşuludur. Çünkü biyolojik birimlerin devreye girmesi ile oluşabilecek kalıcı öğrenme durumu olmaksızın ortaya çıkan bir düşünme süreci etkisiz ve verimsiz olabilir.

Bu ön koşul durumunu, bilişsel alanda temel öğrenme davranışı oluşmadan üst düzey düşünme süreçlerinin olamayacağına yönelik kuramsal temellerden de biliyoruz (Demirel, 2005). Bilişsel alanın *bilgi ve kavrama* basamaklarına ait kazanımlarla biyolojik bilgi birimlerinin tanımlarını, ayırt edici özelliklerini, uygun örneklerini kavrayan bir öğrenci uygulama basamağından itibaren, bu kültürel etkinlikle oluşan bilinci biyolojik düşünme

süreçlerinde kullanmaya (günlük ve meslek yaşamında *uygulamaya*, gerektiğinde *analiz* ederek sorgulamaya, yeni görüşler *sentezlemeye*, bilişsel süreçlerini *değerlendirmeye*) başlayabilir.

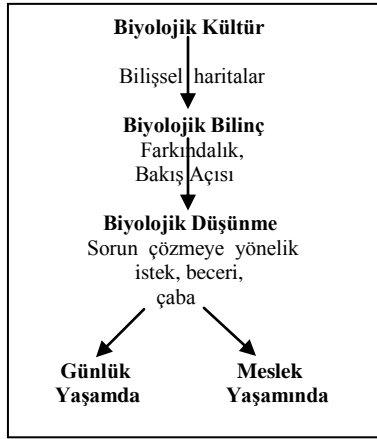
Bu ifadelerden de anlaşılacağı gibi, biyolojik düşünmenin oluşumu için bireyin biyolojik kültürü ve bilinci kazanmasının ön koşul olduğu düşünülmektedir.

Biyolojik düşünme etkinliğini bireyin yaşamının iki boyutunda kullanabileceği ön görülmektedir ve bu iki boyut, bir insanın yaşamının büyük bir kısmını da kaplamaktadır: Bunlar günlük yaşam ve meslek yaşamıdır.

a. *Günlük yaşamında* birey, birçok biyolojik olayla ve çözmesi gereken biyolojik sorunlarla iç içedir: Sağlıklı beslenme, hastalıklardan korunma ve onlarla baş etme, doğum kontrolü ve cinsel hastalıklar, vücut ve çevre temizliği, doğal yaşama duyarlı olma ve onu koruma, erozyon, toprak, su ve hava kirliliği gibi. Birey bu tip sorunları iki boyutta değerlendirir: Kendisiyle ilgili yani *bireysel* olanlar ve başkalarını da ilgilendirenler yani *toplumsal* olanlar.

Birey, biraz da yaşama içgüdüünün tetiklemesi ile, öncelikle bireysel olan biyolojik sorunlarla ilgilidir ve algıda seçiciliğini bunlara yönelik kullanır. Örneğin, hastalandığında en iyi doktoru ya da en etkili tedaviyi bulma çabasını gösterir. Ancak toplumsal olanlara bu derece önem vermeyebilir. Grip olduğunda iyileşmek için her şeyi yapar, ancak başkalarına bulaştırmamak için onlarla tokalaşmaması ya da öpüşmemesi gerektiğini bilmeyebilir ya da unutulabilir. Ter kokmamak için deodorant kullanır, ancak itici gazların ozon tabakasına verdiği zararı bilmeyebilir ya da unutulabilir.

Biyolojik düşünme becerisi kazanmış bir bireyin bireysel ve toplumsal sorunların her ikisine de aynı duyarlılığı gösterebilen bir birey olması beklenir ve bu tip bir bireyin, bu gibi bireysel ya da toplumsal sorunlarla karşılaştığında çözüm için biyolojik kültür ve bilincini devreye sokabileceği bir düşünme sürecine girme ihtiyacı hissedeceği düşünülmektedir. Çünkü *kültürlü ve bilinçli olması*, onun biyolojik sorunlara yönelik farkındalığını ve bakış açısını artırmış, *düşünme becerisi* ile de sorunların çözümüne yönelik istek, çaba ve becerisi şekillenmiştir (Şekil1).



Şekil 1. Biyolojik Düşünmenin Kültür, Bilinç ve Yaşamla İlişkisi

Biyolojik düşünme becerisi kazanmış bir bireyin, yaşamının biyolojik yönlerini daha kolay ve doğru kararlarla yönlendirebileceği düşünülmektedir. Çünkü böyle bir birey yaşamında kendi vücudu ya da çevresi ile ilgili olarak biyolojik bir olay ya da olguyla karşılaştığında, bir anlamda biyolojik problemlerin farkına varma, onları algılama, anlamlandırma ve çözmeye gibi zihinsel süreçleri kullanabilmektedir.

b. Meslek yaşamında birey, özellikle biyoloji biliminin verilerini kullanabileceği bir mesleğe sahipse biyolojik düşünme süreçlerine gereksinim duyabilmektedir. Biyolog, biyoloji öğretmeni, fen bilgisi ya da fen ve teknoloji dersi öğretmeni, beden eğitimi öğretmeni, doktor, hemşire, eczacı, diş hekimi, çevre mühendisi, gıda mühendisi, ziraat mühendisi gibi mesleklere sahip bireyler biyolojik bilgilere doğrudan ya da dolaylı olarak gereksinim duyarlar. Bu mesleklerdeki başarı için ortaöğretimdeki temel biyoloji derslerinden ya da yükseköğretimdeki geniş kapsamlı biyoloji derslerinden, gereksinim duyduğu kültürü, bilinci ve düşünme becerilerini kazanması gerekmektedir.

Biyoloji Derslerinde Biyolojik Düşünmenin Oluşturulması

Biyolojik düşünmeyi bireyde oluşturmak ve gözlemlenmek kolay değildir. Çünkü, bunun ön koşulu olan kültür ve bilinç kazanımı, hem bilişsel hem de duyuşsal alana ait kazanımları içerdiğinden yoğun bir eğitsel çabayı gerektirir. Ancak, uygulanacak öğrenme-öğretme etkinliklerinde uygun öğretim materyalleri, yöntem, teknik ve stratejilerin kullanımı bu çabanın kısa sürede olumlu sonuç vermesini

sağlayabilir. Bu bağlamda, aşağıdaki anahtar kavramlar üzerinde düşünmek gerekir:

Anamlılık: Birey, karşılaştığı yeni bilgiyi kendi yaşamında somut olarak görebildiğinde ya da bulabildiğinde kendisi için anlamlı bulur. Yeni bilgiler öğrenciye kazandırılırken, öğrencinin gerek akademik gerekse yaşantısal hazır bulunuşluğu dikkate alınmalıdır; mevcut akademik ve yaşantısal deneyimleri ile yenileri anlamlı bağlantılarla ilişkilendirilmelidir.

Jensen'e (2006, 92-98) göre, anlam oluşturmada ilişkilendirme yapmanın, duyguların, bağlam ve örüntülerin önemli olduğu belirtilmektedir. *İlişkilendirme* sürecinde; öğrencilere zihinsel haritalandırma, kavram haritaları, tartışma gibi etkinlikler yoluyla geçmiş öğrenmeleri ile ilişki kurabilmeleri için fırsat ve zaman verilmelidir.

Duygular; eğitim programları içine amaçlı bir biçimde yerleştirildiğinde daha iyi bilişsel öğrenmeler gerçekleşebilir. Bunun için, öğrencilerin kendilerini bir grup tartışmasında ifade etmeleri, tiyatro, drama gibi etkinliklerle psikomotor davranışlar sergilemeleri, onlara çeşitli projeler vererek risk almaları, sınıf ortamının dekorunu, düzenini farklılaştırma yoluyla değişimi yaşamaları, işbirliğine dayalı çalışmalarla paylaşma duygusunu yaşamaları, farklı yaş grupları ile usta-çırak ilişkisine dayalı öğrenmeyi yaşamaları, daha karmaşık ve üst düzey düşünme becerisi gerektiren projelerle büyük düşünceleri sağlanabilir. Bilginin *örüntülenmesi*, yeni bilgilerin daha önceden geliştirilmiş olan zihinsel yapılarla birleştirilmesi ve organize edilmesidir. Beyin, anlamlı bir *bağlam* için örüntüler oluşturmaktadır. Bu örüntü ve bağlamın öğrencide oluşması için; öğrenciye, bildiği şeyleri nasıl bildiğini öğrenebilmesini sağlayan nasıl sorular sorulmalıdır (bedenimiz yiyecekleri nasıl sindirir gibi), öğrencilerin *neden* sorusunu sabırla ve uygun sürede cevaplamak gerekir, doğadaki örüntüler örnek olarak verilmelidir (bir ağacın yapraklarının dizilme düzeni gibi), doğadaki nesnelerin benzerlik ve farklılıklarına yönelik sorular sorulmalıdır, çok karmaşık olmayan metinler okunarak öğrencilerin neden-sonuç, sorun-çözüm gibi ilkeleri kullanması sağlanmalıdır.

Örneklendirme: Biyolojik bilgi birimleri ile ilgili olarak, öğrencinin yaşamında doğrudan deneyim edebileceği yaşamsal örnekler verilmelidir. Örneğin; bakteriler konusunda solunum yolları enfeksiyonlarında antibiyotik kullanılması, sinir hücreleri konusunda ağrı kesicilerin impuls geçişini engellemesi ile ağrının hissedilmemesi, içtiğimiz su ile besin

maddelerinin sindirim sisteminde yapıtaşlarına ayrılması arasındaki ilişki gibi.

Eleştirel düşünme becerisi: Eleştirel düşünme becerisi kazanmış bir birey, tipik olarak düşünceyi analiz eder, düşünceyi değerlendirir ve sonuç olarak düşünce geliştirir (Paul, 2005). Öğrenciye, kendisine sunulan bilgiyi olduğu gibi kabul etmeme, düşünme süzgeçlerinden geçirip konuları dikkatlice analiz etme, başka bakış açıları geliştirme becerilerini kazandırmak gerekir (Marzano ve diğerleri, 1989, 143). Örneğin; evrim teorisi konusunda, türlerin dönüşümünün mümkün olup olmadığına yönelik öğrencinin görüş ve eleştiri bildirmesinin sağlanması gibi.

Bilimsel yöntem ve problem çözme becerisi: Öğrenci, yaşamında karşılaştığı sorunlarla baş etmede bazı problem çözme stratejilerine başvurma ihtiyacı duyacaktır. Biyoloji derslerinde, bilişsel alanın en az uygulama basamağındaki bazı davranışları kazandırabilecek proje temelli öğretim yaklaşımının kullanımı, öğrencilere hem *bilimsel yöntemi* kullanma becerisini hem de *problem çözme* becerisini kazandırabilir. Örneğin; oturduğu semtin daha temiz olması için çevre temizliği projesi, evlerde gereksiz su kullanımını önleyici projeler gibi. Bunun sonucunda öğrenci, sınıf içinde kazandığı bu becerileri yaşamında karşılaşılabileceği sorunlar karşısında da kullanabilir.

SONUÇ

Her ne öğretirsek öğretilim, öğrettiğimiz bilgi öğrencinin yaşamında işe yaralıdır. Bu bir kavram, bir ilke, bir sistem, bir olgu ya da bir olay olabilir. Bilginin *ne* olduğundan çok *nasıl* olduğu önemlidir. Bir bilginin nasıl olması gerektiği sorulduğunda, o bilginin bireyde *kültür ve bilinç* kazandıran, *düşünmeyi* sağlayıcı olmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Ülkemizde son yıllarda sıklıkla, eğitim sistemimizin ürünü olan bireylerin kültürünü, bilinçli olup olmadıklarını ve düşünmeye ne kadar çaba ve zaman ayırdıklarını sorguluyoruz. Aslında çözüm bellidir: Düşünen bireyler yetiştirme. Düşünen birey; olumlu yönde kültür edinmiş, bilinçli bireydir. Bu bağlamda biyolojik kültür, bilinç ve düşünmeyi sağlamanın en temel yolu, *biyoloji okuryazarlığını* desteklemek ve bunun için uygun *sınıf atmosferini* oluşturmaktır. Bunun için gerekli etkinlikler biyoloji öğretmenin rehberliğinde öğrenciler tarafından gerçekleştirilmelidir.

Biyoloji, *yaşam bilimi* sıfatını taşımasının da verdiği sorumlulukla, öğretimden sorumlu

kişiler aracılığıyla, *yaşamda işe yarayan* yani *düşündürten* bilgiler sunmak için vardır. Ancak bu durumda bireyler biyolojiyi bireysel ve toplumsal yaşamlarında *anlamlandırabilirler*.

UYGULAMAYA YÖNELİK ÖNERİLER

Çalışmada tartışılan biyolojik kültür, biyolojik bilinç ve biyolojik düşünme kavramlarına yönelik kuramsal varsayımların biyoloji dersinin öğretme-öğrenme sürecinde uygulamaya geçirilebilmesine yönelik önerilere bazı öneriler aşağıda verilmiştir:

1.Kültür, bazı duyuşsal özellikler gibi uzun sürede kazanılır ve olumsuz kültürel özelliklerin olumlu yönde değişimi için yoğun eğitsel çaba gerekir. Bu nedenle, biyoloji derslerine yönelik biyolojik kültürün sağlanabilmesi için, biyoloji öğretmenlerinin derslerde sistematik ve bilinçli olarak biyoloji kültürünü aktarmaya çalışmalıdırlar. Çünkü, kesintiye uğrayan bir kültür aktarımında bazı eksiklikler ve yanlışlar oluşabilir. Sistematik devam eden ve öğretmenlerin bilinçli olarak yaptıkları bir kültür aktarımını içeren eğitsel ortamlar, öğrenciler tarafından fark edilecektir.

Biyolojik kültürün aktarılması için öncelikle öğretmenlerin bu kültüre sahip olmaları gerekir. Biyoloji kültürü, biyolojideki ve biyoloji öğretimindeki *son gelişmeleri izlemekle* kazanılır. Biyolojiyi konu alan dergiler ve kitaplar, özellikle TÜBİTAK'ın yayınları, internet kaynakları bu kültürü kazanmak ve aktarmada zengin kaynaklardır. Öğrencilerin bu yayınlara ulaşması ve okuması, sadece bilişsel düzeyde değil, bu bilişsel donanımdan kaynaklı olarak kültürel düzeyde de kazanımlara yol açacaktır. Çünkü kültür, çevresel faktörlerle etkileşimi gerektirir ve biyoloji kültürü de biyoloji bilgileri içeren uyarıcıların bulunduğu bir eğitim ortamı ile kazanılabilir. Biyoloji derslerinde bilimsel bilgiler ışığında oluşturulacak bir atmosfer, öğretmen ve öğrencilerin *bilim konuşmaları* böyle bir eğitim ortamını sağlayabilir.

2.Bireyler, kazandıkları kültürün etkisi ile bilinçlenirler. Bu bağlamda, biyoloji bilinci, bir anlamda biyolojik olaylara ve olgulara yönelik farkındalığı içerdiği için, kültürlenen bir bireyin farkındalığının ve bilincinin arttığını düşünebiliriz.

Biyolojik farkındalığı ve bilinci sağlamada öğrencilere, kendi vücutlarına ve yaşadıkları ortama yönelik *gözlem yapmaları* sağlanabilir. Gözlem yapan öğrenci, gözlediği süreçteki değişimleri fark edebilir. Kendi vücudundaki ve yaşadığı ortamdaki olumlu ya da olumsuz yöndeki değişikliklere uygun

tepkiler verebilmesi için öncelikle bunların farkında olması gerekir. Öğrencilere yaptırılacak bazı ödev, proje gibi etkinliklerle (örneğin, hastalandığımızda vücudumuzdaki olumsuz değişiklikleri, spor yaptığımızda oluşan olumlu değişiklikleri, yaşadığımız ortamda strese neden olan faktörleri, insanların yaşadıkları çevreye olan bazı olumlu ve olumsuz etkileri gözleme ve belirleme gibi) öğrencilerin gözlem yapmaları sağlanabilir. Böylece öğrenciler sadece *bakmayı* değil *görmeyi* yani *farkında olmayı* da öğrenebilirler.

3. Düşünen birey, bilişsel süreçlerini devreye koyan bireydir. Eleştirel düşünen birey, karşılaştığı bilgiyi olduğu gibi kabul etmek yerine düşünsel süzgeçlerinden geçirir ve bilişsel donanımı kapsamında değerlendirir. Öğrencilerin biyolojik düşünceleri için, biyoloji derslerinde en az uygulama düzeyinde bilişsel etkinlikler yapılması gerekir. Bu amaçla *projeler hazırlama, beyin fırtınası ve altı şapkalı düşünme* gibi yöntem ve teknikleri kullanarak öğrencilere biyolojik durumlara yönelik *problem çözme becerisi* kazandırma çalışmaları yapılabilir.

Biyolojik bilgilerin *sadece fonetik (ses bilgisi) yönüne değil semantik (anlam bilgisi) yönüne de odaklanmak* biyolojik düşünmeyi destekleyebilir. Bu amaçla, öğrencilerden, karşılaştıkları biyoloji kavramlarının sadece tanımlarını değil, bu kavramların yer aldığı bir biyolojik olayın bütünü ile bu kavramlar arasındaki anlam ilişkisini düşünmeleri ve tartışmaları istenmelidir. Örneğin; evrim teorisinde öğrencilerin sadece doğal seleksiyon kavramının tanımını bilmekle yetinmeyip, doğal seleksiyon ile evrim süreci arasındaki nedensel ilişkileri düşünmeleri istenebilir. DNA'nın işlevleri tartışılırken, protein sentezinin tanımının yanı sıra, protein sentezinin DNA'nın işlevindeki önemini değerlendirmeleri istenebilir.

KAYNAKÇA

Berkant, H. G. (2002). "Ortaöğretim Biyoloji Derslerinin Biyolojik Nedensellik Bağlamında İncelenmesi". *Yüksek Lisans Tezi*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Brizendine, L. (2007). Kadın Beyni. (Çev. Zeynep Heyzen Ateş). İstanbul: Kelebek Yayınevi.

Demirel, Ö. (2005). Eğitimde Program Geliştirme: Kuramdan Uygulamaya (8.Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.

Elder, L. (2004). Diversity: Making Sense of It Through Critical Thinking. <http://www.criticalthinking.org/>. (Erişim tarihi: Ocak 2007).

Greenfield, S. (2000). İnsan Beyni. (Çev. Burcu Çekmece). İstanbul: Varlık Yayınları.

<http://www.geographic.org/glossary.html> (Erişim tarihi: Şubat 2007).

Jensen, E. (2006). Beyin Uyumlu Öğrenme (Çev. Ahmet Doğanay). Adana: Nobel Kitabevi.

Marzano, R. J., Brandt, R. S., Hughes, C. S. ve ark. (1989). Dimensions of Thinking -A Framework for Curriculum and Instruction-. USA: ASCD.

Novak, J. D. ve Gowin, D. B. (1998). Learning How to Learn. UK: Cambridge University Press.

O'Keefe, J. ve Nadell, L. (1978). The Hippocampus As a Cognitive Map. Oxford: Clarendon Press.

Paul, R. (2005). The State of Critical Thinking Today. New Directions for Community Colleges. No:130, Summer 2005, 43-44.

Smith, A. D. (1996). Toplumsal Değişme Anlayışı. (Çev. Ülgen Oskay). Ankara: Gündoğan Yayınları.

Tezcan, M. (1993). Kültür ve Kişilik (Psikolojik Antropoloji). Ankara Ün. Yayınları No:173.

Thornton, B. S. (2006). "Critical Consciousness and Liberal Education". In Bradley, Watson, B. C. S. (Ed.) Civic Education and Culture. Wilmington: ISI.

Ültanır, G. (2003). Eğitim ve Kültür İlişkisi- Eğitimde Kültürün Hangi Boyutlarının Genç Kuşaklara Aktarılacağı Kaygısı. GÜ. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 23, Sayı 3. 291-309.

Zeman, A. (2006). Bilinç -Kullanma Kılavuzu- (Çev. Gürol Koca). İstanbul: Metis Yayıncılık