



BIYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRENME STRATEJİLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE NİTEL BİR ÇALIŞMA

A QUALITATIVE STUDY ON DETERMINING BIOLOGY TEACHER TRAINEES' LEARNING STRATEGIES

Güntay TAŞÇI*, Arif ALTUN**, Haluk SORAN***

ÖZET: Bu çalışmada biyoloji öğretmen adaylarının öğrenme stratejileri incelenmiştir. Araştırmanın teorik temelleri bellek ve bilgi işleme kuramlarına dayanmaktadır (Kuram çeşitlemesi). Araştırma ile biyoloji öğretmen adaylarının, biyoloji öğrenirken hangi öğrenme stratejilerini, hangi sıklıkta kullandıklarının ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Bu çalışma nitel araştırma deseni olan olgu bilim deseniyle planlanmıştır. Veri toplama amacı ile problem merkezli görüşme tekniği kullanılmıştır. Bunun yanı sıra, gözlem ve doküman inceleme teknikleri ile veri çeşitliliği sağlanmıştır. Verilerin analizi Nvivo 7 nitel veri analizi programı ile gerçekleştirilmiştir. Sonuçta, öğrencilerin literatürde tanımlanan öğrenme stratejilerini, öğrenme süreçlerinde kullandıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin derinlemesine öğrenme stratejilerini %32.6 yoğunlukta, dikkat stratejilerini ise %38.1 yoğunlukta ifade ettikleri görülmektedir. Üst biliş öğrenme stratejileri ise %7.73 yoğunlukta öğrenciler tarafından ifade edilmiştir.

Anahtar sözcükler: biyoloji öğrenme, öğrenme stratejileri, bellek, içerik analizi.

ABSTRACT: This study investigates biology teacher trainees' learning strategies. Theoretical background of this study is based on memory and information processing theories. It is aimed to describe which and how often learning strategies are employed by biology teacher trainees when learning biology. The research design is qualitative phenomenological research in nature. Data were gathered through problem-centered (structured) interviews. In addition, triangulation of data sources was maintained by including observation and document analysis techniques. Data were analyzed through NVivo7 qualitative analysis software. The findings indicate that students' learning strategies go parallel with the strategies in the literature. Students indicated that they used deep-level learning processing strategies as %32.6; attention strategies as %38.1; and, metacognitive strategies as %7.73.

Keywords: biology learning, learning strategies, memory, content analysis.

1. GİRİŞ

Altmışlı yıllarda bilişin getirdiği dönüşüm ile deneysel davranışçı paradigmanın bilişsel rasyonalist paradigmaya yerini bırakmasına eşlik eden süreçte, öğrenenlerdeki öz düzenleme ve öz sorumluluk yetenekleri ortaya çıkmıştır (Baumert, 1993). Öğrencilerin öğrenme süreçlerinde, merkezinde bellek bulunan bilgi işleme sürecinin ve öz düzenleyici öğrenmenin, eğitimciler ve bilişsel psikologlar tarafından kabul edilmesini takip eden bu süreçte, eğitimde bilişsel öğrenme kuramlarının etkin kullanımı düzenli olarak artmıştır. Bilişsel öğrenme araştırmaları öğrenmede içsel bilişsel süreçleri anlamaya ve tanımlamaya çalışmaktadır. Artelt'e göre stratejiler, öz düzenleme ile öğrenmeyi oluşturan, yapısal elemanlar olarak kabul edilmektedir (Kleppin, 2007). Spörer (2003)' e göre problemin bağlamına göre uygun öğrenme stratejilerini kullanma yeteneğini öz düzenleme ile öğrenmenin karakteristiği olarak gören Zimmermann öğrenmeyi, kişinin kendi belirlediği amaca ulaşmak için davranışlar, duygular ve bilişin ortak rolü olarak tanımlamaktadır. Bilgi kazanmada aktif olarak kullanılan davranış şekli ve bilişsel süreç olarak tanımlanan öğrenme stratejileri bu süreçte temel bağlamı oluşturmaktadır (Glaeser, 2005). Stratejiler ile ilgili farklı araştırmacıların farklı tanımlamaları bulunmaktadır. Stratejiler, en dar anlamı ile belli bir bağlam çerçevesinde bir problemin çözümüne yönelik, toplu bir planı ortaya çıkaran öğrenme tekniklerinin kombinasyonları olarak tanımlanmaktadır. Weinstein ve Mayer öğrenme stratejisini kodlama sürecini etkilemek için öğrenenlerin öğrenme sırasında kullandıkları düşünme ve davranış tarzı olarak tanımlamaktadır (Spörer, 2003). Bu tanımlama bilişide içeren bir tanımlama olarak önemli görülmektedir. Bu alanda

* Ar. Gör., Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi., gtasci@hacettepe.edu.tr

** Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, altunar@hacettepe.edu.tr

*** Prof.Dr., Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, soran@hacettepe.edu.tr

yapılan diğer tanımlamalara da dayanarak öğrenme stratejilerinin kapsamı ve özellikleri aşağıdaki gibi özetlenmektedir.

Öğrenme stratejileri;

- Öğrenme eylemi ile özdeş değildir, aksine bireysel tarz olarak gerçekleştirilen davranışlardır.
- Herhangi bir çalışma koşulu içerisinde bilinçsiz adaptasyonlar veya belli bir amaç ve görev için bilinçli yönelimlerden oluşur.
- Psikolojik eylem düzenlemesinin bileşeni olarak diğer psikolojik bileşenler olan motivasyon, duygu ve biliş ile entegredir (Kleppin, 2007).

Öğrenme stratejileri bireysel ve kontekstin koşullarına bağlı olarak öğrenenler tarafından çok değişik şekillerde kullanılmakta ve öğrenme sürecini değiştirmektedir (Haudeck 1998). Bilişsel öğrenme stratejisi ve teknikleri, öğrenene konunun nasıl anlatıldığı ve aynı şekilde onun bilgiyi nasıl işlediği ile ilgilidir. Bu araştırmada, öğrenme stratejilerini bilgi işleme sürecine göre sınıflandırması esas alınmaktadır. İlgili literatür dikkate alınarak oluşturulan bu sınıflama ek 1 de sunulmaktadır (Weinstein & Mayer, 1986; Krapp & Weidenmann, 2001; Spörer, 2003; Tiaden, 2006).

Kleppin (2007)' e göre öğrenme stratejileri psikoloji ve pedagoji araştırmaları ve makaleleri için hem eski hem de yeni bir konudur. Bu alanda yayımlanan araştırmaların çoğunluğunun konusu, öğrenmedeki başarı ile öğrenme stratejisi ya da öğrenme stratejisi ile öğretim yöntemleri arasındaki ilişkiye yöneliktir. Öğrencilerin hangi öğrenme teknikleri ve yöntemlerine sahip oldukları ve etkili, gerçekçi, öğrenmeyi mümkün kılmak için hangilerini kullandıkları önemli araştırma konuları olmuştur (Baumert, 1993; Friedrich, 1995; Krapp, 1993; Lompscher, 1992; Mandl ve Friedrich, 1992). Bu çalışmalardan bazıları amaç, örneklem ve bulguları yönünden incelenerek sunulmuştur. Friedrich (2001), performansı iyi olan kişilerin ön bilgi, öğrenme stratejileri ve performanslarının daha az iş verimi olanlar ile karşılaştırma tarzında 41 yetişkin ile yaptığı çalışmada, iş verimi yüksek olan kişilerin üst biliş stratejilerini daha çok kullandıkları ve bu kişilerde anlama gücü ve bilgi eksikliğinin daha az olduğu bildirilmektedir. Spörer (2003), 8.sınıfa devam eden 215 öğrenci ile yaptığı çalışmada, üst biliş stratejileri ve derinlemesine öğrenme stratejilerini kullanan öğrencilerin yüzeysel öğrenme stratejilerini kullananlardan performans bakımından daha iyi olduklarını bildirmektedir. Baker ve Boonkit (2004), öğrenmede başarılı ve başarısız olan öğrencilerin en sık kullandıkları stratejilerin tanımlanması amacı ile Thai üniversitesi öğrencileri ile yaptığı çalışmada etkili olarak strateji kullanmayan öğrencilerin başarısız oldukları, bu nedenle strateji kullanımının öğretilmesi gerektiği bildirilmektedir. Hamurcu (2002), okul öncesi öğretmen adaylarının kullandıkları öğrenme stratejileri isimli araştırmasında, 136 öğretmen adayının ders çalışırken kullandıkları öğrenme stratejilerini çalışmıştır. Bu çalışmada öğretmen adaylarının en yüksek oranda tekrar stratejilerini kullandıkları bildirilmektedir. Tiaden (2006), meslek öğrenenlerde üst bilişsel, bilişsel ve destek stratejilerinin kullanımını sağlamaya yönelik araştırmaların karşılaştırılması amacıyla farklı alanlardan 649 meslek öğrencisi ile yaptığı çalışmada ise, öğrenme stratejileri araştırmaları yapan grupta diğer gruba göre iyileşme olmadığını bildirmektedir.

Öğrenme stratejilerinin sadece anketler ile araştırılmasında bazı problemler ortaya çıkmaktadır. Bununla ilgili olarak Artelt (1999), öğrenme stratejilerinin operasyonelliği ile ilgili açıklamalar getirerek, strateji ölçeklerinin maddelerinin davranıştan uzak olabileceği gibi, bir öğrenme stratejisi davranışının gerçek detayının da birkaç ölçek maddesinin cevaplanmasıyla ortaya konulamayacağını bildirmektedir.

Tablo 1: Araştırma Süreci Akış Şeması

Örneklem		
Başarı durumları ve cinsiyetleri farklı 12 biyoloji öğretmen adayı		
Veri Kaynakları		
Gözlem	Görüşme	Doküman inceleme
Yarı yapılandırılmış gözlem ile alanın tanınması ve asıl veri toplama sürecine yön verme amacı ile 6 ders saati(50dk.x 6) gözlem.	Öğrenme süreci: Öğrenme stratejilerini ortaya çıkarmaya yönelik yapılandırılmış sorular, sondalar ve spontan sorular ile veri toplama	Görüşme verilerini destekleyici olarak görüşülen öğrencilerin not defterleri ve çalışma sayfalarındaki notlarının incelenmesi
Veri analizi		
İçerik Analizi		

Bu bağlamda öğrenme stratejileri çalışmaları, değişik metodik yaklaşımlar (Yöntem çeşitlemesi) yardımıyla, veri çeşitliliğinin artırılması ve derinleştirilmesine dikkat çekmektedir. Bu çalışmada, nitel araştırmanın temel bileşenleri olarak vurgulanan değişik metodik yaklaşımlar yardımıyla veri çeşitliliği artırılmıştır. Araştırma sürecinde izlenen akış şeması tablo 1’ de özetlenmektedir.

Araştırmanın teorik temelleri çoklu bellek modelleri ve bilgi işleme kuramına dayanmaktadır. Farklı kaynak ve kuramlara ulaşılarak (Kuram çeşitlemesi) öğrencilerin öğrenme stratejileri analiz edilmiştir. Bu amaçla literatürde tanımlanmış öğrenme strateji ve teknikleri ile araştırma bulguları incelenmiştir. Araştırmanın odağında, “Öğrencilerin biyoloji öğrenirken kullandıkları öğrenme stratejileri nelerdir?” sorusu bulunmaktadır.

Araştırma sonucunda cevaplanması amaçlanan sorular aşağıda verilmiştir.

1. Biyoloji öğretmen adaylarının biyoloji öğrenirken kullandıkları öğrenme strateji ve teknikleri nelerdir?
2. Biyoloji öğretmen adaylarının farklı strateji ve teknikleri kullanma yoğunlukları nasıldır?

2. YÖNTEM

Bu araştırma nitel araştırma deseni olan olgu bilim deseninde yapılmıştır. Bireylerin bir olguya ilişkin yaşantılarını, algılarını ve bunlara yüklediği anlamları ortaya çıkarma olgu bilim araştırma deseni amacındır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Burada incelenecek olgu biyoloji öğrenme olarak belirlenmiştir.

2.1. Çalışma Grubu

Olgu bilim araştırmalarında veri kaynakları araştırmanın odaklandığı olguyu yaşayan ve bu olguyu dışı vurabilecek bireyler ya da gruplardan seçilmektedir. Araştırma probleminde ele aldığımız biyoloji öğrenme olgusunu yoğun olarak yaşayan ve dışı vuracak kişiler oldukları için 9 kız ve 3 erkek olmak üzere toplam 12 kişiden oluşan çalışma grubu, biyoloji öğretmen adaylarından seçilmiştir. Öğretmen adaylarının isimleri yerine görüşme sırasına göre görüşme numaraları verilerek kimlikleri saklı tutulmaktadır. İkinci sınıfa devam eden 1 kişi ve 3. sınıfa devam eden 11 kişiden oluşan çalışma grubundaki bireylerin akademik ortalaması 4 üzerinden 1.90 ile 3.26 arasında değişmektedir. Grubun akademik ortalaması ise 2.63’dür. Yaşları 20 ile 24 arasında değişen bu bireylerin yaşlarının ortalaması 20,1 olarak hesaplanmıştır.

2.2. Verilerin Toplanması

Olgu bilim deseninde en çok kullanılan veri toplama aracı görüşmedir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Görüşme literatürde birçok sınıflama ve farklı tiplerde karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada Mayring (2002)’in önerdiği problem merkezli görüşme veri toplama yöntemi olarak seçilmiştir. Problem merkezli görüşme akış şeması, problem analizi, görüşme formunun yapılandırılması, pilot uygulama ile görüşme sorularının denenmesi, görüşmenin uygulanması (Görüşme soruları, sondalar, spontan sorular) ve kayıt altına alma aşamalarından oluşmaktadır.

Araştırmanın asıl verilerini toplamak amacıyla görüşme yapmadan önce problem durumunun daha iyi anlaşılması, alanın tanınması ve araştırmaya yön vermesi amacıyla Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Biyoloji Anabilim Dalında görevli öğretim üyesinden izin alınarak ders sırasında gözlem yapılmıştır. Ayrıca ders dijital bir ses kayıt cihazı ile kayıt edilmiştir. Ses kaydı dışında öğrenci ve öğretim üyesinin davranışları gözlenerek notlar alınmıştır. Bu ders toplam altı saat gözlenmiştir. Bu aşama araştırma sorularını oluşturma ve görüşme sorularını yapılandırma amacıyla kullanılmış bulgu olarak sunulmamıştır.

Görüşmelere başlamadan önce görüşme sorularını denemek için 2 ön görüşme yapılmıştır. Öğrencilerin, öğrenme ile ilgili doğrudan biyoloji öğrenme durumlarını düşünerek ve biyoloji öğrenme yaşantılarını aktararak cevap verdikleri görülmüştür. Amacına ulaşmadığı, daha genel anlamda ifade edildiği görülen bazı sorular düzeltilmiş, bazı sorular tamamen çıkarılmış ve görüşme formuna yeni sorular eklenmiştir.

Öğrencilerle yapılan görüşmeler dijital ses kayıt cihazı ile kayıt edilmiştir. Ses kayıtları hızlı klavye kullanabilen kişilerce hiçbir değişiklik yapılmadan yazıldıktan sonra araştırmacı tarafından tekrar dinlenerek Mayring (2002)' in önerdiği görüşme dökümü kurallarına göre düzenlenmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerin dökümlerinde, anlaşılabilirliği artırma, konuşma dilindeki söylemlerin yazı diline dönüştürülmesi, günlük kullanımdaki kelimelerin değiştirilmesi ve görüşme anını betimleyici işaretler kullanılmaktadır. Sunulan bulgularda, köşeli parantez araştırmacı tarafından eklenen kelimeler için, yan yana iki nokta konuşmadaki virgül arasından daha uzun düşünme süreleri için, tire işareti başlangıcı verilmeyen paragraflar için, parantez konuşmadaki hareketlerin tasviri için, üç nokta alana yönelik bilgi içeren sonu getirilmeyen ifadeler için, virgül konuşma durakları için, nokta anlatım sonu için ve köşeli parantez içerisinde eşittir işareti eş anlamlı sözcük ifade etmek için kullanılmaktadır.

2.3. Verilerin Analizi

Yazılı dokümanların incelenmesinde, kodların ve kategorilerin oluşturulması için Mayring (2002) tarafından önerilen içerik analizi, tümevarımcı ve tümdengelimci kategori oluşturma teknikleri kullanılmıştır. Görüşme verilerinin işlenmesinde Nvivo7 programından yararlanılmıştır.

2.3.1. İçerik analizi

Nitel bir içerik analizinin geliştirilmesi için çalışma yöntemi Mayring (2002) tarafından, sürecin bir iletişim modeli içerisinde düzenlenmesi, kurallılık, merkezi temalar ve güvenilirlik geçerlik kriterlerinin sağlanması ana başlıkları ile açıklanmaktadır. Bu çalışmada materyalden kategorilerin geliştirilmesi için, nitel içerik analizi çerçevesinde tümevarımcı kategori geliştirmeye dayalı sistematik indirgeme süreci ile yönetilen ve Mayring (2002) tarafından önerilen bir prosedür esas alınmıştır. Bunun için araştırmacının probleminde ve teorik temellerinden tanımlama kriterleri, Nvivo 7 programı ile kodlar (free node) belirlenmiştir. Geliştirilen kategoriler üst kategorilerde birleştirilerek problem durumuna göre incelenmiştir. Tümdengelimci olarak kazanılmış ana kategorilerin metne metodik olarak yerleştirilmesi (tree node) ile nitel analiz basamakları tekrar oluşturulmuştur. Bununla ilgili bir tablo ek 1de sunulmaktadır.

3. BULGULAR

Çalışma grubundaki öğretmen adaylarının ders notları, çalışma yapıları ve görüşme sorularına verilen yanıtlar araştırmacı tarafından öğrencilerin öğrenme stratejilerine göre incelenmektedir. Öğrencilerin notları incelendiğinde; renkli kalem kullandıkları, bazı kelimeler veya tanımların başına yıldız koydukları, bunları farklı renk kalemler ile kutu içine aldıkları, konu içinde sorulan soruları özellikle not aldıkları, bazı şekil ya da kavramlar ile açıklamalarını oklar çizerek gösterdikleri görülmektedir (Ek 2). Mayer ve Weinstein öncelikle tekrar stratejilerini tanımlamaktadır. Tekrar stratejileri, belirli bir içeriğe dikkatin odaklanmasını ve böylece bilginin ayırt edilmesini sağlamaktadır. Tekrar stratejileri ile uyumlu kullanılan öğrenme teknikleri, tekrar yazmak, çok defa okuma gibi basit tekrar ve altını çizme, hikaye oluşturma, anahtar kelime, benzetme gibi ayrıntılı tekrar teknikleridir. Bu belleğe alma stratejileri yüzeysel stratejiler olarak da bilinmektedir (Hauser, 2004). Bunlarla ilgili olarak görüşme dökümlerinde öğrencilerin söylemleri incelendiğinde literatürde belirtilen tekrar stratejilerine yönelik öğrenme tekniklerinin öğretmen adayları tarafından kullanıldığı görülmektedir.

“Okurken bir terim kelime geçer ise sesli olarak kendi kendime tekrarlarım”(Görüşme 10, 3-4)

“Eğer tek bir konuya hoca değişik bir terim kullandıysa yazılı değilse kendi içimden tekrar ederim”(Görüşme 9, 1-2)

“Derste öğrendiklerimin üzerinden geçmezsem[=tekrar etmezsem] aklımda kalmaz, derste sadece bu bana önemli geldi deyip evde öğreniyorum”(Görüşme 10, 48-49)

“önemli gördüğüm sözcüklerin altını çizerim”(Görüşme 3, 31)

“bilmediğim kelimelerin altını çizerim”(Görüşme 4, 42)

“Bazende kelimelerden hikaye yazıyorum diplotaksis diye bir bitki mesela taksii sarıdır o çiçekte sarıdır oradan o çiçeği hatırlarım. Kalbin sağ tarafı kirli sol tarafı temizdir küçükken sağ tarafla yazı falan yazdığımızdan daha çok kirlenir diye öyle aklımda kaldı. Egzozdan egzotermi hatırlıyorum” (Görüşme 4, 1-5)

Öğrencilerin yüzeysel öğrenme stratejilerinden altını çizme, anahtar kelime ile hatırlama tekniklerini kullanırken, anahtar kelime ya da işaretlenecek kelimeye nasıl karar verdikleri ile ilgili söylemleri incelendiğinde, öğrencilerin öncelikle bilmedikleri ya da ilk defa duydukları kelimeleri ve tanım ifadelerinin altını çizdikleri görülmektedir. Ders dinleme sırasında ise öğretim üyesinin önemini belirttiği kavramların işaretlendiği öğretmen adayları tarafından belirtilmektedir.

“ [Kitaptan bir konuyu çalışırken] Şu budur gibi kesin yargıların altını çizerim, [net] bilgiler veren, terim içeren şeyleri çizerim”(Görüşme 13, 40-41)

“Öğrendiklerimi hatırlamak için kullandığım şeyler, önemlileri yuvarlak içine alıyorum ve [kendi kendime] bunları çalış diyorum” (Görüşme 7, 35-38)

“Şekil ve grafikte bildiğim şeyleri geçerim, görmediğim şeylerin altını çizerim, not alırım.”(Görüşme7, 33-35)

“[Çalışırken] anlamakta zorlandığım bazı terimler varsa altını çiziyorum, onları başka kaynak ya da sözlükten bakıyorum”(Görüşme 13, 39-40)

“Ders dinlerken [öğretim üyesini] dinlerim ders kitabım açık olur, not alırım not alacağım şeylere, ya [öğretim üyesi] burası önemli derse, dikkat edin derse veya bilmediğim bir şeyler geçerse not alırım” (Görüşme 3, 50-52)

Öğrenciler anahtar kelime seçerken, materyalin fiziksel özellikleri ya da öğretim üyesinin yönlendirmesi dışında, konuyu öğrenme sırasında kendi bilişsel süreçleri içerisinde de bu kelimelere karar verdiklerini belirtmektedir.

“~önce anahtar kelimeler aklıma gelir, daha sonra [anahtar kelimeye] göre konu aklıma gelir.. anahtar kelimeyi konuyu anladığımda seçiyorum ya da [öğretim üyesi] vurgu yapıyorsa, ses tonu değişiyorsa, o kavram üzerinde çok fazla zaman geçiriyorsa seçerim. [Öğretim üyesi] bu önemli diyorsa, tekrar ediyorsa o kavram üzerinde bir konu anlatılıyorsa da anahtar kelime olur benim için.” (Görüşme 2, 72-78)

Organizasyon stratejisi, yeni öğrenilen bilgiler içerisinde bağlantı kurma ve içerik karmaşasının indirgenmesine yönelik teknikleri içermektedir. Bu strateji öğrenilen bilgilerin yapılandırılması ve çok önemlilerin az önemli olanlardan ayırt edilmesini sağlamaktadır. Bu stratejiye yönelik öğrenme teknikleri, kavram haritası, özet çıkarma ve içerikteki önemli yerleri çıkarmadır (Hauser, 2004). Organizasyon stratejisi, konunun basitçe kullanılabilirliğini etkilemekte ve böylece efektif bir öğrenme sağlamaktadır. Buna bağlı olarak öğretmen adaylarının ifadeleri incelendiğinde, bazı öğrenciler öğretim üyesi tarafından söylenenleri düzenli ve aynen not alırken, bazıları öğretim üyesine bağlı kalmaksızın kendi belirlediği bazı kısımları not alarak öğrenme süreçlerini yönettikleri görülmektedir.

“Derste dinlerim not almam [Öğretim üyesinin] vurguladıklarını anlamazsam not alırım. Arkadaşların aldığı notlardan çalışırım, önemlilerini seçerim. bilmediğim şeyleri seçerim notlardan özel bir kağıt yapar [sadece onu] çalışırım”(Görüşme 7, 36-38).

“önemli yerleri kendim kısaltarak kağıda dökerim” (Görüşme 3, 32)

“Zorlanacağımı düşündüğüm derslerde [not] tutarım kısa kısa üç beş dakika dinler yorum yapar yazarım. [derslerin] bazılarında [not] tutmam”(Görüşme 11, 47-48)

“Nasıl öğreneceğim hangi materyalin olduğuna bağlı eğer çok karmaşık bir şey varsa grafiklendiriyorum ya da renkli yazıyorum, gruplandırarak yaparım”(Görüşme 3, 34-36)

“Öğrenmem için bir şeyi okuyup devamlı not çıkarmam lazım daha sonra yazdıklarımı tekrar ederim burası önemlidir diye anlayabileceğim cümleler kuruyorum önemsiz yerlerini atıyorum o yüzden özet tutuyorum yazmak benim öğrenmemde çok büyük bir etken”(Görüşme 5, 37-39)

Öğrencilerin grafikler ile ifade edilen bilgileri, karşılına ya da üzerine açıklamalar yaparak not almaktadır. Bazı öğrenciler ise grafiği çizip karşısına not almak yerine soru işareti koymaktadırlar. Görüşme dökümleri incelendiğinde, öğrencilerin grafik ile ifade edilen bilgileri anlamlandırmak için

farklı renk kalem kullandıkları, onlar için önemli bilgileri grafik üzerinde not ettikleri ya da sadece verilen çizerek daha kapsamlı kaynaklardan anlamaya çalıştıklarını ifade ettikleri görülmektedir. Şekil ve grafiklerin metinsel ya da düz anlatım ile ifade edilen bilginin görselleştirilerek anlaşılabilirliğinin arttığı ifade edilmektedir. Ayrıca öğrencilerin sınavda çıkma durumu güçlü olan kısımları özellikle not aldıkları görülmektedir. Bunun yanında öğrenciler derste farklı durumlarda yöneltilen soruları da sıklıkla not ettiklerini ifade etmektedir.

“Bilgiyi resimle bütünleştirmek... bir grafikte bir eğrinin en üst noktaya gelmesi.. [şekilde] bunun karşısında şu var bunu bilmem gerek gibi can alıcı[=önemli] noktaları bulup şekli özümsemek, şekilde açıklamalara grafikte eğrilere bakarak [onları] okur gibi aklında şekli yansıtmak.” (Görüşme 1, 140–147)

“-Örneğin fotosentez.. çizeriz önce fotosistem1 sonra 2... (ok çizme işaretini göstererek), metinde uzun uzadıya anlatıyor, sonra şekilde bir kutu çiziyor sonra ~oklarla diğer kutuya geçiyor, o kavramları [anlaşılır olarak] düzen içinde anlatıyor. [sadece] bilgide [düz metin haliyle] gözünüzde canlandıramıyorsunuz ama şekil [ile], görünce tam [anlaşıyor]” (Görüşme 1, 160–166)

“Önce konuyu anlayıp, özümseyip, kavramları öğrenip sonra şekilde görünce tam olarak öğrenirim. Mesela sitokromu bilmezsem şekle bakmamın bir anlamı olmaz, ama metinde tanımı var, şu.. burada kullanıyoruz [ve] görevi bu diye öğreniyoruz. Şekilse [bunların] bir özeti” (Görüşme 1, 167–170)

Spörer (2003)’e göre, değerlendirme stratejileri öğrenilen bilginin derinlemesine işlenmesine etki etmektedir. Yeni bilgi çeşitli şekillerde var olan bilgi yapımızın içine entegre edilebildiği için, öğrenme stratejilerinin değerlendirme kategorisi yeni bilginin oluşmasını ve kavranmasını sağlamaktadır. Bu hem öğrenme materyalinin kendi içindeki ilişkilerine hem de eski ve yeni bilgiler arasındaki ilişkilere dayalı üretilebilmektedir (Friedrich & Mandl, 1992). Kendi örneklerini yapılandırma, içeriği eleştirel olarak sına, içeriği şemalaştırma gibi öğrenme teknikleri değerlendirme stratejilerinden sayılmaktadır (Hauser, 2004). Öğrencilerin çalışırken uzun ve karmaşık bilgi içeren konularda ve geniş bağlantıları olan kavramların (Protein gibi) öğrenilmesinde süreci özetleyici olarak önemli kavramlar, kutucuklar ve oklar yardımı ile özet şemalar çizdikleri görülmektedir (Ek 2). Buna paralel olarak öğrenciler, görüşme dokümanlarında öğrenme objesini basitleştirmek ve özümsemek için temel kavramları kullanarak çizimler yaptıklarını belirtmektedir. Öğretmen adayları daha önce öğrendikleri bazı kavramların yeni anlatılan konularla bağlantılarının kurulmasını sağlamaya çalıştıklarını belirtmektedir.

“Okuyarak öğrenemem yazarak öğrenirim şemalar çizerim kavramlar arasında bağlantı kurarım bazılarını renklendiririm, çizerim, renkli olduğunda aklımda daha iyi kalıyor,”(Görüşme 13, 8–12)

“Öğrenirken zaman içinde yaptıklarımı hatırlarım, bağlantı kurarım sorulan soruyla ilgili başka bilgilerimle bağlantı kurarım, öğrenme şeklime göre o öğrenme şeklim aklıma gelir ona göre cevap veririm” (Görüşme 3, 33–34)

Kavramlar arasında bağlantı kurma işini sadece bu boyutta değil, yeni anlatılan bir konunun içindeki kavramlarında o anda bağlantılarını oluşturma şeklinde olduğu bildirilmektedir. Bu teknik konunun anlaşılıp anlaşılmadığına karar vermede de önemli bir kriter olarak öğretmen adayları tarafından belirtilmektedir.

“Karmaşık kavramları indirgeyerek anlatmak, örnekleme rahatlatır bir yönden anlatılıp başka o pekiştirmeyi diye sorular sorarsınız bir yönden bağlantı kurduğumda o rahatlatır anlamışım diye düşünürüm” (Görüşme 5, 32–34)

“Okuduğumda aklımda soru işaretleri olduğunda bazı bağdaştıramadığım şeyler oluyor, bir konu öğrenmişimdir başka bir konu daha öğrenmişimdir ve ikisi arasında bir bağ var ve ben onu kuramazsam öğrenmemişim demektir.”(Görüşme 2, 31–34)

Bir diğer grup üst biliş stratejileridir. Bu stratejiler öğrenenlerde, davranışlarını planlama, öğrenme süreçlerini kontrol etme ve önemli durumlar için düzenleme yapmayı sağlayarak bilgi işleme sürecini yönetmeyi sağlamaktadır. Bu stratejiler bilgi işleme süreci üzerinde doğrudan bir etkiye sahip değildir. Görüşme dökümleri incelendiğinde öğrencilerin sorulan sorular veya kavramlar arasında bağlantı kurma gibi teknikler ile kontrol stratejisini kullandıkları görülmektedir. Ayrıca öğrenenler, öğrenme durumlarını kendi ürettikleri sorular yardımıyla kontrol etmektedir. Üst biliş stratejisi olarak

planlamanın kullanıldığı görülmektedir. Bunun için konuyu genel hatları ile inceleyerek içeriğe hazırlık yapma tekniği kullanıldığı belirtilmektedir.

“Odaklandığımda hocaya bakarım hoca ne anlatıyor diye kendimi ona veririm sorabileceğim soru var mı diye düşünürüm acaba kaçırdığım bir nokta var mı diye düşünürüm.”(Görüşme 4, 75–77)

“Bir soru sorulduğunda cevap veriyorsam öğrenmişimdir. Yeni bir şey öğrenirken zorlanmıyorsam aynı kavram başka bir konuda geçtiğinde o kavramı hatırlıyorsam öğrenerek ilerlediğimi anlıyorum.”(Görüşme 3, 37–39)

“Öğretmenin nasıl sorduğunu biliyorsam ona göre çalışma şeklimi belirliyorum “(Görüşme 13, 95 -104)

Kategorilere gösterilen referansların sayı ve yüzde olarak yoğunlukları tablo 2’de gösterilmektedir. Öğrencilerin, bilişsel öğrenme stratejilerinden derinlemesine öğrenme stratejilerini ifade etme yoğunlukları %32.6 iken, yüzeysel öğrenme stratejilerini ifade etme yoğunluklarının %21.54 olduğu görülmektedir. Buna karşın üst biliş stratejilerinin ifade edilme yoğunluğu %7.73 olarak elde edilmiştir. Öğrencilerin en yüksek yoğunlukta destek stratejileri arasında sınıflandırılan dikkat stratejilerini ifade ettikleri (%38.12) görülmektedir.

Tablo 2: Kodlama ve Kategori Yoğunlukları

Strateji		Referans Sayısı	Kodlama yoğunluğu (%)	Kodlama yoğunluğu (%)
Bilişsel Öğrenme Stratejileri Yüzeysel öğrenme stratejileri	Basit Tekrar	9	4.97	21.54
	Ayrıntılı Tekrar	30	16.57	
Derinlemesine Öğrenme Stratejileri	Organizasyon	22	12.71	32.6
	Değerlendirme	36	19.89	
Üst biliş Öğrenme Stratejileri	Kontrol	8	2.76	7.73
	Yönetme	5	4.42	
	Planlama	1	0.55	
Dikkat Stratejileri	Öğretmen Davranışlarına yönelik	36	19.89	38.12
	Materyalin fiziksel özelliklerine Yönelik	28	15.47	
	Kendine Yönelik	5	2.76	
Toplam		181	100	100

Öğrenciler materyalin fiziksel özellikleri ve öğretmen davranışları ile bağlantılı dış uyaranlara bağlı dikkat tekniklerini çok daha fazla kullanırken, kendilerine yönelik teknik olarak dikkat stratejileri çok düşüktür. Genel olarak dikkat stratejileri diğer öğrenme stratejilerinden daha yoğun ifade edilmektedir. Bilişsel öğrenme stratejilerinde ise derinlemesine öğrenme stratejilerinin daha yoğun ifade edildiği görülmektedir. Üst biliş stratejilerinin ise diğerlerine göre çok düşük yoğunlukta olduğu görülmektedir.

4. TARTIŞMA

Araştırmacılar tarafından kişinin genel bilişsel örüntüsünün yordayıcısı olarak karşımıza çıkan bellek türlerinin bilgi işleme süreci açısından kritik bir öneme sahip olduğu belirtilmektedir. Buna göre yeni bir şeyin öğrenilmesi açısından dikkat ve kısa süreli bellek süreci büyük öneme sahiptir (Er ve Dinç, 2001; Er, 1999). Belleğin kodlama, saklama ve geri çağırma fonksiyonlarını açıklamaya çalışan bilgi işleme süreci bilişsel öğrenme yaklaşımı ile öğrenme stratejilerinin önemini ortaya koymaktadır.

Bu stratejilerden biri olan tekrar stratejilerinin bilginin farkına varılmasını ve belleğe alınmasını sağladığı, dikkat teorileri ve çoklu bellek modelince desteklenmektedir. Bu araştırmanın bulgularında öğretmen adaylarının ayrıntılı tekrar ve basit tekrar stratejilerini yoğun olarak kullandıkları görülmektedir. Hamurcu (2002) tarafından yine yüksek öğretim öğrencileri ile yapılan çalışmada da tekrar stratejilerinin yoğunlukla kullanıldığı bildirilmektedir. Biyoloji öğretmen adaylarının bilmedikleri, hatırlayamadıkları ve ilk defa duydukları kelimeler için anahtar kelime veya kelimenin altını çizme gibi teknikleri kullandıklarını ifade etmeleri bilişsel öğrenme kuramı ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ile uyumlu görünmektedir.

Bu çalışmada %12.71 yoğunlukta ifade edilen organizasyon stratejisinin, eski bilgileri bağlama, basitleştirme, kavramları not alma, resim ile bilgiyi bütünleştirme gibi öğrenme teknikleri aracılığıyla gerçekleştirildiği görülmektedir. Danserau (1978) bir organizasyon stratejisi olan öğrencilerin metinsel bilgileri işleme için ana noktaları tanımları ve bu noktalar arasındaki ilişkileri kurmalarında yardımcı bir tekniğin öğrenmedeki etkisini göstermek amacıyla yaptığı çalışmada, öğrencilerin önemli noktaların ve bunların ilişkilerinin belirlenmesinde daha başarılı olduklarını böylece daha iyi öğrendiklerini bildirmektedir.

Bilişsel yapının, merkezi kavramlar etrafında oluşturulmuş anlamsal ağlar olduğu kabul edilmektedir. Bilişsel yapıyı oluşturan kavram örüntüleri değişebilme ve genişleyebilme özelliğindedir. Saklama, anlama, aktarma gibi birçok fonksiyonla ilişkili olan bilişsel yapı öğretmen adaylarındaki bu öğrenme süreci ile yakından ilişkilidir. Bu çalışmada, öğretmen adayları öğrenme süreçlerinde yeni kavramları önceki bilgileri ile bağlamaya çalıştıklarını ifade etmektedir. Craik ve Lochart (1972) tarafından ortaya konulan işleme düzeyi teorisi, materyal bir düzey ve anlam içerecek türde belleğe alındığında performansın iyileştiğini bildirmektedir. Burada kodlamanın anlama yönelik olduğu belirtilmektedir. Anlam bağlantıları kurmanın en iyi yollarından biri materyali kodlarken onun anlamı üzerinde durmaktır. Anlam ne kadar derin olursa hafızaya alınmanın da o kadar iyi olacağı vurgulanmaktadır.

Bu çalışmada, dikkat ve üst biliş stratejilerinde sıklıkla soru sorma tekniğinin ve kontrol stratejisi olarak kavramlar arasındaki bağlantıları kurabilme tekniklerinin kullanıldığı görülmektedir. Sorunun, arkadaş ya da öğretmen tarafından, ona ya da başkasına sorulmasının aktif dikkat sürecini başlattığı, ayrıca bazı öğrencilerin kendi kendine de soru sorarak öğrenme sürecini içsel olarak kontrol ettikleri ve bu sayede daha iyi öğrendikleri ve hatırladıkları ifade edilmektedir. King (1990, 1992) tarafından, öğrencilerin kendi kendilerine yönelttikleri sorular grup içerisinde veya kendileri tarafından yanıtlanırsa bile kullanılan bu tekniklerin değerlendirme stratejisini harekete geçirerek, öğrenme başarısı üzerinde pozitif etki ettiği bildirilmektedir. Chi vd. (1989) araştırmalarında, iyi öğrenenlerin az öğrenenlerden öğrenme basamaklarının sonuçlarını daha çok kontrol ettiklerini göstermektedirler. İyi öğrenenler öğrenme davranışlarına uymayan bir şeyi daha önce fark etmektedir. Acemi ve uzmanlar arasında bağlantıları tespit ederek, başarı ve üst bilişsel süreçler arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmektedir.

Bu çalışmada, biyoloji öğretmen adayları biyoloji konularını öğrenirken;

- Derste sorulan soruları sıklıkla not ettikleri
- Altını çizme, not alma, yıldız koyma vb. teknikleri kullanırken, hocanın söylemesi, üzerinde fazla durması, bu önemli demesi gibi davranışlarına göre ya da materyalin fiziksel özelliklerine göre karar verdikleri,
- Uzun metinsel bilgi içeren konularda, süreci özetleyici olarak önemli kavramlar, kutucuklar ve oklar yardımı ile özet şemalar çizdikleri,
- Öğretmen davranışları ile bağlantılı dikkat tekniklerini çok daha fazla kullanırken, kendilerine yönelik teknik olarak dikkat stratejilerinin çok düşük olduğu,
- Soru sorma tekniğini sıklıkla üst bilişsel süreçlerde kullanırken, değerlendirme ve aktif dikkat süreçlerinde de kullandıkları,
- Derinlemesine öğrenme stratejilerini yüzeysel öğrenme stratejilerinden daha yoğun kullandıkları,
- Üst bilişsel öğrenme stratejilerini daha az kullandıkları,

- Farklı öğrenme stratejilerini bir arada kullandıkları.

Sonuçlarına ulaşılmaktadır.

Bu stratejilerin belirlenmesinin, öğretim tasarımlarının oluşturulmasında ve ders planlarının geliştirilmesinde önemli bir destek sağlayacağı düşünülmektedir. Biyoloji eğitiminin uygun stratejiler kapsamında yapılması, bireylerin bu stratejileri içselleştirmeleri bilişsel yapının amaçlanan biçimde yapılandırılmasına, böylece biyoloji öğrenmenin daha etkin bir biçimde sağlanmasına yol açmanın yanında, strateji kullanımı sayesinde yaşam boyu öğrenebilen bireylerin yetişmesine olanak sağlayacaktır. Bu nedenle farklı konuları öğrenme sürecinde, öğrenen stratejilerinin belirlenebilmesi ve bu stratejilerin kişiler arası farklılıkları da göz önüne alarak, öğrenme ile ilişkisinin belirlenmesine yönelik nitel ve nicel araştırmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Anderson, J. (2001). *Kognitive Psychologie*(3. Auflage). Heidelberg: Spektrum Verlag.
- Artelt, C. (1999). Lernstrategien und Lernerfolg - Eine handlungsnahe Studie. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 31(2), 86-96.
- Atkinson, R. L., Smith, E. Bem, D. & Nolen, S. (1996). *Psikolojiye Giriş (12. Baskı)*. (Yavuz Alogan, Çev.). Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Baummert, J. (1993). Lernstrategien motivationelle Orientierung und Selbstwirksamkeitsüberzeugungen im Kontext schulischen Lernen. *Unterrichtswissenschaft*, 21(4), 327-354.
- Baker, W., ve Boonkit, K. (2004). Learning Strategies in Reading and Writing: EAP Contexts. *RELC Journal*, 35, 299-319, Mayıs 2007 tarihinde <http://rel.sagepub.com> adresinden alınmıştır.
- Chi, M. T. H., Bassok, M., Lewis, M. W., Reimann, P. & Glaser, R. (1989). Selfexplanations: How students study and use examples in learning to solve problems. *Cognitive Science*, 13, 145-182.
- Er, N. (1999). Çalışma Belleğinde Görsel Mekansal Kopyalama ve Fonolojik Döngü Bileşenleri Açısından Kaynak Dağılımı. *Türk Psikoloji Dergisi*, 14(48), 35-58.
- Er, N. ve Dinç, L. (2001). Görsel Kısa Süreli Bellek ve Dikkat Fonksiyonlarını Ölçmeye Yönelik Bir Bellek Bataryası geliştirme Çalışması. *Türk Psikoloji Dergisi*, 16(47), 35-52.
- Friedrich, V. (2001). *Lernprozesse bei leistungsstarken Personeni*, Universität Konstanz, ,Diplomarbeit im Fach Psychologie.
- Glaeser, M. (2005). Qualitative Inhaltanalyse in der Lernstrategie und lernemotionsforchug. Mayring, P., Glaeser, M(Ed.), *Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse* içinde(s.63-83). Weinheim: Beltz Verlag.
- Hamurcu, H. (2002). Okulöncesi Öğretmen Adaylarının Kullandıkları Öğrenme Stratejileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (23), 127-134.
- Hasebrook, J.P. (1995). *Lernen mit Multimedia*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Haudeck, H., 1998, Wie pauken Schüler und Schülerinnen Vokabeln für den Fremdsprachunterricht wirklich?, *Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse* içinde(s.84-104). Weinheim: Beltz Verlag.
- Hauser, S. (2004). *Computergetützter Erwerb von Lernstrategien*. Psychologisches Institut der Albert-Ludwigs- Universität, Yayınlanmış doktora tezi, , Freiburg.
- Kleppin, K. (2007). *Methodische kompetenzen beim Fremdsprachenlernen*. Seminar für Sprachlehr Forschung,Üniversitaet Bochum. Ruhr.
- King, A. (1990). Enhancing Peer Interaction and Learning in the Classroom trough Reciprocal Questioning. *American Educational Research Journal*, 27, 664-687.
- King, A. (1992). Facilitating Elaborative Learning Trough Guided Student-Generated Questioning. *Educational Psychologist*, 27 111-126.
- Krapp, A. & Weidenmann, B. (2001). *Paedagogische Psychologie*. Weinheim: Beltz PVU. Aralık 2007 tarihinde <http://www.psychonomie.de> adresinden ulaşılmıştır.
- Friedrich, H.F. & Mandl H. (1992). Lern- und Denkstrategien- Ein Problemaufriss. Mandl, H. Friedrich, H.F(edt.), *Lern- und Denkstrategien - Analyse und Intervention*(3-54), Göttingen:Hogrefe.
- Mayring, P. (2000). Qualitative Inhaltanalyse, *FQS*, (1)2, Aralık 2007 tarihinde <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs> adresinden ulaşılmıştır.
- Mayring, P. (2002). *Einführung in Die Qualitative Sozialforschung*(5. Auflage). Weinheim: Beltz Verlag.
- Mayring, P. (2003). *Qualitative Inhaltanalyse Grundlagen und Techniken*(8. Auflage). Weinheim: Beltz Verlag.
- Schermer, F.J. (2006). *Lernen und Gedaehntiss. Grundriss der Psychologie-Band 10(4. Auflage)*. Stuttgart:Kohlhammer Urban Verlag.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamay*(12. Baskı). Ankara: Gazi kitapevi.

- Spörer, N. (2003). *Strategie und Lernerfolg: Validierung eines Interviews zum Selbstgesteuertes Lernen*. Humanwissenschaftlichen Fakultät Universität Postdam, yayınlanmış Dissertation.
- Sprick, W. (1998). *Förderung der Methodenkompetenz bei Schülern*. Aralık 2007 tarihinde <http://mitglied.tripod.de/Sprick/learnstrategien.html> adresinden alınmıştır.
- Subaşı, G. (1999). Bilişsel Öğrenme Yaklaşımı Bilgiyi İşleme Kuramı. *Meslek Eğitim Dergisi 1(2)*, 27-36.
- Tiaden, C. (2006). *Selbstreguliertes Lernen in der Berufsbildung: Lernstrategien mesen und fördern*. Philosophie Fakultät für Psychologie der Universität Basel, Dissertation.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri(5. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayınları.

EXTENDED ABSTRACT

The application of cognitive learning theories on education finds an important place in designing instruction as cognitive psychologists explain how students learn and process information. Cognitive learning research aims at understanding and describing internal and cognitive processes in learning. After the 60's, cognitive learning theories questioned the experimental behaviorist theories, resulting with realizing learners tended to apply self-regulations and self-responsibilities in their learning processes (Baumert, 1993). According to Artelt (2002), strategies are constructive elements of learning which is a reflection of self-regulatory and self-responsibilities (Kleppin, 2007).

It is hard to claim that there is a single common definition of a strategy. There are different definitions from different researchers. In this study, Weinstein and Mayer's (1986) strategy definition and classification was adapted. Weinstein and Mayer (1986) define learning strategy as learners' thinking and acting ways they use during encoding process (Spörer, 2003). According to Kleppin (2007), learning strategies as a research topic is both old and new venue for researchers. Most of the research in this area explores the correlation between learning strategy and achievement or learning strategy and instructional methods. Moreover, which learning techniques and methods learners use and which one of them they employ during their learning become another base for research (Baumert, 1993, Friedrich, 1995, Krapp, 1993, Lompscher, 1992, Mandl ve Friedrich, 1992).

In this research, biology teacher trainees' learning strategies have been explored when they study biology as a subject matter. Theoretical background of this study is based on multiple memory models and information processing theories. By using multiple sources of theories and analyzing of documents, students' cognitive processes and their activities have been analyzed. For this purpose, literature about theories of learning, learning strategies and research related to learning strategies have been reviewed. The main question asked in this study was to explore which strategies learners employ when teacher trainees study biology as a subject matter. The research questions in the study are:

1. What are the strategies learners employ when they study biology as a subject matter?
2. What is the frequency of each strategy learners employ when they study biology as a subject matter?

In this study, phenomenological qualitative research design was used. The phenomenological topic to be explored was the concepts and theories in biology. In phenomenological research, interview techniques are the most often used data collection tool (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Therefore, problem-centered (structured) interview technique has been applied as suggested by Mayring (2002). In phenomenological research, data sources are the individuals or groups of individuals who experience and reflect out the phenomenology at first hand. Therefore, the participants for the study included a study group of 12 sophomore and junior level biology teacher trainees who voluntarily accepted to join in the research. The interview sessions were tape-recorded and transcribed by one of the researchers. The data organization was done based on Mayring (2002)'s suggested categorical classifications.

The transcribed data were analyzed through content analysis in order to observe the codes and categories as mentioned in Mayring (2002). Interview data were analyzed through Nvivo7 software analysis package.

The definition criteria based on the research questions and theoretical findings has been entered to Nvivo7 as free nodes. These free nodes were grouped at an upper level category. At this level, Weinstein and Mayer (1986)'s categories have been adopted as tree nodes.

The findings show that students' learning strategies go parallel with the strategies in the literature. Students indicated that they used deep-level learning processing strategies as %32,6; attention strategies as %38,1; and, metacognitive strategies as %7.73. In addition, participants tended to use attention strategies when working with concrete materials and attending teachers' talk; whereas they used attention strategies less when they are studying alone. In general, attention strategies were observed the most used strategy among participants. In cognitive learning strategies, deep-level learning processing strategies were the most frequently used strategy, whereas metacognitive learning strategies are the least observed strategies.

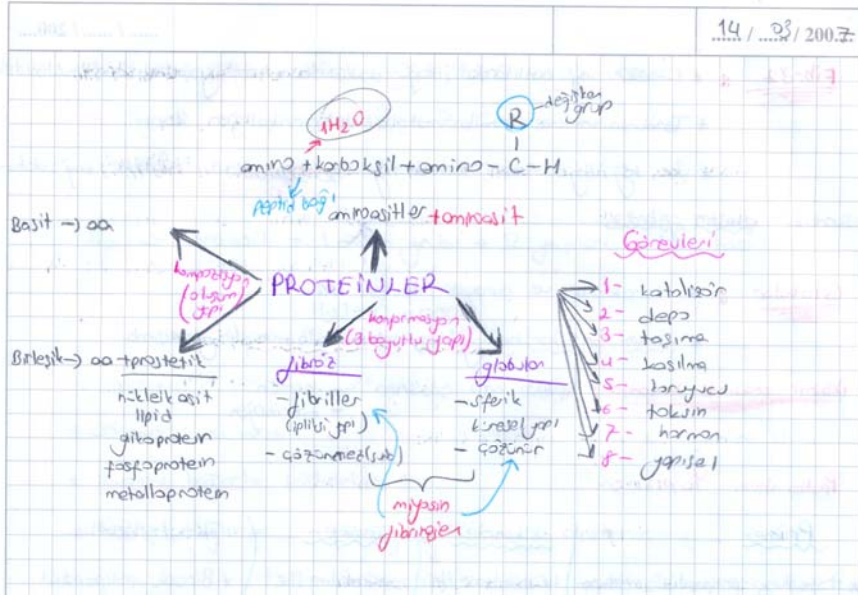
The study findings indicate that when learning biology, biology teacher trainees;

- Took notes about the questions asked in the classroom very frequently
- Made decisions about underlining, note-taking, and starring depending on teachers' instructions to do so, teachers' emphasis such as telling "this is important" to them, and/or the nature of the material.
- Draw summary charts, concept maps, squares, and using arrows when studying long textual materials.
- Used attention techniques related to teachers' behaviors more often whereas attention techniques related to themselves were lower.
- Used questioning as a technique often in metacognitive processes, as well as during assessment and active processes.
- Employed deep-level learning processing strategies more than surface-level learning strategies,
- Used metacognitive learning strategies the least.

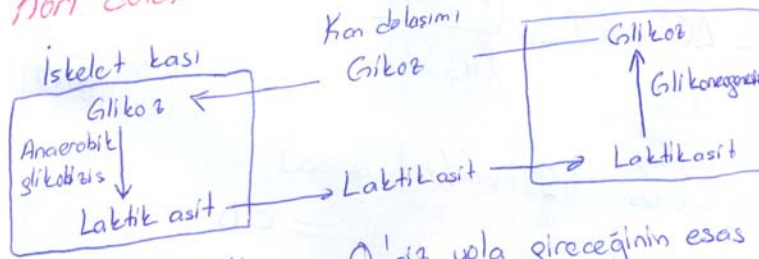
EKLER**(EK 1) Öğrenme Stratejilerinin Sınıflandırılarak Tümdengelim Yöntemi ile Temaların Oluşturulması**

Bilişsel Öğrenme Stratejisi	Tanım	Örnek
Organizasyon	Konunun indirgenmesi	“Kendim çizerim en basite indirgemeye çalışırım “ “önemli yerleri kendim kısaltarak kağıda dökerim” “konuyu kendim özetlerim.”
Değerlendirme	Var olan bilişsel yapının içine yeni bilginin entegrasyonu	“Önemli olduğunu düşündüğüm şeyler ön bilgide veriliyor sonra yeni bir şeyler eklenince bağlantı oluşacağını biliyorum, onlara temel kavramların yerleştirileceğini biliyorum ve bağlantı kurmaya çalışıyorum.”
Tekrar Etme	Zihinden geçirecek, okuyarak veya farklı kaynaklardan aynı bilgiyi çalışma	“Okurken bir terim kelime geçer ise sesli olarak kendi kendime tekrarlarım” “Eğer tek bir konuya hoca değişik bir terim kullandıysa yazılı değilse kendi içimden tekrar ederim”
Üst Bilişsel Öğrenme Stratejisi		
Planlama	İçeriğe hazırlık yapma	“Öğrenme etkinliğine başlamadan önce hangi konulara deyinmiş diye okurum” “Odaklandığımda hocaya bakarım hoca ne anlatıyor diye kendimi ona veririm sorabileceğim soru var mı diye düşünürüm acaba kaçırdığım bir nokta var mı diye düşünürüm.”
Kontrol	Soru sorma veya karşılaştırma yapma	“Yanımdaki arkadaş veya hocanın sorularını ben cevaplıyorsam öğrenmişim demektir” “Bir soru sorulduğunda cevap veriyorsam öğrenmişimdir. Yeni bir şey öğrenirken zorlanmıyorsam aynı kavram başka bir konuda geçtiğinde o kavramı hatırlıyorsam öğrenerek ilerlediğimi anlıyorum.”
Yönetme	Zorlukların sonuçlarına göre davranışlarını değiştirme	“Öğretmenin nasıl sorduğunu biliyorsam ona göre çalışma stilimi belirliyorum sadece bitki ismi soruyorsa sadece ezberle girmem gerekir “
Destek Stratejileri		
Dikkat	Yönelme, Ekleme, Uyarıları takip etme	“öğretmen özellikle bir noktaya dikkat çekiyorsa dikkat ederim öğretmenin tonlama farkı ya da buraya dikkat edin demesi. Bazı öğretmenlerin sözlü uyarıları ya da tahtaya konuyla ilgili yıldız koymasını dikkatimi çekiyor.”
Öğrenme Ortamı	Çalışma ortamları	“sınıf soğuksa, şekli önemli, badana rengi önemli, rahatlık önemli, ışık, mesela kolçaklı sırada her şeyim düşüyor rahat olamıyorum. Ders dinlerken elimi bir yere koymam gerekiyor, derste kalemlerle uğraşırım ya da bacağımı sallırım.”
İşbirlikli Öğrenme	Birlikte Çalışma, Bilgi alışverişi	“Öğrenirken grup çalışması çok faydalı oluyor özellikle moleküler dersi hem zor ilk kez görüyoruz bazı dersleri liseden görüyoruz yapabileceğin şeyler oluyor ama yeni gördüğün dersi çok garip geliyor sen cümleyi farklı anlayabiliyorsun ama arkadaşın başka bağlantı kuruyor grup halinde çalışırken net bir şeye varılabiliyor evde tek başına tam anlamam yarım saat alıyor ama grupla çok daha verimli oluyor.”

(Ek 2) İncelenen Ders Notlarından Bazıları



DÖRÜ ÇEVİR



! Reaksiyonun O_2 'li veya O_2 'siz yola gireceğinin esas göstergesi, glikoliziste sekillen $NADH+H^+$ 'tır.

Göer mitochondriye girerse O_2 'li Privat → aCoA

$NADH+H^+$ kullanılmıyıp stoplaşma da kalırsa laktat