



NWSA-Education Sciences
ISSN: 1306-3111/1308-7274
NWSA ID: 2014.9.1.1C0602

Status : Original Study
Received: September 2013
Accepted: January 2014

E-Journal of New World Sciences Academy

Selami Yangın

Recep Tayyip Erdogan University, Rize-Turkey
selami.yangin@erdogan.edu.tr

<http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2014.9.1.1C0602>

**ÜSTBİLİŞ STRATEJİSİNE DAYALI BİYOLOJİ ÖĞRETİMİNİN SINIF ÖĞRETMENİ
ADAYLARININ BAŞARILARI VE TUTUMLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

ÖZET

Bu araştırmada, üstbiliş stratejilerinin Genel Biyoloji dersinde sınıf öğretmeni adaylarının başarılarına ve tutumlarına etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmada, yarı deneysel araştırma modeli uygulanmıştır. Araştırma, 2012-2013 öğretim yılının güz döneminde iki eşit gruba ayrılan toplam 86 sınıf öğretmeni adayı ile yürütülmüştür. Öntest ve sontest verileri ile bağımlı değişkenlerin her biri için t-testi tekniği kullanılmıştır. Araştırmada uygulama süreci 4 hafta ile sınırlandırılmıştır. Araştırma sonucunda üstbiliş stratejisinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin puanlarının kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre deney grubundaki öğrencilerin biyoloji dersinde daha başarılı ve tutumlarının daha olumlu olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun yanında deney grubu öğrencileri ile yapılan mülakatlarda derste uygulanan strateji hakkında çoğunlukla olumlu görüşler ileri sürülmüştür. Sonuçlar, literatür ile karşılaştırılmış ve öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üstbiliş, Biyoloji, Sınıf Öğretmenliği, Başarı, Tutum

**THE EFFECT OF BIOLOGY LESSON BASED ON METACOGNITIVE ACTIVITIES ON
PROSPECTIVE CLASSROOM TEACHERS' ACHIEVEMENTS AND ATTITUDES**

ABSTRACT

The object of this research was to identify the effects of General Biology lesson based with metacognition understandings and activities on prospective classroom teachers' achievements and attitudes. A quasi-experimental research method was used in the study. This study has been conducted with totaly 86 students in two classes equivalent to each other in the fall semester of 2012-2013 academic year. T-test technique was performed for each of the dependent variables and pretest and posttest data. The application process was limited to 4 weeks. As a result of the research, scores of the students of the experimental class exposed to the metacognition-supported teaching have indicated significant difference than the control class' scores. The results of this study indicated that instruction based on metacognition activities was better than the instruction based on traditional activities on achievements and attitudes about biology course. In addition, students in the experimental class have suggested mostly positive opinions about the applied strategy in interviews. The results were compared with the literature and recommendations were developed.

Keywords: Metacognition, Biology, Classroom Teaching, Achievement, Attitude



1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Öğrenciler eğitsel yaşantıları boyunca farklı öğretim yöntem ve teknikleri ile karşılaşmaktadırlar. Öğrenme ortamında uygulanan değişik öğretim yöntem ve teknikleri öğrencilerin başarılarını ve duyuşsal özelliklerini önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Öğrenme süreci sonunda beklenen amaç, öğrencilerin istedik yönde bilgi, beceri ve duyuşsal özellikleri gösterebilmesidir. Bunu sağlayabilmek ise öğrencilerin ilgi, ihtiyaç ve beklentilerine uygun biçimde öğrenmelerin düzenlenmesine bağlıdır. Öğrenme bireyin doğumu ile beraber başlayan ve yaşantılarına bağlı olarak gelişen bir süreçtir [1, 2, 3 ve 4].

Düşünme ise bilgileri zihinde işleyerek yeni anlam ve yapılar oluşturma sürecidir. Tüm insanlar doğaları gereği düşünürler [5]. Düşünme, üstbilis ve öğrenme, aynı olayın farklı yüzleri halinde sürekli bir dönüşüm halindedir. Bu noktada üstbilis, düşünme sürecinin ayrılmaz bir parçası olmaktadır. Üstbilis hem düşünmenin temelinde yer almakta, hem de düşünme becerilerinin tümünü kapsamaktadır. Bireyin bir sorumluluğu yürütürken uygulayacağı basamakları planlaması, o olgulara yönelik ilgi ve fikirler geliştirmesi, işi veya olayı zihinsel yönden tasarlaması, tasarısını devamlı biçimde gözden geçirmesi, sorun teşkil edebilecek durumları düzenleme becerisi üstbilis (metacognition) içerisinde yer almaktadır. Bu süreç esnasında bireyler kendilerine özgü düşünsel becerilerini değerlendirerek ve bunları uygun yolla yansıtarak, düşünme ve hissetme hakkında daha iyi öz-kontrol kazanmaktadırlar [6 ve 7]. Üstbilis, bir zihinsel etkinliğin diğer zihinsel sürece yansması olarak tanımlanmıştır [8]. Birey bu süreçte problem veya durumu yansıtır, karşılaşılan problem durumu hakkında bildiklerini ve hatırladıklarını inceler, hipotezler kurar, tahminler ileri sürer, gözlemler ve deneyler tasarlar, yapılmasına gereksinim duyulan işlemler hakkında düşünür ve tartışır, öğrenilenleri yansıtır ve gözden geçirir, öğrenilenlerin ne anlama geldiğini ve bundan sonra ne yapılması gerektiğine karar verir [6]. Başka bir çalışmada ise üstbilis, kişinin kendisi, stratejisi ve işi hakkında bilgisini değerlendirmesi olarak ileri sürülmektedir [9]. Son yıllarda üstbilisin tanımının genişletildiği, kişinin bilişsel süreciyle ilgili bilgisi olarak tanımlanmakla birlikte yalnızca bilişsel alanı değil, aynı zamanda duyuşsal alanı da içerdiği belirtilmektedir. Bununla birlikte bazı araştırmalar da bilinçaltını bir üstbilis bileşeni olarak görmektedir [10, 11 ve 12].

Öğrencilerin üstbilis becerilerinin gelişiminde dört yaklaşımdan bahsedilmektedir; doğrudan (didaktik) öğretim, yapılandırmacı uygulamaya dayalı öğretim, bilişsel yönlendirme, işbirlikli öğrenme anlayışına bağlı öğretim. Literatürde üstbilisin öğretimine yönelik gerçekleştirilen araştırmalarda en başta gelen ve uygulama basamakları sunulan yaklaşımın yapılandırmacı uygulamaya dayalı öğrenen merkezli öğretim olduğu görülmektedir [13].

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Konu hakkında yürütülen çalışmalar ve ilgili kaynaklar incelendiğinde üstbilis becerilerinin öğretiminin temelinde strateji kavramının yer aldığı görülmektedir. Strateji, karar verme ve planlama sürecidir. İleride yapılacak işleri zihinsel bakımdan düzenli biçimde sıralama, listeleme ve tasarlamaktır. Bu kapsamda çalışmada üstbilis becerilerinin uygulandığı uygulama yolları düşünülmüş ve bu yollara uygun etkinlikler tasarlanmıştır. Literatür ele alındığında öğrenenlerin üstbilis becerilerini geliştirmeyi ve nasıl öğrendiklerini öğretmeyi amaçlayan çok sayıda çalışmaya rastlanmaktadır [14, 15, 16, 17, 18, 19 ve 20]. Bu kapsamda üstbilis ile ilgili yapılan araştırmalarda üniversite öğrencilerinin,



öğretmenlerin ya da öğretmen adaylarının sahip oldukları üstbilişsel becerilerinin ve farkındalıklarının değerlendirildiği, çeşitli değişkenlerle (cinsiyet, öğrenim görülen fakülte, sınıf düzeyi, anne-baba eğitim düzeyi ve mesleği vb.) aralarındaki ilişkilerin tespit edilmeye çalışıldığı görülmektedir [21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 ve 30]. Buna karşın, diğer araştırmalarda ise üstbiliş stratejileri eğitiminin farklı bağımlı değişkenler (fen ve matematik ders başarısı, matematik tutumu, problem çözme becerisi, matematiksel muhakeme becerisi, okuma ve okuduğunu anlama becerisi vb.) üzerindeki etkisi ele alınmaktadır [31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 ve 41]. Ancak "Biyoloji alan dersleri laboratuvarlarında, öğretmen adaylarının öğrenme ve kendi değerlendirmelerinin geliştirilmesi" [42] başlıklı çalışma hariç fen grubu derslerinden birisi olan biyoloji alanı ile ilgili olarak üstbiliş, başarı ve tutum değişkenlerini bütüncül biçimde ele alan bir araştırmaya rastlanılmamaktadır. Bundan dolayı bu araştırmanın literatürde mevcut boşluğu dolduracağından önemli olduğu öngörülmektedir. Bu çerçevede araştırma, üstbiliş stratejilerine dayalı Genel Biyoloji dersinin öğretmen adaylarının işlenen konularla ilgili başarılarına ve tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu genel amacı gerçekleştirmek için araştırmanın problemi, "Üstbiliş stratejileri destekli Genel Biyoloji dersinin, öğretmen adaylarının başarılarına ve tutumlarına etkisi nedir?" şeklinde oluşturulmuştur. Bu ana problemi cevaplandırmak amacıyla şu alt problemler düzenlenmiştir: 1) Deney ve kontrol grubunu oluşturan öğretmen adaylarının Genel Biyoloji dersi "Hücre" ve "Sistemik" konularında öntest başarı ve tutum ortalama puanları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı fark bulunmakta mıdır? 2) Deney ve kontrol grubunu oluşturan öğretmen adaylarının Genel Biyoloji dersinde "Hücre" ve "Sistemik" konularında sontest başarı ve tutum puanları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık bulunmakta mıdır? 3) Üstbiliş stratejilerine dayalı öğretim, öğretmen adaylarının Genel Biyoloji dersinde işlenen konularla ilgili başarılarını ve tutumlarını hangi yönde değiştirmektedir ve bu uygulamalarla ilgili görüşler nasıldır?

3. DENEYSEL ÇALIŞMA (EXPERIMENTAL METHOD-PROCESS)

Bu çalışmada, yarı deneysel (quasiexperimental) araştırma modeli kullanılmıştır. Bu tasarımda mevcut sınıflardan rastgele deney ve kontrol grupları seçilmektedir [43]. Araştırmada uygulanan deneysel desen Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1. Deneysel Modelin Yapılandırılması
(Table 1. The Constructing Of An Experimental Model)

Gruplar	Öntest	Deneysel İşlem	Sontest
Deney	T1	Üstbiliş stratejilerinin uygulanması	T2
Kontrol	T1	Düz anlatım yöntemi	T2
T1	Başarı ve tutum belirleme öntesti		
T2	Başarı ve tutum belirleme sontesti		

Araştırmada deney ve kontrol grubuna süreçten önce öntestler uygulanmıştır. Öntest olarak öğrencilere biyoloji dersinde işlenen konularla ilgili başarı testi ve tutum ölçme aracı verilmiştir. Aynı formlar uygulamadan sonra sontest olarak kullanılmıştır.

3.1. Çalışma Grubu (Work Sampling)

Bu araştırmaya, 2012-2013 eğitim-öğretim yılının güz döneminde Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesindeki 86 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Araştırmanın üniversite düzeyinde yapılmasının nedeni, bu düzeydeki öğrenciler üzerinde üstbiliş stratejilerinin ele alındığı araştırmaların yetersiz sayıda ve başka



değişkenlerle olmasıdır. Araştırmayı objektif kılmak amacıyla deney ve kontrol gruplarının düzenlenmesinde şu ölçütler göz önünde bulundurulmuştur: Öğrencilerin üstbiliş uygulamalarına ilişkin görüşleri (öntest esnasında yürütülen mülakatlar ile), başarı ve tutum öntestlerinden alınan puanlar. Tarafsızlığı sağlamak için elde edilen bu verilerin deney ve kontrol gruplarının düzenlenmesinde etkili olduğu düşünülmüştür. Bu bağlamda araştırmanın deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinde Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı'nın 1. sınıfında bulunan iki şubenin "Hücre" ve "Sistemik" ünitelerindeki başarı ve tutum öntest sonuçları incelenmiştir. Test sonuçlarına göre yapılan değerlendirmede iki şubenin ortalamalarının birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir. Değerlendirmeye alınan öğretmen adaylarının nicel durumu Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğretmen Adaylarının Dağılımı
(Table 2. Distribution of Prospective Teachers in the Experimental and Control Groups)

Grup	N (Toplam)	N (Bayan)	N (Erkek)
Deney	43	26	17
Kontrol	43	24	19
Toplam	86	50	36

Tablo 2 incelendiğinde deney ve kontrol grubunda 43'er öğretmen adayının bulunduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin 26'sı bayan, 17'si erkek iken kontrol grubundaki öğrencilerin ise 24'ü bayan, 19'u erkektir. Buna göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin dağılımlarının birbirine denk olduğu belirtilebilir. Bu araştırmada toplanan verilerin işlenmesi ile öntest-sontest farkı dikkate alınmış ve başarının belirlenmesinde hücre ve sistemik ünitelerindeki kavramlara yönelik başarı testi geliştirilmiş, tutumların tespit edilmesi amacıyla mevcut fen tutum ölçme araçlarından yararlanılmıştır.

3.2. Deneysel İşlemler (Experimental Procedures)

Araştırmada anlamlı verilere ulaşmak amacıyla yürütülen başlıca çalışmalar aşağıda özetlenmektedir:

- Başarı testi (öntest ve sontest) hazırlama çalışmaları gerçekleştirilmiştir.
- Tutum ölçeği (öntest ve sontest) uyarlama çalışmaları yapılmıştır.
- Bu kapsamda, başarı testi ve tutum ölçeği asıl uygulama grubunun dışında kalan 246 öğretmen adayına uygulanarak pilot çalışması gerçekleştirilmiştir. 2012-2013 yılı güz döneminin 2. haftasında başarı testi birinci sınıflara öntest olarak verilmiştir. Bununla beraber mevcut tutum ölçeklerinin bu çalışmaya uyarlanmasıyla oluşturulan biyoloji dersi tutum ölçeği de öntest olarak kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının seçiminde bu veriler göz önünde bulundurulmuş, ardından deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup oluşturulmuştur.
- Grupların oluşturulmasından sonra, dördüncü hafta deneysel uygulamaya başlanmıştır. Deneysel işlemlerin tamamlanması ile birlikte ilgili konulara yönelik başarı testi ve tutum ölçeği öğretimin son gününde kontrol ve deney gruplarına sontest olarak verilmiştir.

Eğitim Fakültelerinin İlköğretim Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda yer alan Genel Biyoloji dersi Yükseköğretim Kurumu'nun Öğretmen Yetiştirme Programı çerçevesinde içeriği, kapsamı ve kazanımları belirli olan bir derstir. Fen alanındaki derslerden biri olan Genel Biyoloji dersi özellikle Sınıf Öğretmenliği alanında



öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı ve somut öğrenmelerin yetersiz olduğu derslerin başında gelmektedir. Bunun nedeni öğrencilerin geçmiş yaşamlarındaki eğitsel yaşantıların yetersizliğine bağlanabilir. Buna karşın bu konuda kesin biçimde tek bir neden ileri sürmek pek mümkün olmayabilir. Bilişsel yönden problemlere sahip öğrenciler beraberinde başarısızlıklar yaşamakta ve olumsuz tutumlar geliştirebilmektedirler. Bundan ziyade Biyoloji dersinin eğitsel yaşamda gerekliliğini tam anlamıyla algılayamayan bireyler bu dersin içeriği ve kazanımlarının da farkındalığına sahip olamayabileceklerdir. Buna benzer bulgular literatürde yer almaktadır [44, 45, 46 ve 47].

Bu bağlamda çalışmada, Genel Biyoloji dersinin temel konuları olan "Hücre" ve "Sistematik" üniteleri seçilerek araştırma ile ilgili deneysel bir tasarım yapılandırılmıştır. Ele alınan konularla bağlantılı olarak Bloom taksonomisine (bilgi, kavrama ve uygulama) uygun soru-analiz tablosu düzenlenmiştir. Belirlenen konuların verilmesinde yürütülecek etkinlik ve deneyler gözden geçirilerek aktivitelerin uygulanmasında gerekli olacak doküman, materyal ve araç-gereçler belirlenmiştir. Sonuç olarak öğrenme ortamları araştırmacı tarafından tasarlanmış, biçimlendirilmiş ve uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Üstbiliş stratejileri bünyesinde yer alan altı ifadeye göre uygulanan mülakatlar sayesinde konuların pekiştirilmesi amaçlanmıştır. Yürütülen mülakatlar ile iletilen direktifler öğrencilere bireysel biçimde adım adım uygulanmıştır. Bunun yanında zaman zaman gerçekleştirilen kontrollerle konuların anlaşılabilirliği belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilere uygulanan deneysel işlemlerin sağlıklı bir şekilde yürüyüp yürümediği ise her gruptan belirli öğretmen adayları ile ders sonu yapılan mülakatlarla ayrıca takip edilmiştir. Deneysel çalışmalar, 4 hafta (8 saat) süreyle devam etmiştir. Deneysel grubundaki dersler biyoloji dersi öğretim elemanı tarafından yürütülmüştür.

Kontrol grubunda ise dersler geleneksel öğretim yöntemine göre başka bir öğretim elemanı tarafından işlenmiştir. Öğretim elemanı, her derse bir önceki derste öğrenilen bilgilerin hatırlanması amacı ile kısa zamanlı yinleme ile başlayıp öğrencilerin ilgilerini toplamak için güncel ve çarpıcı biyolojik olaylardan örnekler vererek devam etmiş, uygun ders araçları (ders kitabı, tahta gibi) ve düz anlatım yöntemini kullanarak konuyu öğrencilerine aktarmıştır. Her ders saati için belirlenen hedef davranışların öğrenciler tarafından kazanılıp kazanılmadığı, onlara yöneltilen sorularla belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin anlamadıkları bölümler tekrar edilmiş, ders sonunda dersin genel bir özeti verilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları (Data Collection Scales)

- **Başarı Testi (Achievement Test):** Çalışmanın başında Genel Biyoloji dersi "Hücre" ve "Sistematik" ünitelerine yönelik başlıklar ve bu ana başlıkların alt öğrenme temaları ile aralarındaki bağlantılar listelenmiştir. Bu içerikle ilgili listelenen kapsamın çoktan seçmeli maddelerle ölçülebilir özellikte bulunanları belirlenmiştir. Böylece 35 adet çoktan seçmeli madde öntest olarak düzenlenmiştir. Hazırlanan sorular önceden biyoloji dersini almış ve bu konuları işlemiş olan Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 2. sınıfında okuyan 246 öğretmen adayına uygulanmıştır. Uygulanan başarı testinin, KR-20 güvenilirliği 0,83 olarak bulunmuştur. Bundan dolayı güvenilirlik aralığı değerlendirmesi [48] ele alınırsa başarı testinin güvenilirliğinin yüksek düzeyde olduğu kabul edilmiştir. Yaklaşık 40 dakika süren başarı testinin yürütülmesi için verilen zamanın uygun ve yeterli olduğu görülmüştür. Öntest işlemlerinin

yürütülmesi sırasında ölçeğin güvenilirliğini olumsuz biçimde etkileyebilecek faktörler kontrol altında tutulmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda hazırlanan testte cevap kâğıdına yazılan doğru işaretlemeler 1 puan, yanlış cevaplar ise 0 puan olarak kodlanmıştır. Böylece araştırmada öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanları ve bu puanlara bağlı olarak aritmetik ortalamaları ortaya konulmuştur. Bunun yanında araştırmacı, üstbilişin altı ana ilkesine uygun biçimde yapılandırdığı görüşme sorularını da kullanmıştır. Hazırlanan mülakat soruları, ders esnasında verilen konuların anlamlı biçimde pekiştirilmesini amaçlamıştır. Mülakat soruları genel itibarıyla aşağıda verilmiştir:

- o Bu konular hakkında daha neyi/neleri bilmeye ihtiyacın var, süreç sonunda neler elde ettiğini düşünüyorsun?
 - o Bu konuları öğrenmeye başlarken senin için en güç gelen bölümler nereleri idi? Bu güçlükleri aşabilmek için hangi çözüm önerilerini ve stratejilerini geliştirdin?
 - o Bu konularla ilgili olarak önceden neyi bilmekteydin?
 - o Konuları istediğin biçimde anlayamadığında öğretmeninden ne gibi isteklerde bulundun?
 - o Öğrendiğin konularla ilgili olarak zihinsel şemalarını hangi yollarla görselleştirdin?
 - o Dersi dinlerken hangi yöntem ve anlayışları benimsedin? Öğrenme yolun doğru ve anlamlı mıydı?
- **Tutum Ölçeği (Attitude Scale):** Bu çalışmada, tutum ölçmekte yaygın biçimde yer eden likert tipi ölçek kullanılmıştır. Bu bağlamda araştırmacı tarafından literatürde geçen tutum ölçekleri çalışmaya uyarlanarak beşli likert tipi bir ölçek hazırlanmıştır. Olumlu maddeler için, Kesinlikle Katılıyorum=5, Katılıyorum=4, Kararsızım=3, Katılmıyorum=2, Kesinlikle Katılmıyorum=1 şeklinde seçenekler düzenlenirken; olumsuz ifadelerde ise bunun tersi şekilde düzenlemeye gidilmiştir. Ölçeğin uyarlanmasında başlıca aşağıdaki işlemler yürütülmüştür:
 - **Madde Havuzunun Oluşturulması:** Bu basamakta fen alanı ve biyoloji disiplinine ilişkin ilişkili tutumları ele alan kapsamlı bir literatür incelemesi gerçekleştirilmiştir. Buna göre 36 ifade bu çalışmaya uyarlanmıştır. Bu ifadelerin 22'si olumlu ve 14'ü olumsuz önermeler biçimindedir.
 - **Uzman Görüşünün Alınması:** Tutum ölçeğinde yer alan maddeleri denetleyici özellik gösteren ifadelerin niteliği ve niceliği iki uzman görüşüne göre uygun görülmüştür. Bu şekilde tüm ifadelerin kapsam geçerliğinin sağlanmasına çalışılmıştır. Uzman görüşü ve önerisine bağlı olarak ölçekteki ifadeler kritik edilerek amaca uygun nitelik taşımayanlar elenmiştir.
 - **Oluşturulan Formun İncelenmesi ve Pilot Çalışmaların Yapılması:** Düzenlenen ölçek, uzman önerisi ile ön elemelerden geçirilerek ifadelerin anlaşılabilirliği ve içeriği, olumlu-olumsuz madde sayısı ve doğruluk seviyesi üzerinde tartışılmıştır. Bu bağlamda 19'u olumlu, 11'i olumsuz, 30 ifadeli pilot ölçek oluşturulmuştur. Ardından, bu ölçek benzer bir gruba (Sınıf Öğretmeni adayları) ön deneme amacıyla uygulanmıştır.
 - **Faktör Analizinin Uygulanması:** Asıl uygulama grubunda yer almayan toplam 246 öğretmen adayına uygulanan 30 ifadeli pilot teste yönelik değerler üzerinde faktör analizi gerçekleştirilmiştir. SPSS programı aracılığıyla elde edilen değerler incelenmiş ve faktör analizine bağlı olarak tüm ifadelerin .35'in üzerinde faktör yükü değerine sahip olduğu

belirlenmiştir. Ayrıca, Barlett Testi=3026.254 ile KMO katsayısı=.83 bulunmuştur. Tüm ifadelerin t puanlarının $p < .05$ düzeyinde anlamlılığa sahip olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, tutum ölçeğinin olumlu tutuma sahip olan bireylerle olumlu tutuma sahip olmayanları ayırt edebilecek -yeterli- düzeyde olduğu söylenebilir. Diğer taraftan 30 ifadeden meydana gelen bu formun, Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .82 bulunmuştur. Tutum testinin homojen ve tek boyutlu olduğu görülmüştür. Bu testi yanıtlayanlar ölçekten en fazla 150 puan alırken, en düşük ise 30 puan alabilmektedirler.

- **Yarı Yapılandırılmış Gözlem ve Mülakat Formu (Semi-Structured Observation and Interview Form):** Uygulama sürecinin tümü araştırmacı tarafından gözlemlenmiş ve araştırmacının ana problemini yanıtlamaya yönelik düzenlenen yarı-yapılandırılmış gözlem formu kullanılarak kaydedilmiştir. Bunun yanında, uygulamalar esnasında ve sonunda deney grubu öğrencilerine mülakatlar yapılarak uygulamaya yönelik görüşlerin alınması amaçlanmıştır. Sadece deney grubu öğrencileri ile görüşmeler yürütülmesinin nedeni, bu gruba bilinenden farklı uygulamalarla derslerin gerçekleştirilmiş olmasıdır. Zira öğrencilerin önceki ve bu çalışmada uygulanan etkinlikler arasında mukayeseler yapmaları istenmiştir. Bu amaçla deney grubundaki 43 öğrenci ile mülakat yürütülmüş ve her bir görüşme yaklaşık 10'ar dakika devam etmiştir. Mülakatlar, derslikte ve kütüphanede gerçekleştirilmiş ve video çekimi ile kaydedilmiştir. Mülakatlarda önerilen ifadelerden bir kısmı özetlenerek öğrencilerin kendi görüşleri olduğu gibi verilmiştir. Mülakatlar ve gözlemlerle ulaşılan sonuçlar, bulgular bölümünde kısaca aktarılmıştır.

3.4. Verilerin Analizi (Data Analysis)

Araştırmada düzenlenen üç alt problemin çözüme ulaşması amacıyla istatistiksel tekniklerden t-testi uygulanmıştır. Ulaşılan veriler bilgisayar ortamında SPSS 17 programı üzerinde incelenmiştir.

4. BULGULAR (FINDINGS)

Bu bölümde, alt problemlerin çözümlenmesi sonucunda elde edilen bulgular derlenmiş ve bu bulgulara dayalı tartışma ortaya konulmuştur.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular (Findings on the First Sub-Problem)

Araştırmada deneysel işlem başlamadan önce her iki gruba da başarı ve tutum öntestleri uygulanmıştır. Grupların başarı bakımından öntest puanları arasında istatistiksel yönden farklılığın bulunup bulunmadığını belirlemek için gerçekleştirilen bağımsız t-testi değerleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğretmen Adaylarının Başarı Öntest Puanlarının Karşılaştırılması

(Table 3. Comparison of Achievement Pretest Scores of Prospective Teachers in the Experimental and Control Group)

Grup	N	\bar{X}	ss	t	p
Deney	43	12,5320	2,3458	0,243	0,753
Kontrol	43	12,1650	2,39256		

Tablo 3'te görüldüğü gibi 35 adet çoktan seçmeli sorudan meydana gelen ve her doğru cevabın 1 puan olarak değerlendirildiği başarı testinde, kontrol ve deney gruplarının öntest puanları arasında anlamlı farklılığın bulunup bulunmadığını tespit etmek amacıyla



bağımsız t-testi gerçekleştirilmiştir. Hesaplanan t-testi değerlerine göre kontrol grubunun ortalama puanı $\bar{X}=12,53$ iken, deney grubunun ortalama puanı ise $\bar{X}=12,16$ 'dır. Deney ve kontrol gruplarının öntestten aldıkları puanlar anlamlı farklılık göstermemiştir ($t=0,24$; $p>0,05$). Bunun yanında grupların tutum bakımından t-testi analiz sonuçları ise Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Deney Ve Kontrol Grubundaki Öğretmen Adaylarının Tutum Öntest Puanlarının Karşılaştırılması
(Table 4. Comparison of Attitude Pretest Scores of Prospective Teachers in the Experimental And Control Group)

Grup	N	\bar{X}	ss	t	p
Deney	43	112,320	14,788	0,736	0,753
Kontrol	43	110,676	14,157		

Tablo 4 ele alınırsa, kontrol ve deney gruplarının tutum bakımından öntest puanları arasında anlamlı farklılığın olup olmadığını bulmak için bağımsız t-testi gerçekleştirilmiştir. t-testine göre kontrol grubunun puanı $\bar{X}=110,67$ iken, deney grubunun puanı ise $\bar{X}=112,32$ 'dir. Deney ve kontrol gruplarının öntest puanları istatistiksel farklılık ortaya koymamıştır ($t=0,73$; $p>0,05$).

Başarı ve tutum bakımından öntestte alınan bu değerlere bağlı olarak kontrol ve deney gruplarının birbirine denk gruplar olduğu söylenebilir. Dolayısıyla araştırma sonucunda oluşacak farklılıklar, öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen uygulamalara ve etkinliklere bağlanabilir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular (Findings on the Second Sub-Problem)

Grupların sontestten almış oldukları başarı testi puanları bakımından t-testi analiz sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının Başarı Sontestine İlişkin Bağımsız T-Testi Sonuçları
(Table 5. The Independent t-Test Results Relating to Achievement Post-Test of Prospective Teachers in the Experimental and Control Group)

Grup	N	\bar{X}	ss	t	p
Deney	43	25,123	2,6525	3,243	0,001*
Kontrol	43	21,263	3,0954		

* $p<0,05$ düzeyinde anlamlı

Tablo 5 değerlendirildiğinde deney ve kontrol gruplarının başarıları açısından sontest puanları arasında anlamlı farklılık bulunup bulunmadığını görmek amacıyla bağımsız t-testi gerçekleştirilmiştir. Deney grubunun ortalama puanı $\bar{X}=25,123$ iken kontrol grubunun ortalama puanı ise $\bar{X}=21,263$ 'tür. Deney ve kontrol gruplarının sontest puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık bulunmuştur ($t=3,24$; $p<0,05$). Bunun yanında grupların sontestten almış oldukları tutum puanları bakımından t-testi analiz sonuçları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6'da görüldüğü üzere deney ve kontrol gruplarının tutum bakımından sontest puanları arasında anlamlı farklılığın görülüp görülmediğini belirlemek için bağımsız t-testi değerleri hesaplanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının sontest puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel anlamlı farklılık bulunmuştur ($t=3,472$; $p<0,05$). Bu bağlamda başarı ve tutum bakımından deney grubu öğrencilerinde kontrol grubu öğrencilerine göre daha anlamlı biçimde ilerlemeler gerçekleşmiştir. Dolayısıyla üstbilis stratejilerine

dayalı biyoloji öğretiminin öğretmen adaylarının işlenen konularla ilgili olarak başarı ve tutumlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Tablo 6. Deney Ve Kontrol Grubundaki Öğretmen Adaylarının Tutum Sontest Puanlarının Karşılaştırılması
(Table 6. Comparison of Attitude Post-Test Scores of Prospective Teachers in the Experimental and Control Group)

Grup	N	\bar{X}	ss	t	p
Deney	43	127,233	19,203	3,472	0,042*
Kontrol	43	117,765	26,542		

*p<0,05 düzeyinde anlamlı

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular (Findings on the Third Sub-Problem)

Deney ve kontrol gruplarının başarı öntest ve sontestinden almış oldukları puanları karşılaştırılmış ve bu karşılaştırmalar hakkındaki değerler Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğretmen Adaylarının Başarı Testi Öntest Ve Sontest Puanlarına İlişkin Ortalama, Standart Sapma ve t-Testi Sonuçları
(Table 7. The Mean, Standard Deviation and t-Test Results Relating to Achievement Pretest and Posttest Scores of Prospective Teachers in the Experimental and Control Group)

Grup	N	Öntest \bar{X}	Sontest \bar{X}	Sontest-Öntest Fark \bar{X}	ss	t	p
Deney	43	12,532	25,123	12,591	2,61534	3,316	0,002*
Kontrol	43	12,165	21,263	9,098	3,76386		

*p<0,05 düzeyinde anlamlı

Tablo 7'de deney ve kontrol gruplarının başarı değişkeni bakımından öntest ve sontest puanlarına ilişkin dağılım verilmiştir. Grupların kendi içlerinde puanlarının karşılaştırılmasında kullanılan bağımlı t-testi yerine gruplar arası (deney-kontrol) puanları karşılaştırılmasında uygulanan bağımsız t-testi tekniği kullanılmıştır. Grupların puanları arasındaki karşılaştırmalar sonucunda t-puanı 3,316 olarak hesaplanmıştır. Ulaşılan bu değere göre deney ve kontrol grupları arasında 0,05 seviyesinde anlamlı farklılık bulunmaktadır. Grupların ortalama puanları ele alındığında deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundakilere kıyasla daha yüksek başarıya sahip oldukları belirlenmiştir. Uygulanan deneysel yöntem deney grubu öğrencileri lehine anlamlı fark meydana getirmiştir. Deney ve kontrol grubunun öntest ve sontest tutum ölçeğinden almış oldukları puanları da karşılaştırılmış ve buna yönelik değerler ise Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğretmen Adaylarının Tutum Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin Ortalama, Standart Sapma ve t-Testi Sonuçları

(Table 8. The Mean, Standard Deviation and t-Test Results Relating to Attitude Pretest and Posttest Scores of Prospective Teachers in the Experimental and Control Group)

Grup	N	Öntest \bar{X}	Sontest \bar{X}	Sontest-Öntest Fark (\bar{X})	ss	t	p
Deney	43	112,320	127,233	14,913	3,1568	3,457	0,001*
Kontrol	43	110,676	117,765	7,089	4,1255		

*p<0,05 düzeyinde anlamlı

Tablo 8’de deney ve kontrol gruplarının öntest ve sontestten aldıkları puanların dağılımı verilmiştir. İki grubun puanları arasındaki karşılaştırmalar sonucu t puanı 3.457 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen değere dayanarak kontrol ve deney grupları arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde farklılık bulunmuştur. Grupların ortalama puanları göz önünde bulundurulursa deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundakilere göre daha olumlu tutumlara sahip olduğu belirlenmiştir. Uygulanan deneysel yöntem, işlenen konular kapsamında biyoloji dersine karşı tutumlar bakımından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluşturmuştur. Elde edilen bu sonuçlara ek olarak deneysel işlem boyunca deney grubunda yürütülen yarı yapılandırılmış gözlemlerle ulaşılan bazı bulgular şu şekilde özetlenmiştir:

- Öğretmen adaylarının önceden işlenen biyoloji derslerinden farklı olarak öğretimsel malzemeler ve laboratuvar araç-gereçleri ile uğraşmaktan hoşlandıkları ve bunu öğretim elemanına ve grup arkadaşlarına bildirdikleri gözlenmiştir.
- Sürecin başlangıcında bazı öğrencilerin grup çalışmalarında güçlük yaşadıkları fakat deneysel işlemin 4. saatinden itibaren grup üyelerinin birbirleri ile daha uyumlu ve etkin biçimde aktivitelere katıldıkları gözlenmiştir.
- Öğrencilerin işlenen konuyu sorgulamaktan ve düşüncelerini bağımsız biçimde rahatlıkla ifade etmekten oldukça hoşlandıkları gözlenmiştir.
- Buna karşın sürecin başlarında istekli ve heyecanla öğrenmeye karşı eğilimleri bulunan bazı öğrencilerde sürecin sonlarında bu duyguların yerini sıkılmaya ve alışılacalmış bir yapıya bıraktığı gözlenmiştir. Bu öğrencilerin SPSS programında durumları gözden geçirildiğinde gruptaki diğer öğrencilere göre daha düşük başarı ve tutum düzeyine sahip oldukları belirlenmiştir. Dolayısıyla grup çalışmasının dezavantajları arasındaki nedenlerden biri, öğrencilerin farklı ilgi ve tutuma sahip olmalarından dolayı grup üyelerinin bir kısmının grup çalışmalarına düşük düzeyde yönelmeleri gösterilebilir. Zira deney grubu öğrencileri de kendi içlerinde farklı başarı ve tutum düzeyine sahiptiler. Düşük düzeyde olan öğrencilerin öğrenme sürecinin başında heyecanlı ve istekli olup sonrasında öğrenme güdüsünün sona ermesi manidar bulunmuş olup sebebi başka öğretimsel nedenlere bağlanabilir.
- Öğretim elemanının sürecin ilk saatlerinde üstbilis stratejisini uygulamakta zorlandığı noktalarda geleneksel olarak tabir edilen düz anlatıma yönlendiği, aktivitelerin uygulanmasında bazen sonuca yönelik rehberlik ettiği ve öğrencilerin de öğretim elemanını bu yönde zorladıkları görülmüştür.

Bununla beraber öğretmen adaylarının mülakatlarda ileri sürdüğü görüşler, üstbilis stratejilerinin biyoloji dersinde kullanımını büyük ölçüde desteklemektedir. Görüşme verilerine bağlı olarak öğretmen adaylarının önceki dersler ile üstbilis uygulamalara dayalı dersler arasında açık fikirler söylediği, bu bağlamda son uygulamaların kendileri açısından anlamlı, faydalı, serbestçe fikirlerini ifade ettikleri, sorguladıkları, üstbilisel süreçlere yönlendirildikleri ilgi çekici ve eğlenceli bir ders şeklinde geçtiğini öne sürdükleri bulunmuştur. Öğretmen adayları ile yapılan mülakatlardan elde edilen alıntılar aşağıda özetlenmiştir (A: Araştırmacı; Ö: Öğretmen adayı):

A: İşlenen biyoloji dersinde hoşuna giden noktalar nelerdi? Önceki biyoloji dersleri ile karşılaştırır mısın?

Ö3: Öğretmenimiz önceden derslerimizde ders kitaplarından sürekli ödev yükliyordu, çalışın, okuyun, boş gelmeyin diyordu. Bu



ders konularında da önce ek kâğıtlar dağıtıldı. Bu kâğıtlarda sorular olunca sınav olduğumuzu düşündük ancak konular işlenince her bir soruyu gözden geçirmiş olduk neden olduğunu anladık. Bu daha değişik geldi. Öğretmenimiz sürekli birebir görüşmeler yaptı, sözlü olduğumuzu düşündük ama biyolojiye daha başka bakma fırsatımız oldu.

Ö7: Bilgiyi sürekli sorgulamamız. Öğrendiğimizi nerede kullanacağımızı bilmemiz. Önceki bilgilerimi ortaya koymam. Bu konuda pek bir şey bilmediğimi sanıyordum. Hocamızla sürekli sohbet ederek zihnimizi açtık, zihnimizdeki kavramları görselleştirdik, resimler çizdik grup halinde sorguladık. Birde yaptığımız deneyler ve etkinlikler hoşuma gitti.

Ö17: Grup çalışması yaptık, arada sürekli zihni yorucu sorular soruldu, o sorulara cevap vermek için kendimizi gözden geçirdik, farklı şeyler öğrendim, grup çalışmasının farklılığı hoşuma gitti.

Ö28: İlk başta az şey bildiğimiz konuya ilişkin problem durumları verildi. Sonrasında bu konuları anlamlı düzeyde öğrenmek güzeldi. Deneylerle yaptık tüm aktiviteleri anlayarak. Genellikle bazen günlük olay falan sunuldu, sorular soruldu. Günlük yaşamdan örneklendirmeler yapıldı.

Ö33: Grup etkinliklerine hazırlandık, önceden biyoloji derslerimizde pek deney yapamıyorduk. Çeşitli görsel etkinlikler de uyguladık. Devamlı öğrendiğimizi geçmiş bilgilerle mukayese ederek diğer öğrenmelerle karşılaştırdık, sorgulayarak öğrendik, bu daha anlamlı öğrenme oldu, özellikle hücre konusu harika işlendi.

Ö38: Önceleri çok fazla katılmıyordum, sıradan soru kâğıdı olarak düşündüm, ama sonradan her bir soru ile ilgili etkinliğe daha çok katılmaya başladım, zevk aldım.

Ö39: Biyolojiyi asla sevmiyordum, biyolojiden çok korkuyordum ancak korktuğum gibi olmadı. Şimdi farklı düşünüyorum, biyolojiyi şimdi öğretebilirim. Ne biliyorum, neyi bilmeye ihtiyacım var, neye ulaşmalıyım, şimdi biyolojiyi daha iyi kendi öğrenme yoluma göre öğrenebiliyorum, oldukça etkili bir ders oldu.

Ö41: Bilmediğimiz soruları birbirimizle ve sınıf arkadaşlarımızla birlikte cevaplandırdık. Bu hoşuma gitti yani, ilk kez rahatça konuştuk. Diğer derslerde sürekli dinleyerek pasiftik. Hiçbir şey yapmıyorduk, hoca konuşuyor biz izliyorduk. Bu derste ise grup arkadaşlarımdan çok şeyler öğrendim.

Ö43: Biyoloji, Fizik ve Kimya derslerini öğrenemiyorum, zihnim almıyor, hocanın söylediklerini almaya çalışsam da olmuyor. Üstbiliş iyi bir şey de herkesin üst düzeyde düşünmesini sağlayamazsınız ki ... zaten bazı arkadaşlarım biraz sıkıldı. Sürekli sorgula sorgula nereye kadar...

5. TARTIŞMA (DISCUSSION)

Bu araştırmada, üstbiliş stratejilerine dayalı öğrenme ortamının Genel Biyoloji dersinde sınıf öğretmeni adaylarının işlenen konulara yönelik başarılarına ve tutumlarına hangi yönde etki ettiğini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç çerçevesinde üniversitede Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören Sınıf Öğretmenliği programı öğrencileri çalışmaya dâhil edilmiştir. Araştırmada elde edilen değerlere göre, deneysel uygulamaya geçmeden önce deney ve kontrol gruplarının başarı testi ve tutum ölçeğinden aldıkları öntest puan düzeyleri bakımından birbirine denk gruplar oldukları bulunmuş ve ardından uygulamaya geçilmiştir. Uygulama sonucunda üstbiliş stratejilerine dayanan deneysel işlemlerin başarı ve tutumlar üzerinde olumlu yönde ve istatistiksel bakımdan anlamlı etki yaptığı tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulguya dayanarak üstbiliş stratejilerinin, öğrencilerin başarılarını ve tutumlarını, öğrencinin öğrenme ortamında pasif olduğu düz anlatım yöntemine göre daha çok artırdığı söylenebilir.



Bu araştırmada sontest-öntest fark puanları ele alındığında deney grubunun ortalama puanının yüksek çıkmasının nedeni, üstbiliş stratejilerine dayalı öğretimin etkili olması ile açıklanabilir. Bunun yanında deney grubundaki öğretmen adaylarına üstbiliş stratejilerinin altı temel prensibine uygun biçimde düzenlenen ders içi mülakatlar uygulanmıştır. Bu mülakatların başarı ve tutuma olumlu yönde etkide bulunduğu ileri sürülebilir. Buna ek olarak mülakatlar, öğrencileri önemli düzeyde planlı ve programlı çalışmaya desteklemiştir. Bu bağlamda yürütülen mülakatlar, öğrenenlerin konuya ilişkin hangi bilişsel düzeyde olduklarını öğrenmek amacıyla güden yönerge ve sorular biçiminde yapılandırılmıştır. Mülakatlar, öğrenen bireylerin öğretimle ilgili deneyimlerine giriş yapmada ve önerilerini ortaya koymada önemli pencerelerden biridir. Bu yolla öğrenenlerin öğrenme ortamına ilişkin perspektifleri daha kapsamlı biçimde değerlendirilebilir. Öğrencilerin öğrendikleri içeriği kendi zihinsel yapılarına uygun biçimde gözden geçirmeleri, sözel ve yazılı şekilde ifade etmeleri, konu hakkında kendi yorumlarını inşa edebilmeleri oldukça önem arz etmektedir. Hatta derste işlenen içeriği kendi yorumları ve anlamları ile ifade eden öğrenciler için konuyu anlamış ya da öğrenmiştir de denilebilir. Bu bakımdan konuşarak sözel ifadeleri ileri sürmek öğrenmeyi destekler ve pekiştirir. Çünkü konuşma becerisi için önce neyi hangi biçimde ifade edeceğini düşünerek planlamak ve önereceği cümleyi öğrendikleri doğrultusunda her şeyi harmanlayarak yapılandırmak şarttır. Araştırma bulgularına göre deney grubu öğrencileri mülakatlara bağlı olarak öz-değerlendirmelerde oldukça olumlu görüşler ileri sürmüşlerdir. İstatistiksel bakımdan daha yüksek başarıyı öğrenme-öğretme sürecinde üstbiliş stratejilerinin uygulandığı deney grubu öğrencileri elde etmiştir. Bu sonuç üstbiliş stratejilerinin öğrenme ortamında uygulanmasının olumlu bir yansıması olarak düşünülebilir. Zira kontrol grubu öğrencilerinde ise puanlarda belli bir artış gerçekleşmesine karşın bu artış üstbiliş stratejilerinin kullanıldığı grubun elde ettiği puanlar düzeyinde olmamıştır. Nitekim kontrol grubunda da dersler düz anlatım yöntemi ile uygulanmıştır. Dolayısıyla öğrenmenin doğası gereğince başarı puanının yükselmesi doğal karşılanabilir. Buna karşın anlamlı ve etkili öğrenmelerin sağlanması amacıyla olan bir öğretmenin en temel gayesi sadece akademik başarıyı artırmak değil ilgili disipline karşı öğrenen bireylerin motivasyonlarını sağlamak, ilgilerini ve tutumlarını artırmak, seçici algılarını söz konusu öğrenme yaşantıları üzerinde toplayarak düşünsel becerilerini de geliştirmek olmalıdır. Bu yönde ilerleyen bir öğretmen, gerekli olan üstbiliş öğrenme becerilerini bireylere kazandırarak öğrenme yaşantılarına oldukça önemli düzeyde destek sağlayabilir. Her şeyden önce öğrenme ortamını tasarlayan, geliştiren ve uygulayan bir öğretmenin üstbiliş becerilerine sahip olması öğrenen bireylere doğru yönlendirmelerde bulunması açısından önemlidir. Bu bağlamda sınıf öğretmeni adaylarının üstbilişsel beceriler geliştirmesini ve bu becerileri anlamlı biçimde kullanmasını amaçlayan çalışmalara daha fazla önem verilmesi gerektiği söylenebilir. Üstbiliş stratejilerinin başarıya ve tutuma olumlu yönde etkisinin olduğuna dair bulunan sonuçlar, farklı düzeylerde yapılan diğer araştırmalarca da desteklenmektedir. Bu araştırmanın sonucu, bazı çalışmalardaki sonuçlarla örtüşmektedir. (31) tarafından yapılan çalışmada üstbiliş becerilerine dayalı öğretim, öğrencilerin okuma becerilerindeki başarısını anlamlı düzeyde olmasa da artırırken (32)'nin gerçekleştirdiği çalışmada ise öğrencilerin problem çözme başarısı ve plan yapma puanları anlamlı düzeyde artmıştır. (33)'ün yürüttüğü araştırmada üstbilişsel strateji kullanımı okuduğunu anlama düzeyi düşük 5. sınıf öğrencilerinin erişilerini anlamlı biçimde artırmıştır. (34)'ün çalışmasında deney grubunda yer alan öğrencilerle



gerçekleştirilen üstbiliş dayalı öğretimin kontrol grubunda sürdürülen öğretime göre, uygun muhakemeyi belirleme ve kullanma, matematiksel bilgileri ve örüntüleri tanıma ve kullanma, tahmin etme, çözüme ilişkin mantıklı tartışmalar geliştirme, genelleme yapma, rutin olmayan problemleri çözme ve matematiksel muhakeme becerilerini geliştirmede daha etkili olduğu sonucu elde edilmiştir. (35)'in gerçekleştirdiği çalışmada, fen ve teknoloji dersinde üstbiliş stratejilerinin uygulandığı deney grubu ile Milli Eğitim Bakanlığı müfredatına göre sınıf içinde önerilen ve ders öğretmeninin kullandığı öğretimin uygulandığı kontrol grubunun öntest ve sontest sonuçlarına göre öğrencilerin üstbiliş becerileri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark elde edilmiştir. Bunun yanında (51) tarafından yapılan çalışmada ise üstbiliş stratejilerine dayalı öğretimin öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme başarısını ve tutumlarını olumlu yönde etkilediği ortaya konulmuştur. Görüldüğü üzere yapılan araştırmalarda üstbiliş stratejisine dayalı öğretim öğrencilerin ders başarılarını, problem çözme yeteneklerini, okuduğunu anlama becerilerini ve tutumlarını olumlu düzeyde etkilemektedir. Bu bağlamda, üstbiliş stratejilerine dayalı uygulamalar sayesinde öğrenen bireylerin öğrenmeye dâhil olduğu konular ve kavramlar hakkında neyi bilmek ve süreç sonunda neler elde etmek istediklerine ilişkin yapılandırılmış bir öğrenme ortamı tasarlanması gerektiği düşünülebilir. Böylelikle öğrenciler, öğrenmeye başlarken kendileri açısından en güç gelen bölümleri görebilecek, bu sorunlara yönelik çözüm önerileri ve stratejileri geliştirebileceklerdir. Bunun yanında öğretmenle daha fazla iletişime geçerek her öğrenen öğrenme sürecinde yaşadığı güçlüklerin üstesinden gelebilmek için farklı çözüm yolları ve önerileri yapılandırabileceklerdir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS)

6.1. Sonuç (Conclusion)

Bu araştırmada, deney ve kontrol grubunun başarı ve tutum bakımından sontest puan ortalamaları arasındaki istatistiksel fark deney grubu lehine anlamlı bulunmuştur. Bu sonuca bakarak üstbiliş stratejilerine dayalı uygulamanın düz anlatım yöntemine göre daha olumlu sonuçlar ortaya koyduğu ileri sürülebilir. Bir başka deyişle üstbiliş stratejilerine dayalı aktiviteler, Genel Biyoloji dersi konularının öğretiminde daha fazla tercih edilebilir.

Araştırma sonucunda deney grubu öğrencileri mülakatları eğlenceli buldukları için diğer konularda da mülakatlar yapılmasını istemişlerdir. Mülakatların öğrenmeyi olumlu yönde destekleyen bir uygulama olduğu söylenebilir. Konuşarak yinelemeyi, anlamadığı içeriği ifadeleştirmeyi, hangi yöntemlerin ve anlayışların dersi anlamada etkin olduğunu bulmayı ve öğrenme sürecini pekiştirmeyi amaç edinen bu araştırma, sayısal ve sözel düşünsel alanların her iki yönünü de dikkate alan bir aktivite olmuştur. Uygulanan bu strateji, öğrencilerin daha çok zihinsel aktivitelere dâhil olmasını desteklemiştir.

Hem başarı hem de tutum bakımından sontest ve öntest puanları arasında sontest lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Sontest-öntest farkının sontest lehine olması, hem deney hem de kontrol grubunda yürütülen öğrenme sürecine bağlanabilir. Buna karşın deney grubu lehine sontest puanlarının daha anlamlı bulunmasının nedeni ise genel biyoloji dersi konularının verilmesinde uygulanan üstbiliş stratejilerine dayalı planlara, etkinliklere ve mülakatlara bağlanabilir. Böylelikle öğrenci etkin şekilde öğrenme sürecine katılmakta, işlenen konuları hangi amaçla ve neden öğrenmekte olduğunu, hangi yollarla daha iyi öğreneceğinin ve öğrenirken hangi anlayışlara sahip olduğunu farkına varmaktadır. Zira bu çalışmada



kontrol grubunda yer alan öğretmen adayları, soyut özellik taşıyan, neye yarayacağını bilmediği ve kendi yaşamıyla bağlantı kuramadığından ilgisiz kaldığı bir kapsamı öğrenirken oldukça zorlanmıştır. Bunun yanında bu öğrenciler içeriği öğrenirken neleri uygulaması gerektiğini bilerek, öğrendiğinin günlük yaşamda karşısına hangi biçimlerde çıkacağını görerek anlamlı bir biçimde bilişsel ve duyuşsal yapılandırmaları sağlayamamıştır. Dolayısıyla üstbiliş stratejilerine dayalı öğrenilen bilgilerin öğretmen adayı için daha anlamlı ve değerli olduğu belirtilebilir.

Bu bağlamda araştırmada sonuç olarak, Genel Biyoloji dersi "Hücre" ve "Sistematik" ünitelerinde yer alan konuların öğretiminde, deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin öntest ve sontest puanları arasında başarı ve tutum değişkenleri bakımından deney grubu lehine anlamlı fark elde edilmiştir. Süreç içerisinde deney grubu öğrencilerinin hem başarı hem de tutum puanları anlamlı biçimde artış göstermiştir. Bununla beraber nitel verilerin elde edildiği mülakatlar ve gözlemlerde, öğrencilerin aktiviteleri yürütürken biyoloji dersine karşı önemli düzeyde ilgi ve isteklilik gösterdikleri ve tüm görevleri severek yerine getirdikleri gözlemlenmiş ve ifade edilmiştir. Üstbiliş stratejilerine dayalı uygulamalar kapsamında öğrenme sürecine dâhil edilen görsel-işitsel materyallerin, araç-gereçlerin ve işbirlikli grup etkinliklerinin öğrencilerin derse karşı ilgilerini ve motivasyonlarını arttırdığı tespit edilmiştir. Öğrencilerle yürütülen mülakatlarda ulaşılan bulgular, gözlem bulguları ile büyük oranda tutarlılık göstermiştir.

6.2. Öneriler (Recommendations)

Sonuçların deney grubu lehine anlamlı bulunması oldukça değerli görülebilir. Zira Sınıf Öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan öğretmen adayları, fen alanı derslerine (biyoloji, fizik, kimya gibi) karşı bilişsel ve duyuşsal öğrenmeler açısından olumsuz düşüncelere sahiptirler. Geçmiş eğitsel yaşantılar, ilgili konuların öğrenilmesinde uygulanan stratejiler ve anlayışlar, öğrenme-öğretme ortamında sahip olunan imkânlar, ele alınan yöntem ve teknikler, sosyal çevre ve ailenin öğrenciye desteği, yaklaşımı vb. birçok canlı-cansız faktör öğrenmeyi etkileyebilmektedir. Bu bakımdan bir materyalin ya da tek bir yöntemin uygulanması ile yüksek başarının meydana gelmesi durumunda sonucun sadece o materyale ya da yöntemle bağlanması yanlış düşünülebilir. Bunun tersi durumda başarısızlık meydana geldiğinde de benzer açıklamalar ileri sürülebilir. Bu çalışmada da uygulanan bir strateji söz konusudur; deney grubunda olumlu yönde ve anlamlı biçimde başarı ve tutum değişimi yaşanmıştır. Ancak sonuçların anlamlılık kazanması açısından bu tür çalışmaların benzer düzeydeki başka örneklerde de uygulanması gerekmektedir. Bunun yanında aynı derse yönelik çeşitli konuların öğretiminde ya da farklı programlarda öğrenim görmekte olan üniversite öğrencileri üzerinde de üstbiliş stratejilerinin başka bağımlı değişkenler üzerinde olumlu yönde etkili olup olmadığına dair deneysel çalışmaların uygulanması gerektiği önerilebilir.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Gagne, E.D., (1985). The cognitive psychology of school learning. Boston: Little Brown.
2. Aydın, A., (2003). Gelişim ve öğrenme psikolojisi. (Dördüncü Baskı), Ankara: Pegem Akademi.
3. Arı, E., (2011). Öğrenme öğretme kuram ve yaklaşımları. Ankara: Pegem Akademi.
4. Senemoğlu, N., (2011). Gelişim öğrenme ve öğretim, kuramdan uygulamaya. (20. Baskı), Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

5. Doğanay, A. ve Ünal, F., (2006). Eleştirel düşünmenin öğretimi. A. Şimşek (Editör), İçerik Türlerine Dayalı Öğretim, ss:207-264, Ankara: Nobel Yayınları.
6. Gallagher, S.A., (1997). Problem based learning: Where did it come from, what does it do, and where is it going. Journal for the Education Of The Gifted, Volume:20, Number:4, pp:332-362, Reston VA.
7. Marzano, R.J., Brandt, R.S., Hughes, C.S., Jones, B.F., Rankin, S.C., and Suhor, C., (1995). Düşünmenin boyutları: Program ve öğretim için bir model. Çeviren: Doğanay, A. ve Kara Z., Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt:1, Sayı:11, ss:25-38.
8. Efklides, A., (2001). Metacognitive experiences in problem solving. In A. Efklides, J. Kuhl, R. M. Sorrentino (Eds.), Trends and prospects in motivation research. Dordrecht, Netherlands: Kluwer.
9. Flavell, J.H., (2000). Development of children's knowledge about the mental world. International Journal of Behavioral Development, Volume:24, Number:1, pp:15-23. doi:10.1080/016502500383421.
10. Hoffmann, D.J., (2000). Metacognition and multiplicity: The arts as models and agents. Educational Psychology Review, Volume:12, Number:3, pp:339-359. doi:10.1023/A:100902212321 1.
11. Harrison, M., Short, C. and Roberts, C., (2003). Reflecting on reflective learning: The case of geography, earth and environmental sciences. Journal of Geography in Higher Education, Volume:27, Number:2, pp:133-152. doi:10.1080/03098260305678.
12. Jing, H., (2006). Learner resistance in metacognition training? An exploration of mismatches between learner and teacher agendas. Language Teaching Research, Volume:10, Number:1, pp:95-117. doi:10.1177/136216880601000107.
13. Gelen, İ., (2003). Bilişsel farkındalık stratejilerinin türkçe dersine ilişkin tutum, okuduğunu anlama ve kalıcılığa etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/adresinden> 04.02.2007 tarihinde alınmıştır.
14. Costa, A., (1987). Mediating the metacognitive. Educational Leadership, Volume:42, Number:3, pp:57-63.
15. Flavell, J.H., (1987). Speculations about the nature and development of metacognition. In F.E. Weinert, R.H. Kluwe (Eds) Metacognition, Motivation and Understanding. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
16. Blakey, E. and Spence, S., (1990). Developing metacognition. ERIC Digest, ED 327218. Syracuse: ERIC Clearinghouse on Information Resources.
17. Koutselini, M., (1995). Metacognition: Conceptual instruction. Nea Pedia, Volume:74, pp:48-56.
18. Koç, C. ve Karabağ, S., (2013). İlköğretim ikinci kademe (6-8. sınıf) öğrencilerinin bilişüstü yetileri ile başarı yönelimlerinin incelenmesi (Bingöl ili örneği). E-Journal of New World Sciences Academy. NWSA-Education Sciences. 1C0589, Cilt:8, Sayı:2, ss:308-322. doi: NWSA.2013.8.2.1C05 89.
19. Trilianos, A., (1997). Critical thinking and its instruction. Athens: Selfpublication.
20. Kutlu, M.O. ve Korkmaz, Ş., (2013). The teacher attitudes toward the learner control strategy. E-Journal of New World Sciences Academy. NWSA-Education Sciences, 1C0583, Volume:8, Number:2, pp:225-231. doi: NWSA.2013.8.2.1C0583.



21. Bozan, M., (2008). Problem çözme etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin basınç konusu ile ilgili başarı, tutum ve üstbiliş becerilerinin gelişimine etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 18.06.2012 tarihinde alınmıştır.
22. Yavuz, D., (2009). Öğretmen adaylarının öz-yeterlik algıları ve üstbilişsel farkındalıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 10.08.2011 tarihinde alınmıştır.
23. Karaçam, S., (2009). Öğrencilerin kuvvet ve hareket konularındaki kavramsal anlamalarının ve soru çözümünde kullandıkları bilişsel ve üstbilişsel stratejilerin soru tipleri dikkate alınarak incelenmesi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 07.08.2011 tarihinde alınmıştır.
24. Yokuş, H., (2009). Piyano eğitiminde öğrenme stratejilerinin kullanılmasına yönelik etkinliklerin performans başarısına ve üstbilişsel farkındalığa etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 07.08.2011 tarihinde alınmıştır.
25. Saraç, S., (2010). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin üstbiliş düzeyleri, genel zekâ ve okuduğunu anlama düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 07.08.2011 tarihinde alınmıştır.
26. Oğraş, A., (2011). İlköğretim öğretmenlerinin matematiksel problem çözme aşamalarını ve üstbilişsel düşünme becerilerini uygulama süreçlerinin değerlendirilmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 15.07.2012 tarihinde alınmıştır.
27. Öztürk, N., (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ilişkin kritik düşünme yeteneklerinin, epistemolojik inançlarının ve üstbilişsel farkındalıklarının incelenmesi: Nükleer enerji santralleri örneği. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 02.07.2012 tarihinde alınmıştır.
28. Çakır, B., (2011). Fen laboratuvarı dersi kapsamında fen bilgisi öğretmen adaylarının üstbiliş odaklı öğrenme ortamında üstbilişlerinde değişim. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 16.09.2012 tarihinde alınmıştır.
29. Sapancı, A., (2012). Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile bilişüstü düzeylerinin akademik başarıyla ilişkisi. Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt:10, Sayı:1, ss:311-331.
30. Çoramık, M., (2012). Manyetizma ünitesinin bilgisayar ve deney destekli etkinlikler ile öğretiminin 11. sınıf öğrencilerinin öz-yeterlilik ve üstbilişlerine, tutumlarına, güdülenmelerine ve kavramsal anlamalarına etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,



- Balıkesir. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 08.05.2013 tarihinde alınmıştır.
31. Muhtar, S., (2006). Üstbilişsel strateji eğitiminin okuma becerisinde öğrenci başarısına olan etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 10.08.2011 tarihinde alınmıştır.
 32. Özsoy, G., (2007). İlköğretim beşinci sınıfta üstbiliş stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 07.08.2011 tarihinde alınmıştır.
 33. Çakıroğlu, A., (2007). Üstbilişsel strateji kullanımının okuduğunu anlama düzeyi düşük öğrencilerde erişimi artırımına etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 07.08.2011 tarihinde alınmıştır.
 34. Pilten, P., (2008). Üstbiliş stratejileri öğretiminin ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerilerine etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 07.08.2011 tarihinde alınmıştır.
 35. Polat, S., (2010). İlköğretim beşinci sınıfta fen ve teknoloji dersinde üstbiliş stratejilerine dayalı öğretim uygulamasının, öğrenci erişimlerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Konya. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 10.08.2011 tarihinde alınmıştır.
 36. Durgun, G., (2010). Üstbilişsel stratejilerin açıktan öğretilmesinin okuma başarısı, okumaya karşı tutum ve okuma stratejileri farkındalığı üzerindeki etkileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 10.08.2011 tarihinde alınmıştır.
 37. Aktürk, A.O., (2010). Bilgisayar dersinde üstbiliş öğretim stratejilerinin etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 10.12.2011 tarihinde alınmıştır.
 38. Tuncer, T., (2011). Matematik dersi yedinci sınıf "permütasyon ve olasılık" konusunda uygulanan üstbiliş stratejilerinin, öğrencilerin başarılarına, üstbiliş becerilerine, tutumlarına ve kalıcılığa etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 05.04.2012 tarihinde alınmıştır.
 39. Melanlıoğlu, D., (2011). Üstbiliş strateji eğitiminin ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin dinleme becerilerine etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 05.04.2012 tarihinde alınmıştır.
 40. Döne, A.N., (2011). Lise 1. sınıfta üstbiliş stratejileri öğretiminin canlıların sınıflandırılmasını kavramaya, üstbiliş stratejilerinin kullanımının gelişimine ve çevre duyarlılığı kazanımına etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara. [Online]:



- <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 05.04.2012 tarihinde alınmıştır.
41. Kaya, S., (2012). Bilişsel ve üstbilişsel strateji etkinliklerinin öğretmen adaylarının öğretim tasarımı dersi başarılarına, bilişsel ve üstbilişsel stratejileri kullanma düzeylerine etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 08.05.2013 tarihinde alınmıştır.
 42. Doğan, Ö.K., (2008). Biyoloji alan dersleri laboratuvarlarında, öğretmen adaylarının öğrenme ve kendi değerlendirmelerinin geliştirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 07.08.2011 tarihinde alınmıştır.
 43. Karasar, N., (2011). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel Yayınevi.
 44. Çepni, S., Özsevgeç, T., Bacanak, A., (2001). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen branşlarına karşı tutumları ile fen branşlarındaki başarılarının ilişkisi. X. Ulusal Eğitim Bilimler Kongresi, 7-9 Haziran, Bolu.
 45. Bakırcı, H., (2005). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik, kimya ve biyoloji branşlarına karşı tutumlarının incelenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Van. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 12.04.2007 tarihinde alınmıştır.
 46. Çam, M., (2007). Fen bilimleri derslerinde (fizik, kimya, biyoloji) öğrencilerin derse motive olamama nedenlerinin belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Yönetimi Ve Denetimi Ana Bilim Dalı, İstanbul. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 12.04.2007 tarihinde alınmıştır.
 47. Toy, Ö., (2007). Biyoloji dersinde kullanılan öğrenme stratejileri ve başarı güdüsü arasındaki ilişkiler. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, İzmir. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 12.04.2007 tarihinde alınmıştır.
 48. Doran, R.L., (1980). Basic measurement and evaluation of science instruction. Washington, DC: National Science Teachers Association.
 49. Yıldız, E., (2008). 5E modelinin kullanıldığı kavramsal değişime dayalı öğretimde üstbilişin etkileri: 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bir uygulama. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir. [Online]: <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden 07.08.2011 tarihinde alınmıştır.
 50. Demir, Ö. ve Özmen, S.K., (2011). Üniversite öğrencilerinin üst biliş düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:20, Sayı:3, ss:145-160.
 51. Wilburne, J.M., (1997). The effect of teaching metacognition strategies to preservice elementary school teachers on their mathematical problem-solving achievement and attitude. Doctor of Education Thesis, Temple University Graduate Board.