

## TERS YÜZ EDİLMİŞ SINIF MODELİNİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ ERİŞİLERİNE, ÜSTBİLİŞ FARKINDALIKLARINA VE EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARINA ETKİSİ

Derya GÖĞEBAKAN YILDIZ<sup>1</sup>  
Gülbin KIYICI<sup>2</sup>

### ÖZET

*Araştırmanın amacı Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi dersinde kullanılan Ters Yüz Edilmiş Sınıf modelinin Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, akademik başarıları, üstbilis farkındalıkları, epistemolojik inançları üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Çalışmada yarı deneme modellerinden "Denkleştirilmemiş Kontrol Gruplu Model" kullanılmıştır. Araştırma, Deney (N:32) ve Kontrol (N:34) grupları olmak üzere toplam 66 Fen Bilgisi öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Çalışmaya katılan 66 öğretmen adayından 39'u kız 27'si erkektir. İşlem süreci toplam 8 hafta sürmüştür. Veri toplama aracı olarak "Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi Dersi Başarı Testi", "Üstbilis Farkındalık Envanteri",ve "Epistemolojik İnanç Ölçeği", kullanılmıştır. Sonuç olarak, Ters Yüz Edilmiş Sınıf modelinin Bilim Doğası ve Bilim Tarihi dersinde öğretmen adaylarının erişilerini ve üstbilis farkındalıklarını arttırdığı ancak, epistemolojik inançlara anlamlı etkisi olmadığı tespit edilmiştir.*

**Anahtar Sözcükler:** *Ters yüz edilmiş sınıf, erişi, üstbilis farkındalık, epistemolojik inanç, bilimin doğası ve bilim tarihi, öğretmen adayları.*

## EFFECT OF THE FLIPPED CLASSROOM ON PROSPECTIVE TEACHERS'S ACADEMIC ACHIEVEMENT, METACOGNITIVE AWARENESS AND EPISTEMOLOGICAL BELIEFS

### ABSTRACT

*The aim of this study is to analyze effect of the flipped classroom used in Nature of Science and History of Science Course on prospective science teachers's academic achievement, metacognitive awareness and epistemological beliefs. In the study, non-equivalent control group model was used. Including the research experiment (N:32) and control (N:34) groups, it has been carried out with the 66 (39female and 27 male) prospective science teachers. "Nature of Science and History of Science Achievement Test" "Metacognition Awareness Inventory" and "Epistemological Beliefs Questionnaire" were used as data instruments. The experimental procedure lasted 8 weeks. Findings showed that using the flipped classroom was*

<sup>1</sup>Yrd. Doç. Dr., Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, dgogebakan@yahoo.com

<sup>2</sup> Öğr.Gör. Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, gulbin.kiyici@gmail.com

*significantly more effective on prospective science teachers's academic achievement, metacognitive awareness. However there was no significant difference on epistemological beliefs between experiment and control groups.*

**Keywords:** *Flipped classroom, academic achievement, metacognition awareness, epistemological beliefs, prospective teachers.*

## **1.Giriş**

Eğitimsel paradigmalara değişiminin en önemli öncüllerinden biri de eğitim teknolojilerindeki gelişmelerdir. Özellikle 2012 yılıyla birlikte, gerek akademik çalışmalarda (Talbert, 2016) gerekse öğretmenlerin kullandığı sosyal medyada (Goodwin ve Miller, 2013) adından sıkça söz ettiren Tersyüz Edilmiş Sınıf (TES) modeli bu teknolojik gelişmelerin önemli bir halkasını oluşturmaktadır. TES kavramı, ilk kez Baker (2000) tarafından 2000 yılında Florida da yapılan bir eğitim konferansında dile getirilmiştir. Ardından, 2007 yılında Bergman ve Sams'ın (2012) kimya ders içerikleri için oluşturdukları videoları öğrencileriyle paylaşmalarıyla dikkat çekmeye başlamış, 2012 yılıyla birlikte (TES) modeli ile ilgili akademik çalışmalar hız kazanmıştır. Nitekim, Eric veri tabanına göre TES modeline ilişkin 2007 ile 2012 arasında toplam 3 makale yayımlanırken, 2012 ile 2016 Haziran ayı arasında toplam makale sayısı 219'a ulaşmıştır (Eric, 2016).

Bu önemli ilgiyi üzerinde toplayan TES "geleneksel yüz yüze öğretim ile çevrimiçi bileşenlerin bir araya getirildiği harmanlanmış öğrenme modeli" (Tucker, 2012) olarak tanımlanmaktadır. Bishop ve Verleger (2013) ise TES modelini sınıf içinde yapılan etkileşimli grup aktiviteleri ve sınıf dışında bilgisayar temelli bireysel öğrenme olmak üzere iki bölümden oluşan bir eğitimsel yöntem olarak ele almıştır. Bergman ve Sams (2012) TES modelinin çıkışında "Öğrencilerin öğretmenlere gerçekten ne zaman ihtiyaçları olur?" sorusunu sormuşlar, "Eğer hazırladıkları farklı kayıtları, videoları ev ödevi olarak verilirse biz de sınıf saatlerini öğrencilerin anlamakta zorlandıkları kavramlara ayırabilir miyiz?" Sorusuyla çalışmalarını şekillendirmişlerdir.

TES modelinde öğrenciler farklı öğretim teknolojileri kullanılarak oluşturulan dersle ilgili materyallere, videolara ve dijital medyaya ders öncesinde ulaşp çalışırlar sınıf içi zaman tartışmalara, analizlere ve problem çözme etkinliklerine ayrılır (Youngkin, 2014). TES modeli ile öğrenciler ders içeriklerini, ders dışı zamanlarda, istedikleri yerde ve ihtiyaç duydukları kadar çalışır, ders içi saatlerde konuyla ilgili ödevlerini yaparlar (Kurtz, Tsimerman ve Steiner-Lavi, 2014). Böylece öğrencinin derse daha hazır gelmesi ve öğrendiklerini sınıf içerisinde uygulamasına imkan sağlanır öğretmen ise zamanının büyük bölümünü öğrencilerini takip etmeye, dönüt ve düzeltme vermeye ayırır (Sage ve Sele, 2015). Cockrum'a (2014) göre hazırlanması zaman almasına karşın, TES modeli öğretmenlere, öğrencileri için dönüştürücü deneyimler gerçekleştirme, esnek öğretim stratejileri oluşturma, dersleri ilgi çekici hale getirme imkanı verir. Ek olarak, TES

modeli okulöncesinden üniversiteye kadar derslerin öğrenci merkezli bir anlayışla yürütülmesine yardımcı olur (Sams ve Bergmann, 2013).

### **1.2 Tersyüz Öğrenmenin Avantajları ve Dezavantajları:**

TES modeli, tek başına öğrenmeye teşvik etmesi, tartışma ortamlarında yeni fikirlerin oluşması, konuya hazırlıklı gelme (Görü Doğan, 2015) videoları izlemede esneklik, içeriğin anlaşılmasına yardımcı olması, ön öğrenmelere katkı sağlaması, öğrenmeye motive etmesi (Ramirez, Hinojosa ve Rodriguez, 2014) açısından avantajlı görülmektedir. Bergman ve Sams (2012) çok erken saatlerde, gün içinde ya da gece çalışmayı seven öğrencilerin olduğunu bu bakımdan, TES modelinin bireylerin özelliklerine uygun çalışabilmelerine fırsat sağladığını ifade etmektedirler. Millard'a (2012) göre ise TES modeli; 1.Öğrencinin derse bağlılığını artırır, 2. Takım becerilerini güçlendirir, 3. Bireyselleştirilmiş öğrenci rehberi sağlar, 4. Sınıf tartışmalarına odaklanır, 5. Öğretim özgürlüğü sağlar.

Diğer taraftan TES modeli, internete ulaşım sorunları, öğrencilerin gereken hazırlıkları yapmadan sınıfa gelmeleri, bazı öğrencilerin yeni uygulamalara ilişkin dirençleri (McCarthy, 2016), anında dönüt alınmaması (Ramirez, Hinojosa ve Rodriguez, 2014) gibi açılarından ise dezavantajlı görünmektedir. Nitekim, Neilsen (2012) de TES uygulamalarında dikkat edilmesi gereken beş önemli noktaya vurgu yapmıştır: 1) Bazı öğrenciler evlerinde teknolojiye sahip değildir. 2) Tersyüz edilmiş olsa da ödev hala ödevdir. 3) Tersyüz öğrenme benzer ezberlere ayrılan daha fazla zaman olarak sonlanabilir. 4) Eğitimde gerçek bir dönüşüm isteniyorsa, doğru tersyüz sınıf uygulamaları öğrenme ortamlarının öğrenen özelliklerine göre yeniden tasarlanmasını kapsamalıdır. 5. Tersyüz öğrenme öğretmenin aktaran ve öğrencinin alıcı olduğu geleneksel öğrenme öğretme modeli üretebilir.

### **1.3 İlgili Alanyazın Taraması:**

Özellikle 2012'den bu yana yoğun çalışılan bir konu olmasına karşın TES modelinin etkililiğini farklı değişkenler açısından test edecek ve yöntemin farklı kültürlere uygunluğu yönünden değerlendirecek daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu düşünülmektedir (Bishop ve Verlager, 2013). Alanyazın incelendiğinde, TES modelinin matematikten (DeSantis, Van Curen, Putsch ve Metzger, 2015), kimya öğretimine (Schultz, Duffield, Rasmussen ve Wageman, 2014; Trogden, 2015) dil öğretiminden (Başal, 2015, Helgeson, 2015) fizik öğretimine (Kettle, 2013) kadar birçok ders de çalışıldığı anlaşılmaktadır. İlgili çalışmalar, TES modelinin pratiğinden (Hibbard, Sung ve Wells, 2016; MacKinnon, 2015; Maxson ve Szanislo, 2015; Pearson, 2013; Prashar, 2015; Sharma, Lau, Doherty ve Harbutt, 2015; Smith, 2013), teorisine (Filiz ve Kurt, 2015; Karadeniz, 2015; Mehring, 2016; Nederveld & Berge, 2015; Seery, 2016; Temizyürek ve Ünlü, 2015) geniş bir alana yayıldığı söylenebilir.

Eğitim alanındaki yeniliklerin kabul görmelerindeki en önemli referans noktalarından biri öğrenenlerin akademik başarısına getirdikleri

olumlu katkıdır. Bu bağlamda, TES modelinin akademik başarıya etkisini inceleyen birçok deneysel, nitel veya karma çalışmaların gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Çalışmaların bazılarında modelin akademik başarıya etkisi açısından olumlu sonuçlara ulaşılırken (Davies, Dean ve Ball, 2013; Hibbard, Sung ve Wells, 2016; MacKinnon, 2015; Pearson, 2013; Prashar, 2015; Tune, Sturek ve Basile, 2013; Wilson, 2013) bazılarında ulaşılammıştır (Findlay-Thompson ve Mombourquette, 2014 ; Marlowe, 2012; Saunders, 2014). Alanyazın, TES modelinin akademik başarıya etkisine yönelik daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Akademik başarıya ek olarak TES modelinin öğrenenlerin farklı özelliklerine olan etkileri de araştırmacılar ve eğitimciler tarafından merak edilmiştir. Nitekim, TES modelinin öğrenenlerin merak, açık görüşlülük, ilişkilendirme, yaratıcılık, kararlılık (sürdürebilme), sorumluluk, esneklik, üstbilis farkındalık gibi becerilerini geliştirmelerine fırsat sağladığı ifade edilmektedir (Cockrum, 2014). Enfield' e (2013) göre ise TES modeli öğrenenlerin bağımsız öğrenme özyeterlik algılarına olumlu etkide bulunmaktadır. Ayrıca TES modelinin öğrencilerin kendi öğrenmelerine ilişkin memnuniyetlerini arttırdığını (DeSantis, Van Curen, Putsch ve Metzger, 2015) öğrenmeye ilişkin motivasyonlarını ve özdüzenleme becerilerini geliştirdiğini (Bajurny, 2014) ortaya koyan çalışmalara da rastlanmaktadır. TES modeli ile öğrenciler, kendilerini planlama, değerlendirme ve kendi takiplerini yapabilme (Lavaque-Manty ve Evans, 2013) gibi üstbilisi geliştirici etkinliklere yönlendirilmektedir. Bu bakımdan TES modelinin öğrenenlerin üstbilisini etkileyip etkilemediği merak konusu olabilir.

Epistemolojik inançlar TES modelinin etkileyeceği bir başka öğrenen özelliği olarak ele alınabilir. Epistemoloji "Doğrudan doğruya bilgi olgusuyla bilme olayını inceleyen bilim dalı" olarak tanımlanmaktadır (Hançerlioğlu, 2006). Epistemolojik inançlar ise Schommer (1990) tarafından bireylerin bilgi ve öğrenme ile ilgili inançları; Deryakulu, (2004a) tarafından, öğrenenin bilginin ne olduğu hakkındaki fikri, öğrenme ve bilmenin nasıl meydana geldiği ile ilgili öznel inançlar olarak ele alınmıştır. Alanyazın incelendiğinde, TES modelinin Epistemolojik inançlar üzerindeki etkisini ortaya koyan çalışmaya ulaşılammamasına karşın eğitimde teknoloji kullanımıyla epistemolojik inançlar arasındaki ilişkiyi inceleyen bazı araştırmalar tespit edilmiştir (Bendixen ve Hartley, 2003; Elgatait, 2015; Harteis, Gruber ve Hertrampf, 2010; Jacobson ve Spiro, 1995). TES modelinde kullanılan tekniklerin, sınıf içi etkinliklerinin öğrenenlerin epistemolojik inançları üzerindeki etkilerinin araştırılması önemli görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında TES modelinin öğrenenlerin epistemolojik inançları üzerinde etkilerinin incelenmesi alanyazın çalışmalarına katkı sağlayabilir.

TES modeli konusunda Türkiye'de yapılan çalışmalar incelendiğinde son birkaç yıl içinde çalışılmaya başlandığı anlaşılmaktadır. Bu çalışmaların çoğunlukla bilgisayar dersi öğretiminde (Görü-Doğan, 2015; Turan ve Göktaş, 2015) ya da teorik türde olduğu (Filiz ve Kurt, 2015; Kara, 2015;

Karadeniz; 2015) görülmektedir. Deneysel araştırmaların ise genelde lisansüstü tezlerde çalışıldığı tespit edilmiştir (Demiralay, 2014; Turan, 2015).

Bu çalışmanın, Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi dersinde gerçekleştirilmesi, deneysel bir yöntemle desenlenmesi, TES yönteminin akademik başarı, üstbilis farkındalık, epistemolojik inançlar üzerindeki etkilerini ortaya koymaya çalışması yönünden özgün olduğu düşünülmektedir. Araştırma sonuçlarının TES modeli ve modelin Türk kültüründe uygulanmasına ilişkin alan yazına katkı getireceği umulmaktadır.

**1.4 Araştırmanın Amacı:** Araştırmanın amacı TES modelinin öğretmen adaylarının erişilerine, üstbilis farkındalıklarına, epistemolojik inançlarına etkisinin incelenmesidir. Bu amaca yönelik olarak üç araştırma sorusu oluşturulmuştur. Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi dersinde kullanılan TES modelinin Fen Bilgisi öğretmen adaylarının 1) erişilerine 2) üstbilis farkındalıklarına 3) epistemolojik inançlarına anlamlı bir etkisi var mıdır?

## **2.Yöntem**

Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi dersinde kullanılan TES modelinin Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, akademik başarılarına, epistemolojik inançlarına, üstbilis farkındalıkları üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla çalışmada yarı deneme modellerinden “Denkleştirilmemiş Kontrol Gruplu Model” kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2007; Creswell, 2003; Karasar, 2005). Bu modelde başlangıçta grupların seçiminde yansız atama yoluyla eşitlenmeleri için bir çaba gösterilmez ancak grupların hangisinin deney hangisinin kontrol grubu olacağı yansız atama ile belirlenir (Karasar, 2005)

**2.1 Çalışma Grubu:** Çalışma, 2015–2016 bahar döneminde Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD ikinci sınıfında öğrenim gören öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiştir. Örneklemnin seçiminde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca, deneklere kolay ulaşma ve sözü edilen öğrenim programının birden fazla şubesinin olması temel iki ölçüt olarak belirlenmiştir. Araştırma, Deney (N:32) ve Kontrol (N:34) grupları olmak üzere toplam 66 Fen Bilgisi öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Çalışmaya katılan 66 öğretmen adayından 39’u kız 27’si erkektir.

**2.2 İşlem:** Çalışma 2015-2016 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Bilimin Doğası ve Tarihi dersi kapsamında Bilimin tanımı: amaçları, özellikleri, gelişimi ve geçirdiği evreler, Bilgiye nasıl ulaşıldığı, Bilimsel bilgi ve özellikleri, Varlık kavramı. Bilimsel yöntem: Bilimsel düşünce, Bilim Tarihi: Bilim felsefesi, Felsefi akımlar ve bilimin gelişimine etkisi, Ontoloji: Bilimsel kavramların doğası, Bilimsel sorgulama. Bilim ve toplum: bilim sosyolojisi ve antropolojisi, Bilim ve Öğretim Yaklaşımları üniteleri temel alınarak yürütülmüştür. Deney grubuna dersler Ters yüz edilmiş sınıf yöntemine göre kontrol grubunda ise ders anlatım ve etkinliklerin sınıf içinde yapıldığı gerek duyulması durumunda ödevler ve diğer görevlerin

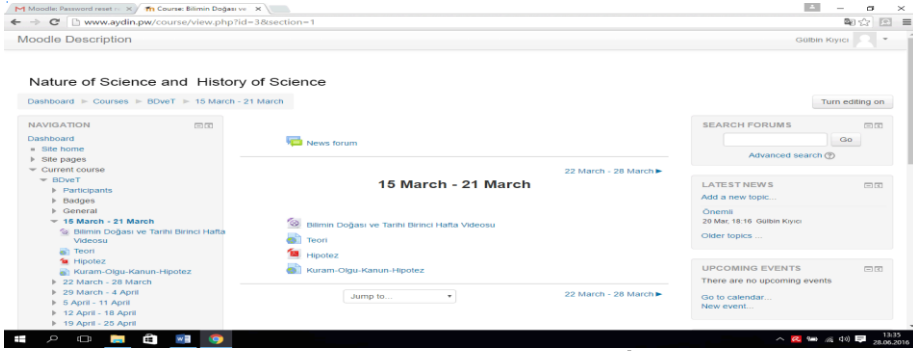
sınıf dışında yapıldığı geleneksel yaklaşıma uygun olarak işlenmiştir. Toplam sekiz hafta süren uygulamaya ait konular ve hedefler Tablo 1’de sıralanmıştır:

**Tablo 1. Haftalara Göre Konu ve Hedef Listesi**

<b><i>Konu: Bilimin tanımı: amaçları, özellikleri, gelişimi ve geçirdiği evreler.</i></b>	
1. Hafta	“Bilim nedir?” sorusunu cevaplayabilme. Bilimin doğasının bilinmesinin önemini açıklayabilme. Çağdaş bilimin temel özelliklerini söyleyebilme.
2. Hafta	Kuram kavramını açıklayabilme. Olgu kavramını açıklayabilme. Yasa kavramını açıklayabilme. Hipotez kavramını açıklayabilme. Bilimsel bilgi türlerini ve ilişkilerini kavrayabilme.
<b><i>Konu: Bilgiye nasıl ulaşıldığı, Bilimsel bilgi ve özellikleri</i></b>	
3. Hafta	Bilimsel yöntemin basamaklarını kavrayabilme. Bilgi edinme yollarını açıklayabilme. Bilimin yapısı, işlevi ve özelliklerini anlayabilme.
<b><i>Konu: Varlık kavramı, bilimsel yöntem, bilimsel düşünce</i></b>	
4. Hafta	Bilgi türlerini kavrayabilme. Bilim türlerini kavrayabilme. Bilim ve sözde bilim farkını açıklayabilme.
<b><i>Konu: Bilim Tarihi: Bilim felsefesi, felsefi akımlar ve bilimin gelişimine etkisi,</i></b>	
5. Hafta	Bilim tarihi hakkında belli başlı tarihi olgular bilgisi. Bilim felsefesi ile bilimsel felsefeyi ayırt edebilme.
<b><i>Konu: Ontoloji: Bilimsel kavramların doğası,</i></b>	
6. Hafta	Bilimin doğasını kavrayabilme. Bilimin doğası ve gözlem arasındaki ilişkiyi açıklayabilme.
<b><i>Konu: Bilimsel sorgulama, Bilim ve toplum, Bilim sosyolojisi ve antropolojisi</i></b>	
7. Hafta	Bilgi toplumunun özelliklerini söyleyebilme. Yaşam boyu öğrenme kavramını anlayabilme. Okuryazarlık kavramını açıklayabilme. Bilgi okuryazarlığı ve bilim okuryazarlığını ayırt edebilme.
<b><i>Konu: Bilim ve öğretim yaklaşımları</i></b>	
8. hafta	Bilimin doğası öğretim yaklaşımlarını anlayabilme.

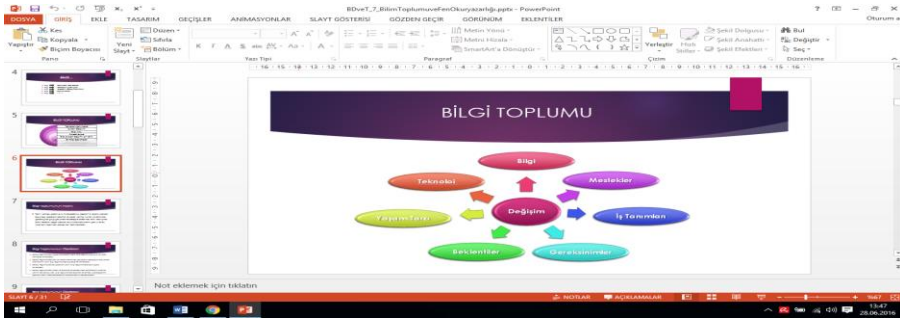
2015-2016 eğitim öğretim yılı Bahar döneminde Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi dersi içeriği temel alınarak yürütülen çalışma deney - kontrol gruplu ön test - son test çalışması olarak planlanmıştır. Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi dersini alan homojen iki guruptan biri random olarak deney

gurubu, diğeri kontrol gurubu olarak belirlenmiştir. Ardından deney grubu üniversitenin moodle sistemine üye yapılmıştır. Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi dersi içeriği ile ilgili araştırmacılar tarafından hazırlanan her hafta birer tane olmak üzere 8 ders videosu ve ayrıca her haftanın konusu ile ilişkili web de ulaşılacak farklı videolar moodle sistemi üzerinden paylaşılmıştır. Şekil 1’de moodle da videoların yayınlanmasına ilişkin ekran görüntüsü yer almaktadır.



**Şekil 1. Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi Dersine İlişkin Moodle Görüntüsü**

Öğretmen adayları derslerden önce süreleri 20 ile 30 dakika arasında değişmekte olan ilgili videoyu izlemişlerdir. Hazırlanan sunumlar Camtasia Studio isimli program kullanılarak kayıt edilmiştir. Şekil 2’de hazırlanan sunumlara ilişkin ekran görüntüleri paylaşılmıştır.



**Şekil 2. Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi Dersine İlişkin Hazırlanan Videoların Moodledeki Görüntüsü**

Öğretmen adaylarından videoları izlemelerinin ardından öğrenme süreçleriyle ilgili araştırmacılar tarafından hazırlan ilgili anket sorularını cevaplamaları kendi öğrenmelerine ilişkin özdeğerlendirmelerini yapmaları istenmiştir. Bu anketlerde, videolarda yer alan haftanın ana konuları ve alt başlıkları listeler halinde verilmiş öğretmen adaylarından “tamamen anladım”, “kısmen anladım”, “desteğe ihtiyacım var” ifadelerinden birini seçmeleri istenmiş. Eğer isterlerse öğrenme süreçleriyle ilgili daha fazla görüş yazmaları için anketin sonunda bir bölüm bırakılmıştır. Ders içi süreçler öğrencilerden gelen anket sonuçlarına göre planlanmış beyin

fırtınası, kavram haritası hazırlama, karikatürü hazırlama, tanılayıcı dallanmış ağaç, analogi, şiir-akrostiş yazma, reklam/slogan oluşturma, öykü yazma, istasyon tekniği, rol oynama vb. aktif öğrenme teknikleri kullanılarak işlenmiştir.

Kontrol gurubunda ise Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi dersi ortak ders içeriğine ve hedeflerine bağlı kalınarak ağırlıklı olarak öğretmen merkezli anlayışla işlenmiştir. Tartışma, düz anlatım, soru cevap gibi geleneksel yöntemler kullanılmıştır. Ayrıca öğretim üyesi ders anlatımını güçlendirmek amacıyla konularla ilgili elektronik sunumlar hazırlamış ve derslerde kullanmıştır. Öğretmen adayları ihtiyaç halinde verilen görevleri sınıf dışında yapmışlardır.

Denel işlem sürecinin sonunda deney ve kontrol gruplarına öntest ve sontest olarak “Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi Başarı Testi” , “Üstbilis Farkındalık Envanteri”, “Epistemolojik İnanç Ölçeği” uygulanmıştır.

### **2.3Veri Toplama Araçları**

Araştırmada, araştırmacılar tarafından geliştirilen Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi dersi başarı testi, öğretmen adaylarının üstbilis farkındalıklarını belirlemek için ise Schraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilen Akın, Abacı ve Çetin (2007) tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Üstbilis Farkındalık Envanteri”, öğretmen adalarının epistemolojik inanç sistemini değerlendirmek için Schommer (1990)’in üniversite öğrencileri için geliştirdiği, Deryakulu ve Büyüköztürk, (2005) tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Epistemolojik İnanç Ölçeği”, kullanılmıştır.

#### **2.3.1Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi Başarı Testi:**

Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi başarı testinin geliştirilmesi için ilk aşamada ders programında yer alan hedefler taksonomik olarak düzenlenmiştir. Ardından her bir hedef için iki olmak üzere toplam 54 denemelik madde hazırlanmıştır. Hazırlanan test maddelerin hedefleri ölçüp ölçmediği, kapsam geçerliği, dilinin sade ve anlaşılabilirliği açısından bir alan uzmanı, bir ölçme değerlendirme ve bir program geliştirme uzmanından uzman görüşü alınmıştır. Gelen görüşler uyarınca 54 maddeden dördü uygun bulunmayarak formdan çıkarılmış 50 maddelik bir denemelik forma ulaşılmıştır. Bu denemelik form 2015-2016 öğretim yılının Ocak ayında Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD 3. ve 4. Sınıflarında öğrenim gören toplam 125 öğretmen adayına uygulanmıştır. 25 maddelik Başarı Testinin güvenilirlik katsayısı .75, ayırıcılık gücü ortalaması .41, ortalama zorluk .55 olarak hesaplanmıştır.

#### **2.3.2 Üstbilis Farkındalık Envanteri:**

Öğretmen adaylarının üstbilis farkındalık düzeylerini belirleyebilmek için Schraw ve Dennison’a (1994) ait Üstbilis Farkındalık Envanteri kullanılmıştır. Ölçeğin Türkçe’ye uyarlanması Akın, Abacı ve Çetin (2007) tarafından gerçekleştirilmiştir. Ölçek “Bilişin Bilgisi” ve “Bilişin Düzenlenmesi” olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır. Bilişin bilgisi



“Açıklayıcı bilgi” (8 madde), “Prosedürel Bilgi” (4 madde) ve “Durumsal Bilgi” (5 madde) olmak üzere üç boyuttan oluşmaktadır. Bilişin düzenlenmesi bölümü ise “Planlama” (7 madde), “İzleme” (5madde), “Değerlendirme” (6 madde), “Hata Ayıklama” (5 madde), “Bilgi Yönetme” (9 madde) boyutlarını kapsamaktadır. Toplam sekiz boyuttan meydana gelen envanterin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayıları sırasıyla .87,.83,.80,.78,.75,.73,.70,.66 envanterin bütünü için .95, olarak hesaplanmıştır. Beşli Likert tipinde düzenlenen ölçek 52 maddeden oluşmaktadır. Bu envanterden alınabilecek en yüksek puan 260, en düşük puan ise 52’dir. Alınan yüksek puanlar yüksek düzeyde bilişötesi farkındalığı temsil etmektedir. Ölçekten alınan toplam puan 52’ye bölünerek bireyin bilişötesi farkındalık düzeyi belirlenebilmektedir. Bilişötesi Farkındalık Envanteri’nden 2.5 puanın altında alan bireylerin düşük üstünde alan bireylerin bilişötesi farkındalıklarının yüksek olduğu düşünülebilir (Akın, Abacı ve Çetin (2007).

### **2.3.3 Epistemolojik İnanç Ölçeği:**

Öğretmen adaylarının epistemolojik inanç sistemlerini değerlendirmek için Schommer (1990)’in üniversite öğrencileri için geliştirdiği Deryakulu ve Büyüköztürk (2002, 2005) tarafından Türkçe’ye uyarlanan Epistemolojik İnanç Ölçeği kullanılmıştır. Dili İngilizce olan orijinal ölçek “Öğrenme Yeteneği Doğustandır” “Bilgi Basittir” “Öğrenme Hemen Gerçekleşir” ve “Bilgi Kesindir” olmak üzere dört faktörlü bir yapıya oturmakta ve toplam 63 maddeden meydana gelmektedir. Ölçeğin Türkçe uyarlaması toplam üç faktör ve 35 maddeden oluşmaktadır (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2002, 2005). Ölçekte yer alan ilk faktör “Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç” olarak isimlendirilmiş ve 18 maddeden oluşmuştur. “Öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç” isimli ikinci faktörde 9 madde, “Tek bir doğrunun var olduğuna inanç” isimli üçüncü faktörde ise 8 madde yer almaktadır. Uyarlanan Türkçe forma ait doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ulaşılan uyum iyiliği indeksleri  $\chi^2 = 1331,96$  ( $sd=524$ ,  $p<.001$ ),  $(\chi^2/sd) = 2.54$ , RMSEA = 0.05, RMR = 0.09, SRMR = 0.07, GFI = 0.89 ve AGFI = 0.87 olarak hesaplanmıştır. Cronbach alfa iç tutarlılık katsayıları ise; birinci faktör için 0.84, ikinci faktör için 0.69, üçüncü faktör için 0.64 ve ölçeğin bütünü için 0.81 olarak tespit edilmiştir. Beşli likert tipte hazırlanan ölçeğin birinci faktöründen 18-90 arası, ikinci faktöründen 9-45, üçüncü faktöründen ise 8-40 arası puan alınabilmektedir. Ölçekten alınan düşük ortalama gelişmiş inançları, yüksek ortalama ise gelişmemiş veya yüzeysel inançları işaret etmektedir.

### **2.4 Verilerin Analizi:**

Öntest ve sontest olarak kullanılan Başarı testi, Üstbilış Farkındalık Envanteri ve Epistemolojik İnanç Ölçeğinden elde edilen veriler üzerinde iki yönlü ANOVA ve betimsel yapılmıştır.

## **3. Bulgular**

Bu bölümde araştırma sorularına ilişkin ulaşılan bulgulara yer verilmiştir. Bu amaca yönelik olarak üç araştırma sorusu oluşturulmuştur. Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi dersinde kullanılan TES modelinin Fen Bilgisi öğretmen adaylarının 1) erişilerine 2) üstbilgi farkındalıklarına 3) epistemolojik inançlarına anlamlı bir etkisi var mıdır?

### 3.1 Öğretmen Adaylarının Erişilerine İlişkin Ulaşılan Bulgular:

Ters yüz sınıf yaklaşımının uygulandığı deney grubu ve kontrol grubu öğretmen adaylarının, işlem öncesinde başarı puanlarının farklılaşp farklılaşmadığının ortaya koyulması amacıyla yapılan bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2 Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları**

Grup	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p
Deney	32	10,96	2.22	.537	64	.978
Kontrol	34	10,67	2.19			

Tablo 2’ye göre deney ( $\bar{X}$ :10,96) ve kontrol ( $\bar{X}$ : 10,67) grubunda yer alan öğretmen adaylarının öntest başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur ( t .537, p>.05). Bu sonuca göre, deneysel çalışma öncesinde öğretmen adaylarının akademik başarılarının birbirine benzer olduğu söylenebilir. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının BDBT başarı puanlarının gruplara, işleme ve bunların ortak etkisine göre farklılaşp farklılaşmadığı iki yönlü varyans analizi kullanılarak test edilmiştir. Ulaşılan bulgular Tablo3’te gösterilmiştir.

**Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin BDBT Başarı Testi Sonuçlarına İlişkin Varyans Sonuçları**

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Grup	178.419	1	178.419	13.749	.000
Hata (Grup)	830.551	64	12.977		
İşlem	1235.765	1	1235.765	696.960	.000
İşlem * Grup	136.402	1	136.402	76.929	.000*
Hata (İşlem)	113.477	64	1.773		
Toplam	2494.614	111			

Tablo 3’e göre öğretmen adaylarının BDBT başarı testinden aldıkları öntest-sontest puan ortalamaları varyans analizi ile karşılaştırıldığında, deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır [F(G\*İ)=76,929, p=0.000<0.05]. Buna göre TES modelinin geleneksel sınıf yaklaşımına göre BDBT dersinde öğretmen adaylarının başarılarını daha fazla arttırdığı söylenebilir.

Öğretmen adaylarının başarı testinden aldıkları öntest-sontest puanlarının ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Başarı Testinden Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Ortalama ve Standart Sapma Değerleri**

Grup	Öntest			Sontest		
	$\bar{X}$	SD	Min.-Max	$\bar{X}$	SD	Min.-Max
Deney Grubu (N:32)	10.96	2.22	7-15	19.12	3.01	11-24
Kontrol Grubu (N:34)	10.67	2.19	6-15	14.76	3.25	10-22
Toplam (N:66)	10.81	2.19	6-15	16.87	3.81	10-24

### 3.2 Öğretmen Adaylarının Üstbilis Farkındalıklarına İlişkin Ulaşılan Bulgular:

Ters yüz sınıf yaklaşımının uygulandığı deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının, işlem öncesinde üstbilis farkındalık puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığı bağımsız gruplar için t-testi ile analiz edilmiş sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5. Öğretmen Adaylarının Üstbilis Farkındalık Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları**

	Grup	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p
<i>Bilisin Bilgisi</i>	Deney	32	3.64	.398	-.238	64	.635
	Kontrol	34	3.67	.450			
<i>Bilisin Düzenlenmesi</i>	Deney	32	3.62	.313	1.083	64	.381
	Kontrol	34	3.57	.282			

Tablo 5'e göre *bilisin bilgisi* boyutunda öntest puan ortalamaları incelendiğinde deney ( $\bar{X}$ :3.64) ve kontrol ( $\bar{X}$ : 3.67) grubunda yer alan öğretmen adaylarının puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur (t-.238, p>.05). Benzer bir biçimde *bilisin düzenlenmesi* boyutunda da öntest puan ortalamaları açısından deney ( $\bar{X}$ : 3.62) ve kontrol ( $\bar{X}$ : 3.57) grubunda yer alan öğretmen adaylarının puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur (t.1083p>.05). Bu sonuca göre, deneysel çalışma öncesinde öğretmen adaylarının üstbilis farkındalıklarının birbirine benzer olduğu düşünülebilir.

İkinci araştırma sorusuna cevap aramak amacıyla deney ve kontrol gruplarındaki öğretmen adaylarının Üstbilis Farkındalık Envanteri'nden aldıkları ortalama puanlarının gruplara, işleme ve bunların ortak etkisinin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği iki yönlü varyans analizi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 6'da gösterilmiştir.

**Tablo 6. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Üstbilis Farkındalık Envanter Sonuçlarına ilişkin Varyans Sonuçları**

	Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p
Bilişin Bilgisi	Grup	2.760	1	2.760	11.688	.001
	Hata (Grup)	15.114	64	.236		
	İşlem	3.901	1	3.901	48.689	.000
	İşlem * Grup	3.256	1	3.256	40.643	.000*
	Hata (İşlem)	5.127	64	.080		
	Toplam	30.158	111			
	Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Bilişin Düzenlenmesi	Grup	2.049	1	2.049	14.741	.000
	Hata (Grup)	8.894	64	.139		
	İşlem	4.322	1	4.322	99.473	.000
	İşlem * Grup	.950	1	.950	21.869	.000*
	Hata (İşlem)	2.781	64	.043		
	Toplam	18.996	111			

Tablo 6'ya göre öğretmen adaylarının Üstbilis Farkındalık Envanteri'nin *bilişin bilgisi* boyutundan elde ettikleri öntest-sontest puan ortalamalarını karşılaştırmak amacıyla yapılan iki yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde, deney grubunun puanlarının kontrol grubu puan ortalamalarından anlamlı bir şekilde farklılaştığı anlaşılmaktadır [ $F(G*I)=40.643$ ,  $p=0.000<0.05$ ]. Tablo 5 *bilişin düzenlenmesi* boyutu açısından incelendiğinde de deney grubunun puanlarının kontrol grubu puan ortalamalarından anlamlı bir şekilde farklılaştığı tespit edilmektedir [ $F(G*I)=21.869$ ,  $p=0.000<0.05$ ]. Sonuç olarak, TES modeli kullanımının geleneksel sınıf yaklaşımına göre öğretmen adaylarının üstbilis farkındalıklarını daha fazla arttırdığı ifade edilebilir. Öğretmen adaylarının Üstbilis Farkındalık Envanteri'nden aldıkları öntest-sontest puanlarının ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 7'de sunulmuştur.

**Tablo 7. Öğretmen Adaylarının Üstbilis Farkındalık Envanterinden Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Ortalama ve Standart Sapma Değerleri**

Grup	Öntest			Sontest		
	$\bar{X}$	SD	Min.-Max	$\bar{X}$	SD	Min.-Max
Deney Grubu (N:32)	3.64	.398	2-5	4.30	.313	3-5
Kontrol Grubu (N:34)	3.67	.450	2-5	3.70	.282	2-5

Toplam (N:66)	3.66	.422	2-5	3.99	.298	2-5
Bilişin Düzenlenmesi						
Deney Grubu (N:32)	3.64	.322	2-5	4.18	.287	3-5
Kontrol Grubu (N:34)	3.57	.404	2-5	3.76	.322	2-5
Toplam (N:66)	3.60	.474	2-5	3.96	.369	3-5

### 3.3 Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarına İlişkin Ulaşılan Bulgular:

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının, işlem öncesinde epistemolojik inanç puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığı bağımsız gruplar için t-testi ile incelenmiş ulaşılan bulgular Tablo 8’de verilmiştir.

**Tablo 8. Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnanç Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları**

	Grup	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p
Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç	Deney	32	64.53	5.79	-.447	64	.151
	Kontrol	34	65.08	4.25			
Öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç	Deney	32	20.75	5.18	1.632	64	.837
	Kontrol	34	18.67	5.13			
Tek bir doğrunun var olduğuna inanç	Deney	32	25.18	5.71	.339	64	.107
	Kontrol	34	24.76	4.34			

Tablo 8 Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç boyutunda deney ( $\bar{X}$ :64.53) ve kontrol ( $\bar{X}$ :65.08) öntest puan ortalamalarının arasında anlamlı bir farkın olmadığını göstermektedir (t -.447, p>.05). Benzer bir şekilde öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç boyutunda [(deney grubu  $\bar{X}$ :20.75), (kontrol grubu  $\bar{X}$ : 18.67), (t 1.632, p>.05)] ve Tek bir doğrunun var olduğuna inanç boyutunda [(deney grubu  $\bar{X}$ :3.62), (kontrol grubu  $\bar{X}$ : 3.57), (t .339, p>.05)] deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur. Buna göre, deneysel çalışma öncesinde öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının benzer olduğu ifade edilebilir. Çalışmanın üçüncü araştırma sorusuna cevap

aramak amacıyla deney ve kontrol gruplarındaki öğretmen adaylarının Epistemolojik İnanç Ölçeğinden aldıkları ortalama puanların anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği iki yönlü varyans analizi ile incelenmiş ulaşılan bulgular Tablo 9'da sunulmuştur.

**Tablo 9. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Epistemolojik İnançlarına İlişkin İki Yönlü ANOVA Sonuçları**

	Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p
Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç	Grup	15.792	1	15.792	.348	.558
	Hata (Grup)	2907.367	64	45.428		
	İşlem	288.602	1	288.602	75.135	.000
	İşlem * Grup	.602	1	.602	.157	.694
	Hata (İşlem)	245.830	64	3.841		
	Toplam	3458.193	111			
	<b>Varyansın Kaynağı</b>	<b>KT</b>	<b>sd</b>	<b>KO</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç	Grup	84.616	1	84.616	2.477	.120
	Hata (Grup)	2186.293	64	34.161		
	İşlem	216.027	1	216.027	16.462	.000
	İşlem * Grup	7.330	1	7.330	.559	.458
	Hata (İşlem)	839.852	64	13.123		
	Toplam	3334.118	111			
	<b>Varyansın Kaynağı</b>	<b>KT</b>	<b>Sd</b>	<b>KO</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Tek bir doğrunun var olduğuna inanç	Grup	2.799	1	2.799	.060	.808
	Hata (Grup)	3010.330	64	47.036		
	İşlem	149.008	1	149.008	35.721	.000
	İşlem * Grup	14.159	1	14.159	3.394	.070
	Hata (İşlem)	266.970	64	4.171		
	Toplam	3443.266	111			

Tablo 9'a göre öğretmen adaylarının Epistemolojik İnanç Ölçeğinin *Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç* boyutundan aldıkları öntest-sontest puan ortalamalarını karşılaştırıldığında deney ve kontrol gruplarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir [ $F(I^*G) = .157, p = .694 > 0.05$ ]. Benzer biçimde *Öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç* [ $F(I^*G) = .559, p = .458 > 0.05$ ]. *Tek bir doğrunun var olduğuna inanç* [ $F(I^*G) = 3.394, p = .070 > 0.05$ ] boyutlarında da deney ve kontrol gruplarında yer alan öğretmen adaylarının puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur. Ancak gerek deney gerekse kontrol gruplarının *Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç* [ $F(I) = 75.135, p = 0.000 < 0.05$ ] *Öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç* [ $F(I) = 16.462, p = 0.000 < 0.05$ ] *Tek bir doğrunun var olduğuna inanç* [ $F(I) = 35.721, p = 0.000 < 0.05$ ] boyutlarında öntest ve sontestleri arasındaki farkın anlamlı olduğu anlaşılmaktadır. Sonuç olarak, BDBT ders içeriği öğretmen adaylarının epistemolojik inanç puanlarını olumlu bir biçimde etkilerken; TES modeli geleneksel sınıf yaklaşımıyla karşılaştırıldığında öğretmen adaylarının puanları üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farka sebep olmamaktadır. Öğretmen adaylarının Epistemolojik İnanç Ölçeğinden aldıkları öntest-sontest puanlarının ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 10'da verilmiştir.

**Tablo 10. Öğretmen Adaylarının Üsbiliş Farkındalık Envanterinden Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Ortalama ve Standart Sapma Değerleri**

	Grup	Öntest			Sontest		
		$\bar{X}$	SD	Min-Max	$\bar{X}$	SD	Min-Max
<i>Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç</i>	Deney	64.53	5.42	57-78	61.34	5.22	50-71
	Kontrol	65.08	4.25	55-73	62.26	4.39	51-70
	Toplam	64.81	5.02	55-78	59.87	4.68	48-71
<i>Öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç</i>	Deney	20.75	5.18	14-39	17.71	4.36	10-27
	Kontrol	18.67	5.13	12-33	16.58	4.71	10-25
	Toplam	19.68	5.22	12-39	17.13	4.54	10-27
<i>Tek bir doğrunun var olduğuna inanç</i>	Deney	25.18	5.71	13-35	22.40	5.62	11-34
	Kontrol	24.82	4.32	15-36	23.35	4.49	12-33
	Toplam	25.00	5.01	13-36	22.89	5.05	11-34

#### **4. Tartışma**

Araştırmada, Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi dersinde kullanılan TES modelinin Fen Bilgisi öğretmen adaylarının erişileri, üstbilis farkındalıkları, epistemolojik inançları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre TES modelinin geleneksel sınıf yaklaşımına göre BDBT dersinde öğretmen adaylarının erişilerini daha fazla arttırdığı söylenebilir. Alanyazın incelendiğinde araştırmanın bu bulgusunu destekleyen çalışmalara rastlanmaktadır (Davies, Dean ve Ball, 2013; Hibbard, Sung ve Wells, 2016; MacKinnon, 2015; Pearson, 2013; Prashar, 2015; Tune, Sturek ve Basile, 2013; Wilson, 2013).

Örneğin Ibrahim, Watts ve Callaway, (2015) 80 öğretmen adayı ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında TES yönteminin kullanıldığı gruplarda yer alan öğretmen adaylarının not ortalamalarının kullanılmayan gruplarda yer alan öğretmen adaylarının not ortalamalarından anlamlı bir biçimde farklılaştığını tespit etmişlerdir. Herreid ve Schiller'e (2013) göre öğrencilerin düşük performans göstermesi ders içi öğrenme etkinliklerine hazırlıksız gelmelerinden kaynaklanabilir. MacKinnon, (2015) öğretmen adaylarıyla yaptığı üç yıl süren boylamsal tersyüz sınıf uygulamaları sonucunda öğretmen adaylarının akademik performans ve becerilerinde artış olduğunu tespit etmiştir.

Diğer taraftan alanyazında TES modelinin akademik başarı üzerinde etkili olamadığını gösteren bazı çalışmalar da (Findlay-Thompson ve Mombourquette, 2014 ; Marlowe, 2012; Saunders, 2014) yer almaktadır. Nitekim, TES modeli internete ulaşım sorunları, öğrencilerin gereken hazırlıkları yapmadan sınıfa gelmeleri, bazı öğrencilerin yeni uygulamalara ilişkin dirençleri (McCarthy, 2016), anında dönüt alınmaması (Ramirez, Hinojosa ve Rodriguez, 2014) gibi açılardan ise dezavantajlı olduğu belirtilmektedir. İlgili araştırma bulguları birlikte incelendiğinde yöntemin çok önemli avantajlara ve kontrol altında tutulması gereken çok sayıda dezavantaja sahip olduğu; bu değişkenler göz önünde bulundurularak planlanan modelin etkililiğini sınavan daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu anlaşılmaktadır.

Araştırmanın bir diğer bulgusuna göre TES modeli geleneksel sınıf yaklaşımına göre öğretmen adaylarının üstbilis farkındalıkları üzerinde daha etkili olduğu anlaşılmaktadır. Alanyazın incelendiğinde, bu çalışma sonuçlarıyla benzerlik gösteren bazı araştırmalara (Butzler, 2015; Ibrahim, Watts ve Callaway, 2015) ulaşılmıştır. Bu çalışmalarda TES modelinin kullanımının üstbilis farkındalıklara, üstbilis stratejilerinin kullanımına olumlu etki yaptığı anlaşılmaktadır.

TES sınıflar esnek yapılarıyla, öğrenci merkezli bir çevre oluşturmaktadır. Bu yapı içinde öğrenciler özdüzenleme becerilerini fark etme ve sergileme fırsatı bulmaktadır. (Cockrum, 2014). Bu sınıflarda öğrenciler, kendilerini planlama, değerlendirme ve kendi takiplerini yapabilme (Lavaque-Manty ve Evans, 2013) gibi üstbilisi geliştirici etkinliklere yönlendirilmektedir. Nitekim, TES sınıfların, öğrenmeye ilişkin



motivasyonlarını ve özdüzenleme becerilerini geliştirdiği (Bajurny, 2014), öğrenenlerin bağımsız öğrenme özyeterlik algılarına olumlu etkide bulunduğu (Enfield, 2013), öğrencilerin kendi öğrenmelerine ilişkin memnuniyetlerini arttırdığı (DeSantis, Van Curen, Putsch ve Metzger, 2015) ifade edilmektedir.

Araştırmanın üçüncü bulgusu TES modeli kullanımının geleneksel sınıf yaklaşımına göre öğretmen adaylarının epistemolojik inançları üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığını göstermektedir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve sontest puanları ayrı ayrı ele alındığında işlem süreçlerinden her iki grubunda pozitif yönde anlamlı bir şekilde etkilendiği ancak bu etkinin TES modelinden ziyade Bilim Doğası ve Bilim Tarihi dersinin içeriğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Zira, 2006-2007 Eğitim-Öğretim yılından bu yana eğitim fakültelerinin Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalında dersi zorunlu bir ders olarak okutulan Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi dersinin içeriği; bilimin tanımı, amaçları, özellikleri, gelişimi ve geçirdiği evreler; bilim tarihi, bilim felsefesi, felsefi akımlar ve bilimin gelişimine etkisi, buluşların tarihi; epistemoloji, ontoloji, bilimsel kavramların doğası, bilgiye nasıl ulaşıldığı, bilimsel bilgi ve özellikleri; bilimsel yöntem, bilimsel düşünce, bilimsel sorgulama; bilim ve toplum, bilim sosyolojisi ve antropolojisi, bilim etiği gibi konuları kapsamaktadır (Kavak, Aydın, ve Akbaba Altun, 2007). Bu ders hedefleri ve içeriğinin, ders işlenmesi sürecinde temel alınan yöntem farklılıklarına rağmen deney ve kontrol gruplarında yer alan öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını benzer bir şekilde olumlu yönde etkilediği anlaşılmaktadır.

İlgili alanyazın incelendiğinde TES'in epistemolojik inançlara olan etkisini inceleyen araştırmalara rastlanmamıştır. Ancak eğitimde teknoloji kullanımıyla epistemolojik inançlar arasındaki ilişkiyi inceleyen bazı araştırmalar tespit edilmiştir (Bendixen ve Hartley, 2003; Elgatait, 2015; Harteis, Gruber ve Hertramph, 2010; Jacobson ve Spiro, 1995). Örneğin Bendixen ve Hartley (2003) çalışmasına göre öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmalarında hipermedya kullanımının epistemolojik inançlara, olumlu etki yaptığını göstermiştir.

2012 yılıyla birlikte önemli bir ivme kazanmasına karşın gerek yurtdışında gerekse yurt içinde TES çalışmalarının yetersiz olduğu anlaşılmaktadır. TES modeli ve uygulamalarıyla ilgili karar vermek için zamana ihtiyaç olduğu ifade edilebilir (Naccarato ve Karakok, 2015). Özellikle TES modelinin farklı değişkenler üzerinde etkisini sınanan, kültürlerarası kullanım farklarını ortaya koyan daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir.

## **5. Sonuç ve Öneriler**

Bu çalışmayla TES modelinin Bilim Doğası ve Bilim Tarihi dersinde öğretmen adaylarının erişilerini ve üstbilmiş farkındalıkları arttırdığı anlaşılmıştır. Ancak epistemolojik inançlara anlamlı etkisi tespit edilememiştir. Epistemolojik inançların deney ve kontrol grubunda da

benzer türde gelişme gösterilmesi bilimin doğası dersinin içeriğinin öğretmen adaylarının epistemolojik inançları üzerinde daha etkili olabileceği düşüncesini getirmiştir. Sonuçlarından hareketle öneriler şu şekilde sunulabilir:

1)TES modelinin farklı öğrenim kademelerinde öğrenenlerin erişilerine olan etkileri araştırılabilir.

2)TES modelinin üstbiliş farkındalıklara etkileri sınıf içi gözlemler, öğrenci görüşmeleri vb. tekniklerin kullanımını kapsayan nitel araştırma desenleriyle incelenebilir.

3)TES modelinin öğrenenlerin epistemolojik inançları üzerindeki etkisi farklı derslerde çalışılarak daha net ortaya koyulabilir.

4)TES modelinin etkililiği boylamsal araştırmalarla incelenebilir.

### **KAYNAKÇA**

AKIN, A. ARABACI, R. ve ÇETİN, B. (2007). The validity and reliability study of the turkish version of the metacognitive awareness inventory. *Educational Science: Theory & Practice*, 7(2), 655-680.

BAKER, J. W. (2000). The classroom flip, Using web course management tools to become the guide by the side. In J. A. Chambers (Ed.), Selected Papers from the 11th International Conference on College Teaching and Learning ( 9-17) Jacksonville, Florida Community College

BAJURNY, A. (2014). An investigation into the effects of flip teaching on student learning. [https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/67002/1/Bajurny Amy E 2014April MT MTRP.pdf](https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/67002/1/Bajurny%20Amy%20E%202014April%20MT%20TRP.pdf), (08.06.2016)

BAŞAL, A. (2015).The Implementation of a flipped classroom in foreign language teaching. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 16 (4), 28-37

BENDIXEN, L. D., ve HARTLEY, K. (2003). Successful learning with hypermedia: The role of epistemological beliefs and metacognitive awareness. *Journal of Educational Computing Research*, 28, 15-30.

BERGMANN, J. ve A. SAMS. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. Oregon: International Society for Technology in Education.

BISHOP, J. L., ve VERLEGER, M. F. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. Paper presented at the ASEE National Conference Proceedings, Atlanta, GA. Retrieved from [http://www.asee.org/public/conferences/20/registration/view\\_session?session\\_id=2008](http://www.asee.org/public/conferences/20/registration/view_session?session_id=2008).(18.06.2016)

BRAME, C., (2013). Flipping the classroom. Vanderbilt University Center for Teaching. <http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/>(22.06.2016)

BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2007). *Deneyisel desenler: Öntest-sontest kontrol grubu desen ve veri analizi*, Ankara: Pegem Yayınları.

COCKRUM, T. (2014). Flipping your english class to reach all learners: Strategies and lesson plans. *New York: Routledge*.

CRESWELL, J. W. (2003). *Research design qualitative, quantative and mixed methods approaches*. California: Sage Pub.

DAVIES, R. S., DEAN, D. L., & BALL, N. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. *Educational Technology Research and Development*, 61(4), 563-580.

DERYAKULU, D. (2004). Epistemolojik İnançlar. İçinde Y. Kuzgun ve D. Deryakulu (Ed.), Eğitimde Bireysel Farklılıklar. *Ankara: Nobel Yayınevi*; 259-288.

DERYAKULU, D. ve BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2005). Epistemolojik inanç ölçeği'nin faktör yapısının yeniden incelenmesi: Cinsiyet ve öğrenim görülen program türüne göre epistemolojik inançların karşılaştırılması. *Eurasian Journal of Educational Research*, 18, 57-70.

DERYAKULU, D. ve BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2002). Epistemolojik inanç ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8, 111-125.

ELGATAIT, H.E.A. (2015). E-Learning experience in promoting the development of epistemological beliefs amongst tripoli university students. *International Journal of Internet of Things*, 4(1A): 35-41.

ENFIELD, J. (2013). Looking at the impact of the flipped classroom model of instruction on undergraduate multimedia students at CSUN. *Techtrends*, 57(6), 14-27.

ERIC (2016). Education Resources Information Center [https://eric.ed.gov/?q=flipped+learning&ff1=dtysince\\_2007](https://eric.ed.gov/?q=flipped+learning&ff1=dtysince_2007)(15.06.2016)

DEMİRALAY, R. (2014). *Evde ders okulda ödev modelinin benimsenmesi sürecinin yeniliğin yayılımı kuramı çerçevesinde incelenmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.

DESANTIS, J., VAN CUREN, R., PUTSCH, J. ve METZGER, J. (2015). Do students learn more from a flip? An exploration of the efficacy of flipped and traditional lessons, *Journal of Interactive Learning Research*, 26 (1), 39-63

FİLİZ, O. ve KURT, A.A (2015). Flipped Learning: Misunderstandings and the Truth, *Journal of Educational Sciences Research*5,(1), 215-229

FINDLAY-THOMPSON, S., ve MOMBOURQUETTE, P. (2014). Evaluation of a flipped classroom in an undergraduate business course. *Business Education & Accreditation*, 6(1), 63-71.

FORD, P. (2015). Flipping a Math Content Course for Pre-Service Elementary School Teachers, *PRIMUS*, 25(4), 369-380.

GOODWIN, B. ve MILLER, K. M. (2013). "Research says/ evidence on flipped classrooms is still coming in" ASCD (Association for Supervision and Curriculum Development) <http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/mar13/vol70/num06/Evidence-on-Flipped-Classrooms-Is-Still-Coming-In.aspx> (27.06.2016)

GÖRÜ DOĞAN, T.(2015). Sosyal medyanın öğrenme süreçlerinde kullanımı: Ters-yüz edilmiş öğrenme yaklaşımına ilişkin öğrenen görüşleri. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1, (2), 24-48.

HANÇERLİOĞLU, O. (2006). *Felsefe Sözlüğü*. İstanbul: Remzi Kitapevi.

HARTEIS, C., GRUBER, H. ve HERTRAMP, H. (2010). How epistemic beliefs influence e-learning in daily work-life. *Educational Technology & Society*, 13 (3), 201-211.

HIBBARD, L., SUNG, S. ve WELLS, B. (2016). Examining the Effectiveness of a Semi-Self-Paced Flipped Learning Format in a College General Chemistry Sequence *Journal of Chemical Education*, 93(1) 24-30.

HELGESON, J. (2015). Flipping the English Classroom Kappa Delta Pi Record. 51 (2), 64-68.

HERREID, C. ve SCHILLER, N. (2013). Case studies and the flipped classroom. *Journal of College Science Teaching*. 62-65

IBRAHİM, M., WATTS, A. ve CALLAWAY, R. (2015). Preservice Teachers' Characteristics Effecting Metacognitive Skills in a Flipped Classroom. In Proceedings of E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2015 (pp. 362-376). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). from <https://www.learntechlib.org/p/152034>. (24.06.2016)

JACOBSON, M. J. ve SPIRO, R. J. (1995). Hypertext learning environments and epistemic beliefs: A preliminary investigation. In Technology-Based Learning Environments: Psychological and Educational Foundations, S. Vosniadou, E. DeCorte, and H. Mandl (eds.), Springer-Verlag, Berlin, 290-295.

KARA, C. O. (2015). Ters yüz sınıf *Toraks Cerrahisi Bülteni* 9: 224-8.

KARADENİZ, A. (2015). Ters-yüz edilmiş sınıflar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi* 4(3), 322-326.

KARASAR, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar - ilkeler - teknikler*. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara:

KAVAK, Y., AYDIN, A., ve AKBABA ALTUN, S. (2007). Öğretmen Yetiştirme ve Eğitim Fakülteleri (1982-2007). Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) <http://www.yok.gov.tr/web/guest/yayinlarimiz> (25.06.2016)

KETTLE, M. (2013). Flipped physics. *Physics Education*, 48 (5), 593-596.

KURTZ G., TSIMERMAN A., ve STEINER-LAVI O., (2014). The Flipped-classroom approach, an answer to future learning. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 17, (171-173).

LAVAQUE-MANTY, M. ve EVANS, E. M. (2013). Implementing metacognitive interventions in disciplinary writing classes. In Kaplan, M., Silver, N., LaVaque-Manty, D., & Meizlish, D. (Eds.) *Using Reflection and Metacognition to Improve Student Learning*. Sterling, VA: Stylus Publishing.

MACKINNON, G. (2015). Determining useful tools for the flipped science education classroom, *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 15(1), 44-55

MARLOWE, C. A. (2012). *The effect of the flipped classroom on student achievement and stress*. Unpublished master thesis. Montana State University, Montana, USA.

MAXSON, K. ve SZANISZLO, Z. (Ed.). (2015). Special issue on the flipped classroom: Effectiveness as an instructional model, *PRIMUS*, 25(9-10).

MCCARTHY, J. (2016). Reflections on a flipped classroom in first year higher education. *Issues in Educational Research* 26(2), 332-350.

MEHRING, J. (2016). Present research on the flipped classroom and potential tools for the efl classroom, *Computers in the Schools*, 33(1),1-10

MILLARD, E. (2012). 5 Reasons Flipped Classrooms Work. *University Business*, <http://cluteinstitute.com/conference-proceedings/2014SAPapers/Article%20218.pdf> (08.06.2016)

NACCARATO, E. ve KARAKOK, G. (2015). Expectations and implementations of the flipped classroom model in undergraduate mathematics courses, *international journal of mathematical education in science and technology*, 46 (7), 968-978

NEDERVELD, A. ve BERGE, Z. L. (2015). Flipped learning in the Workplace *Journal of Workplace Learning*, 27 (2) ,162-172

NIELSEN, L. (2012). Five reasons I'm not flipping over the flipped classroom. *Technology & Learning*, 32(10), 46-46.

PEARSON EDUCATION, INC. (2013). Flipped learning model dramatically improves pass rate for atrisk students. [http://assets.pearsonschool.com/asset\\_mgr/current/201317/Clintondale\\_casestudy.pdf](http://assets.pearsonschool.com/asset_mgr/current/201317/Clintondale_casestudy.pdf) (05.07.2016)

PRASHAR, A. (2015). Assessing the flipped classroom in operations management: A pilot study, *Journal of Education for Business*, 90 (3), 126-138

RAMIREZ, D., HINOJOSA, C. Y. ve RODRIGUEZ, F. (2014). Advantages and disadvantages of flipped classroom: STEM student's perceptions. 7th International Conference of Education, Research and Innovation ICERI, Seville, Spain 17-19. [https://www.researchgate.net/publication/276059389\\_advantages\\_and\\_disadvantages\\_of\\_flipped\\_classroom\\_stem\\_students\\_perceptions](https://www.researchgate.net/publication/276059389_advantages_and_disadvantages_of_flipped_classroom_stem_students_perceptions) (16.06.2016)

SAGE M. ve SELE, P. (2015). Reflective journaling as a flipped classroom technique to increase reading and participation with social work students, *Journal of Social Work Education*, 51:4, 668-681

SAMS, A. ve BERGMANN, J. (2013). Flip your students' learning *Educational Leadership*, 70(6), 16-20.

SAUNDERS, J. M. (2014). *The flipped classroom: Its effect on student academic achievement and critical thinking skills in high school mathematics* (Unpublished doctoral thesis). Liberty University, Virginia, USA.

SCHULTZ D., DUFFIELD S., RASMUSSEN S. C. ve WAGEMAN J., (2014). Effects of the flipped classroom model on student performance for advanced placement high school chemistry students, *J. Chem. Educ.*, 91, 1334-1339.

SCHOMMER, M. A. (1990). Effects of beliefs about nature of knowledge on comprehension, *Journal of Educational Psychology*, 82(3), 498-504.

SEERY, M.K. (2016). Flipped learning in higher education chemistry: Emerging trends and potential directions, *Chemistry Education Research and Practice*, 16(4), 758-768.

SHARMA, N., IAIN DOHERTY, C. S. L. ve HARBUTT, D. (2015). How we flipped the medical classroom, *Medical Teacher*, 37(4), 327-330

SMITH J. D. (2013). Student attitudes toward flipping the general chemistry classroom, *Chem. Educ. Res. Pract.*, 14, 607-614.

TALBERT, R. (2016). Flipped learning in the research literature 2000-2015  
[https://figshare.com/articles/Flipped\\_learning\\_in\\_the\\_research\\_literature\\_2000-2015\\_graph\\_/3459563/1](https://figshare.com/articles/Flipped_learning_in_the_research_literature_2000-2015_graph_/3459563/1) (27.06.2016)

TEMİZYÜREK, F. ve ÜNLÜ N, A. (2015). Dil öğretiminde teknolojinin materyal olarak kullanımına bir örnek: "Flipped classroom" *Bartın University Journal of Faculty of Education* 4 (1), 64 -72.

TROGDEN, B. G.( 2015). ConfChem conference on flipped classroom: reclaiming face time-how an organic chemistry flipped classroom provided access to increased guided engagement. *Journal of Chemical Education*, 92 (9), 1570-1571

TUNE, J.D., STUREK, M., ve BASILE, D. P. (2013). Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. *Advances in Physiology Education*. 37 (4) 316-320.

TURAN, Z. ve GÖKTAŞ, Y. (2015). Yükseköğretimde yeni bir yaklaşım: Öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemine ilişkin görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 5,(2), 156-164.

WILSON, S. G. (2013). The flipped class: a method to address the challenges of an undergraduate statistics course. *Teaching of Psychology*. 40, 193-199.

YOUNGKIN, C. A. (2014). The Flipped Classroom: Practices and Opportunities for Health Sciences Librarians. *Medical Reference Services Quarterly*, 33:4, 367-374.