



The Effect of Case-Based Teaching on Pre-Service Science Teachers' Academic Achievements on Environment Course and Awareness of Environmental Problems*

Gizem ŞAHİN*, Sait BULUT**

Received date: 25.08.2020

Accepted date: 02.07.2021

Abstract

In this study, the effect of case-based teaching on pre-service science teachers' academic achievements and awareness of environmental problems was determined. In embedded mixed design, quasi-experimental design with pretest-posttest control group was used and supported by qualitative data. 2018-2019 academic year, Akdeniz University Faculty of Education 72 junior pre-service science teachers constitute this research's study groups. There are 37 students in the experimental group and 35 in the control group. While case-based learning was used in the experimental group, lecture-based learning was used in the control group. The research lasted 10 weeks. "Environmental Science Achievement Test", "Environmental Problems Achievement Test" and "Awareness Scale for Environmental Problems" were applied. Additionally, semi-structured interviews were conducted, and "The Opinion Form" was applied to determine the opinions of the experimental group students about the process. t-tests were used and a descriptive analysis method was used in analyzing. According to the findings, a significant difference was not found between pretest scores; in the posttests, a significant difference was found in the favour of the experimental group and a significant difference was found between the pretest-posttest scores in both groups favour of the posttests. In addition, eta-squared values were explored, the experimental group's effect size was higher than control groups. As a result of the research, it was found that case-based learning is more effective than lecture-based learning, it enhanced academic achievement on environment courses and awareness of environmental problems, and besides qualitative data supported. In addition, it has been revealed that many positive gains can occur with the qualitative data.

Keywords: Environmental education, case-based learning, academic achievement, awareness of environmental problems, pre-service teachers.

*This study is derived from the master thesis of the first author under the supervision of the second author and supported by Research Fund of Akdeniz University. Project Number: SYL-2019-5008.

*Akdeniz University, Graduate School of Educational Sciences Antalya, Turkey; gizemsahin242@gmail.com

**Akdeniz University, Faculty of Education, Mathematics and Science Education Department Antalya, Turkey, saitbulut@akdeniz.edu.tr

Örnek Olaya Dayalı Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Bilimi Dersine Yönelik Akademik Başarıları ve Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalıklarına Etkisi*

Gizem ŞAHİN*, Sait BULUT**

Geliş tarihi: 25.08.2020

Kabul tarihi: 02.07.2021

Öz

Bu araştırmada, örnek olaya dayalı öğretimin Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Çevre Bilimi dersine yönelik akademik başarıları ve çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarına etkisi belirlenmiştir. Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılan ve nitel verilerle desteklenen bu araştırmada gömülü karma desen kullanılmıştır. Çalışma grubunu 2018-2019 eğitim-öğretim yılı Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi 3. sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayları (72 kişi) oluşturmaktadır. Deney grubunda 37, kontrol grubunda ise 35 öğrenci bulunmaktadır. 10 hafta süren araştırmada, deney grubunda örnek olay yöntemi kullanılırken kontrol grubunda anlatım yöntemi kullanılmıştır. Nicel veriler, “Çevre Bilimi Başarı Testi”, “Çevre Sorunları Başarı Testi” ve “Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği” ile elde edilmiştir. Ek olarak deney grubu öğrencilerinden gönüllü olanların uygulama süreci ve sonrasına ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiş, sonrasında da “Görüş Formu” uygulanmıştır. Verilerin analizinde bağımsız örneklem t-testi, bağımlı örneklem t-testi ve betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde; ön test puanları arasında gruplar arası anlamlı bir farklılık tespit edilmezken, son testlerde deney grubu lehine, her iki grupta yapılan ön test-son test karşılaştırmasında ise son test puanları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Grupların son test puanlarında oluşan anlamlı farklılığın etki büyüklüğüne (etakare) bakıldığında deney grubundaki farklılığın etki büyüklüğünün kontrol grubundaki farklılığın etki büyüklüğüne göre daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Araştırmanın sonucunda; örnek olay yönteminin anlatım yöntemine göre daha etkili olduğu, Çevre Bilimi dersi akademik başarısını ve çevre sorunlarına yönelik farkındalığı arttırdığı ayrıca nitel verilerle de desteklendiği görülmüştür. Bunun yanı sıra olumlu yönde birçok farklı kazanımın da oluşabileceği nitel verilerle birlikte ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Çevre eğitimi, örnek olay yöntemi, akademik başarı, çevre sorunlarına yönelik farkındalık, öğretmen adayları.

* Bu çalışma, 1. yazarın 2. yazar danışmanlığında tamamladığı yüksek lisans tezinden üretilmiştir. Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince desteklenmiştir. Proje Numarası: SYL-2019-5008.

* Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya, Türkiye; gizemsahin242@gmail.com

** Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Antalya, Türkiye; saitbulut@akdeniz.edu.tr

1. Giriş

İnsanlar, varolduğundan beri çevre ile etkileşim halinde olup (Kışlalıoğlu ve Berkes, 2001, s. 16) çağın gereksinimlerine göre yapılan faaliyetlerle bu etkileşimi kendi lehine çevirmekte, bu durum aynı zamanda doğanın yapısında bozulmalara ve akabinde çevre sorunlarına sebebiyet vermektedir (Güler, 2009; Özey, 2005, s. 14). Ayrıca insanlar çevre sorunlarının etkilerini önemsememekle birlikte çevre sorunlarının ve boyutlarının farkına varamamaktadır. Bu duruma duyarsızlıkları ve yeterli çevre bilgisine sahip olmamaları da sebebiyet vermektedir. Meydana gelen bu sorunlara çözüm olarak çevre eğitimi ile bireyler çevreye yönelik sorunları anlayabilir, çözüm bulabilir, olumlu yönde davranışlar sergileyebilir (Ünal, Mançuhan ve Sayar, 2001, s. 5). Çevre eğitiminin nasıl gerçekleştirilebileceğine dair çeşitli araştırmalar mevcut olup (Tanık-Önal, 2017) literatüre göz atıldığında eğitimcilerin eğitim süreçleri boyunca çeşitli öğretim yöntem ve teknikleri kullandığı gözlemlenmektedir. Örnek olay yöntemi de bunlardan biridir. Örnek olay yöntemi, gerçek hayatta karşılaşılan problemlerin sınıf ortamına getirilip neden-sonuç ilişkisi bakımından çözümlenmesi ile öğrenme faaliyetini sağlar (Ayas, Çepni ve Ayvacı, 2016, s. 270; Demirel, 2015, s. 81). Bu yöntem öğrencilere araştırmayı, sorgulamayı, tartışmayı ve paylaşmayı öğretir. Bu şekilde aktif öğrenme sağlanır (Demircioğlu ve Sezgin-Selçuk, 2016).

İstenilen özellikleri taşıyan bireylerin yetiştirilmesinde, hedeflere ulaşmada öğretmenlerin rolü büyüktür (Güven ve Aydoğdu, 2012). Bu yüzden geleceğin öğretmenleri olan bugünün öğretmen adaylarının yukarıda belirtilen özellikleri taşıyan bireyler olarak yetiştirilmesinin önem arz ettiği yönünde fikir yürütülebilir. Örnek olay yönteminin, öğretmen adaylarının çevre eğitiminde kullanılması ile öğretmen adaylarının gerçek hayatta karşılaştıkları problemlerin sınıf ortamına getirilmesiyle yakından deneyimlemedikleri olayları problemlerle karşılaşmadan da deneyimleyebilmesi, neden-sonuç ilişkisi kurabilmesi ve daha farklı çözümlerle yaklaşabilmesinde önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Literatürde örnek olay yöntemi ile çevreyi konu alan çalışmalar sınırlı olup genellikle ilköğretim ve ortaöğretim düzeyi ele alınmıştır (Aydemir, 2010; Çoruh, 2019; Gabel, 1999; Karaosmanoğlu, 2017; Keçeci, Kırbağ-Zengin ve Alan, 2019; Misset, Reed, Scot, Callahan ve Slade, 2010; Ünal, 2016). Çalışmalara kısaca göz atılacak olursa; Aydemir (2010) tarafından yapılan çalışma ilköğretim 6. sınıf öğrencileri, Sosyal Bilgiler dersinin Ülkemizin Kaynakları ünitesi, 6 haftalık uygulama ile sınırlıdır. Gabel (1999) tarafından yapılan çalışma ikokul öğrencileri, Viktorya Gölü'ndeki çevre sorunları, üç örnek olay ile sınırlıdır. Karaosmanoğlu (2017) tarafından yapılan çalışma ortaokul 7. sınıf öğrencileri, Fen Bilimleri dersi çevre konuları, 3.5 hafta ile sınırlıdır. Keçeci, Kırbağ-Zengin ve Alan (2019) tarafından yapılan çalışma ortaokul öğrencileri, Elazığ Hazar Göl Ekosistemi, 4 gün ile sınırlıdır. Misset, Reed, Scot, Callahan ve Slade (2010) tarafından yapılan çalışma 12-17 yaş aralığındaki öğrenciler, 2005-2006 ile 2006-2007 eğitim-öğretim yılı Çevre Bilimi dersi, 14 örnek olay ile sınırlıdır. Ünal (2016) tarafından yapılan çalışma 9. sınıf öğrencileri, Biyoloji dersi güncel Çevre Problemleri, 8 hafta-7 etkinlik ile sınırlıdır. Lakin Çoruh (2019) 'un Çevre Kimyası dersi kapsamında Fen Bilgisi öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdiği çalışmasına göz atıldığında öğretmen adaylarıyla çalışıldığı görülse de çalışmanın öğretmen adaylarının geliştirdikleri örnek olayların değerlendirilmesi üzerine olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmaların yetersizliği ve diğer incelenen çalışmalarda konu, hafta, etkinlik sayısı bakımından gözlemlenen sınırlamalardan yola çıkıldığında bu çalışmada Çevre Bilimi dersinde araştırmacı tarafından derlenip düzenlenen her bir örnek olayın yapısında farklı çevre sorunlarına ve çevreye yönelik kavramlara yer verilmesinin, çevre konularının geniş bir bakış açısıyla alınabilmesi yönünden dikkate değer bir çalışma olabileceği öngörülmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının yaşamışlıklardan tecrübe ederek çevre sorunları meydana gelmeden de önlemler alabilmeleri ve olabilecekleri öngörmeleri açısından örnek olay yöntemi önem teşkil etmektedir. Çevre sorunlarına tanıklık edebilmek adına örnek olay yönteminin diğer öğretim yöntemlerine göre kolaylaştırıcı olduğu yönünde uygun görülmüştür. Çünkü örnek olaylar gerçek hayat durumlarını metin, film, slayt ve resimlerle sunarak bireylerin dikkatini çeker (Alacapınar, 2008, s. 7; Sönmez, t.y., s. 221). Değinilen problem durumu doğrultusunda bu çalışmanın amacı, örnek olaya dayalı öğretimin Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Çevre Bilimi dersine yönelik akademik başarıları ve

çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarına etkisini incelemektir. Bu amaç kapsamında aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının uygulama öncesi akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının uygulama öncesi farkındalık puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının uygulama sonrası akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının uygulama sonrası farkındalık puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve uygulama sonrası akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve uygulama sonrası farkındalık puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
7. Örnek olay yöntemi uygulanan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının uygulamaya ilişkin görüşleri nelerdir?

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli/ Deseni

Bu çalışmada karma yöntem araştırma desenlerinden gömülü (içeyerleşik) karma desen kullanılmıştır. Gömülü desende nicel ya da nitel yöntemlerden biri diğerine göre daha ön planda olup (Creswell ve Plano-Clark, 2011, s. 90-91) bu araştırma büyük ölçüde nicel araştırmadır. Araştırmanın nicel verileri, deneysel araştırma dahilinde toplanmıştır. Deneysel araştırma, araştırmacının etki edebileceği durumların bağımlı değişkenler üzerindeki etkilerinin test edildiği çalışmalardır (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018, s. 202). Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmış olup deneysel araştırma türlerinden olduğu için evren-örneklem seçimi yapılmamış, eldeki çalışma gruplarının eşitliği durumuna odaklanılmıştır. Araştırmada elde edilen nitel veriler, nicel verileri destekler nitelikte değerlendirilmiştir. Nitel veriler ise durum çalışması dahilinde toplanmıştır. Durum çalışması, belli bir durumu ortaya koymakta ve durum çalışmalarında genellikle birden fazla veri toplama aracı kullanılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018, s. 73). Bu sebeple deney sonrası süreçte meydana gelen sonuçların ortaya çıkarılması ve örneklendirilmesi için yarı yapılandırılmış görüşmenin yanı sıra görüş formu uygulanmıştır.

2.2. Çalışma Grubu

Bu çalışma 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Çevre Bilimi dersi alacak, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenimlerine devam eden 3. sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Bu sebeple çalışma grubu belirlenirken amaçsal örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Deney grubunda %51.39 ile (N=37), kontrol grubunda ise % 48.61 ile (N=35) öğretmen adayı bulunmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunda toplam 72 öğretmen adayı bulunmaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşme ve görüş formundan elde edilen veriler ise gönüllülük esasına uygun olarak deney grubu öğretmen adaylarından elde edilmiştir.

2.3. Verilerin Toplanması/Süreç

Veri toplama araçlarının uygulanabilmesi için veri toplama aracı kullanım izni, Akdeniz Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulunca 01.08.2019 tarih ve 158 sayılı karar ile etik uygunluk onayı ve Fakülte izni alınmıştır.

2.3.1. Veri toplama araçları

Çevre Bilimi Başarı Testi (ÇBBT): Fettahlıoğlu (2012) tarafından geliştirilen veri toplama aracı 44 maddeden oluşmakta olup çoktan seçmelidir. Madde gücü .30 civarında, standart sapma değeri .50 civarında olan sorular teste alınmıştır. Ayırıcılık indisi .17' nin altında olan maddeler testten çıkarılmıştır. Son olarak bağımsız gruplar t-testi ile %27'lik alt ve üst gruplar analizi yapılarak anlamlı fark bulunmayan maddeler testten çıkarılmıştır. Test analizleri sonucunda KR-20 değeri .74 çıkmıştır (Fettahlıoğlu, 2012, s. 91).

Çevre Sorunları Başarı Testi (ÇSBT): Güven (2013) tarafından geliştirilen veri toplama aracı 55 maddeden oluşmakta olup çoktan seçmelidir. Madde gücü .44 ile .53, madde ayırt ediciliği .21 ile .68 aralığında değişim göstermektedir. Test analizleri yapılan testin KR-20 değeri .87 çıkmıştır (Güven, 2013, s. 117).

Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği (ÇSFÖ): Güven ve Aydoğdu (2012) tarafından geliştirilen veri toplama aracı 44 maddeden oluşmaktadır. Ölçek, 3'lü likert tipi ölçektir. Bu ölçeğin derecelendirilmesi; olumlu maddeler için "2=Evet, 1=Fikrim Yok, 0=Hayır" iken olumsuz maddeler için "0=Evet, 1=Fikrim Yok, 2=Hayır" şeklindedir. Madde ayırt ediciliği .21 ile .66 aralığında değişim göstermektedir. Test analizleri sonucunda Cronbach Alfa değeri .90, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri ise .82 çıkmıştır. (Güven ve Aydoğdu, 2012, s. 191).

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu: Araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme sorularının kapsamı ve analizinde alanında uzman iki öğretim üyesine danışılmıştır. Oluşturulan sorular örnek olay yönteminin çevre eğitimine etkisinin değerlendirilmesi bakımından deney grubundaki öğretmen adaylarına uygulama sonunda yöneltilmiştir. Pilot çalışma (2 kişi) ve asıl çalışma (9 kişi) olmak üzere iki aşamadan oluşan görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Görüşmeler yaklaşık 30-45 dk sürmüştür. Görüşme soruları, araştırmanın amacı ve verilen eğitim göz önünde bulundurularak örnek olayların özellikleri ve işlenen dersin katkısı konularında öğrencilerin fikirlerini almak için oluşturulmuştur. Pilot çalışmaya geçilmeden önce oluşturulan sorular uzmanlara danışılmıştır. Yapılan pilot çalışma gönüllü iki öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Görüşülen iki öğrencinin algılamaları ve sorulara verdikleri yanıtlar değerlendirilip birkaç soruda biçimsel düzenlemeye ve soru sayısında azaltmaya gidilerek asıl çalışma için sorular son haline getirilmiştir.

Görüş Formu: Uygulama süreci sonrası hakkında bilgi elde edebilmek için yarı yapılandırılmış görüşmeden elde edilen "işlenen dersin katkısı" temasına yönelik ve görüşmenin devamı olarak araştırmacı tarafından oluşturulan görüş formudur. Bu veri toplama aracı aracılığıyla yarı yapılandırılmış görüşme için önceden gönüllü olan deney grubu öğretmen adaylarının (11 kişi) uygulama bitiminden sonra yaklaşık bir yıl içinde e-mail yoluyla yazılı olarak da görüşleri alınmıştır. Durum çalışmalarında uygulama sürecini ve meydana gelen değişimleri anlamak için veri toplama süreci uzun döneme yayılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018, s. 73).

2.3.2. Uygulama Süreci

1. Konu/kapsam taraması (Çevre Bilimi dersi içeriği),
2. Konu/kapsama uygun veri toplama araçlarının araştırılması,

3. Belirlenen veri toplama araçlarının kapsam ve istatistiksel olarak uzmanlara danışılması,
4. Pilot uygulama (Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. sınıf öğrencileri, N=67) ve ölçüm güvenirliğinin belirlenmesi,
5. Ön test aşaması (Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. sınıf öğrencileri) ve grupların belirlenmesi (Analiz sonucunda şubeler arası anlamlı bir farklılık çıkmamıştır. Bu yüzden toplam mevcut üzerinden seçkisiz atamaya başvurulmamıştır. Belirli olan iki grup arasında yansız atamaya gidilmiştir),
6. Uygulama aşaması (Deney grubu öğrencileri sürecin başında 5-6 kişilik gruplara ayrılmış olup toplam 7 grup oluşturulmuştur. Her hafta için oluşturulan ders planları takip edilerek hafta hafta haber, video, belgesel ve çeşitli kaynaklardan (makale, kitap vb.) derlenerek tüm metin, kısaltılmış örnek olay ve sunuş biçiminden yararlanılarak örnek olaylar oluşturulmuştur. Örnek olay örneklerine ve sürece yönelik görsellere EK-1'de yer verilmiştir. Tüm ders süreci boyunca her bir örnek olayda bir ya da birden fazla çevre sorunundan bahsedilmiş olup çevre sorunlarının içine teorik bilgiler entegre edilmiştir. Bu şekilde sadece belli bir hafta yerine her hafta birden fazla çevre sorununa değinilmiştir. Kontrol grubunda ise aynı konular anlatım yöntemiyle verilmiş olup powerpoint sunusundan yararlanılmıştır. Ayrıca her iki grupta da kullanılan ana öğretim yönteminin yanı sıra yardımcı olarak soru-yanıt ve tartışma yöntemleri kullanılmıştır. Dersler haftada bir gün 3 saat, en az 10 örnek olay incelemek üzere toplam 10 haftada işlenmiştir),
7. Son test aşaması, yarı yapılandırılmış görüşme ve verilerin analizi,
8. Görüş formunun sunulması, değerlendirilmesi ve elde edilen tüm verilerin bir arada yorumlanması.

2.4. Veri Toplama Araçlarından Elde Edilen Verilerin Yorumlanmasında Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırma kapsamında uygulanan ÇBBT, ÇSBT, ÇSFÖ veri toplama araçlarının, geliştiren araştırmacılar tarafından Çevre Bilimi dersinde yapılacak çalışma kapsamında Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerine uygulanmasından ötürü ve araçlardaki maddelerin konularının da dersin ilgili öğretim üyesine danışılarak ve her birinin kapsam geçerliği araştırılarak bu çalışmada kullanılması kararlaştırılmıştır. Uygulama öncesinde 4. sınıf öğrencileri üzerinde pilot çalışma yapılmış olup veri toplama araçlarının güvenirliğine bakılmıştır. Her bir aracın güvenirlik değerleri veri analizi kısmında belirtilmiştir. Ayrıca yarı yapılandırılmış görüşme soruları ve görüş formu soruları örnek olayların yapısı/özelliklerinin ve katkısının betimlenmesine yönelik olup veri toplama araçlarına yönelik uzman görüşü alınmıştır.

2.5. İç Geçerliği Tehdit Eden Faktörler

İç geçerlik, araştırma sonuçlarının bilinen bağımsız değişkenlerle açıklanabilirliği durumudur. Nicel araştırmalarda üzerinde durulan bir konu olup (Büyüköztürk vd., 2018, s. 180; Karasar, 2014, s. 105) bu araştırmada iç geçerliğin sağlanması için dikkat edilen faktörler şunlardır:

1. Uygulanan ön testlerin analizlerinde Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinin puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Bu durum hazırbulunuşluk yönünden oluşabilecek eşitsizliği ortadan kaldırmıştır.
2. Uygulama öncesinde de uygulama sonrasında da aynı veri toplama araçları kullanılmıştır.
3. Uygulama esnasında her iki gruba da araştırmanın amacına yönelik olan uygulamanın dışında aynı davranış ve uygulamalar sergilenmiştir.

4. Uygulama sürecinde deney ve kontrol grubunda denek kaybı olmamıştır.
5. Ön test ve son testler arasında 10 haftalık bir süreç olup uygulanan testlere yönelik aşinalığın önüne geçilmiştir.

2.6. Verilerin Analizi

Araştırmada toplam puan üzerinden elde edilen nicel verilerin analizinde SPSS 20.0 programı kullanılmıştır. Pilot çalışmadan elde edilen verilerin Cronbach's Alpha ve KR-20 değerleri hesaplanmıştır. Veri toplama araçlarından (ÇBBT, ÇSBT, ÇSFÖ) pilot çalışma sonrasında elde edilen verilerin güvenilirlik analizi sonuçları sırasıyla .73, .71 ve .75'tir. Elde edilen sonuçlar, α güvenilirlik katsayısı ve KR-20 değeri ölçümlerin güvenilir aralıkta olduğunu göstermektedir. Araştırmalarda ölçüm araçları için önerilen güvenilirlik katsayısı düzeyi .70 olup (Anastasi, 1976, s. 121) bu katsayı 1'e yaklaştıkça güvenilirliğin arttığı belirtilmektedir (Ergin, 1995). ÇBBT, ÇSBT ve ÇSFÖ veri toplama araçlarından elde edilen verilerin betimsel istatistikleri hesaplanmıştır. Örneklem büyüklüğünün 35'ten az olduğu durumlarda Shapiro-Wilk testi (Shapiro ve Wilk, 1965), fazla olduğu durumda ise Kolmogorov-Smirnov testi kullanılabilir (Demir, Saatçioğlu ve İmrol, 2016; McKillup, 2012, s. 321-322). Deney (N=37) ve kontrol (N=35) grupları örnekleme, sınıra yakın mevcuda sahip olduğu için her iki testin değerleri de dikkate alınmıştır.

Tablo 1. Veri Toplama Araçlarından Elde Edilen Ön Test (1) - Son Test (2) Puanlarına Ait Normal Dağılım Varsayım Sonuçları

Test	Grup	Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilk	Skewness	Kurtosis
ÇBBT-1	Deney	.069	.005	-1.308	3.461
	Kontrol	.181	.042	.572	-.556
ÇBBT-2	Deney	.096	.193	-.086	-.943
	Kontrol	.156	.148	-.463	-.254
ÇSBT-1	Deney	.088	.142	-.490	2.227
	Kontrol	.200	.767	.036	-.616
ÇSBT-2	Deney	.010	.114	-.372	.801
	Kontrol	.002	.019	-.967	2.171
ÇSFÖ-1	Deney	.200	.087	-.327	-.979
	Kontrol	.189	.430	-.419	.152
ÇSFÖ-2	Deney	.102	.018	-.392	-.517
	Kontrol	.019	.063	-.752	.563

Verilerin genel olarak normallik varsayım incelemesi (Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk testi, skewness, kurtosis) sonucunda parametrik testlere başvurulmuştur. Hesaplanan p değerinin 0.05'ten büyük (Büyüköztürk, 2011, s. 42), skewness ve kurtosis değerlerinin -1.00 ile +1.00 aralığında olması normal dağılım olduğunu göstermektedir (Mertler ve Reinhart, 2017, s. 45). İki grup arasında verilerinin karşılaştırılmasında bağımsız örneklem t-testi ve bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır. Gruplar arasında meydana gelen istatistiksel farklılıkların bağımlı değişkeni ne derece etkilediğini tespit etmek amacıyla etki büyüklüğü (eta-kare) değerleri de hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü; küçük (0.01), orta (0.06) ve büyük (0.14) etki olarak belirlenmiştir (Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2015, s. 169). Etki büyüklüğünün standartlaştırılmış olan değerleri küçük, orta, büyük etki olup 0.20 ise çok büyük etki sınırmı belirtmektedir (Cohen, 1988; akt. Işık, 2014). Nitel veriler de betimsel analiz yoluyla incelenmiştir. Her bir öğretmen adayı numaralandırılmıştır. Betimsel analiz, nitel veri analizi yöntemlerinden biri olup önceden üzerinde çalışılması planlanan temalara göre yorumlamayı sağlar (Yıldırım ve Şimşek, 2018, s. 239). Örnek olayların özellikleri ve işlenen dersin katkısı temalarından yola çıkılarak nitel veriler kodlara ayrılmıştır.

3. Bulgular

3.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Tablo 2. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Uygulama Öncesi Akademik Başarı Puanlarına Ait Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

Test	Grup	N	\bar{X}	SS	SD	t	p
ÇBBT	Deney	37	24.11	4.42	70	.068	.946
	Kontrol	35	24.17	3.31			
ÇSBT	Deney	37	24.62	4.91	70	.815	.418
	Kontrol	35	25.51	4.35			

*p<.05

Tablo 2 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi akademik başarı puanları karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($t_{(70)}=.068$, $p>.05$; $t_{(70)}=.815$, $p>.05$).

3.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Tablo 3. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Uygulama Öncesi Farkındalık Puanlarına Ait Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

Test	Grup	N	\bar{X}	SS	SD	t	p
ÇSFÖ	Deney	37	67.43	7.40	70	-1.216	.228
	Kontrol	35	65.06	9.13			

*p<.05

Tablo 3 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi farkındalık puanları karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($t_{(70)}=-1.216$, $p>.05$).

3.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Tablo 4. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Uygulama Sonrası Akademik Başarı Puanlarına Ait Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

Test	Grup	N	\bar{X}	SS	SD	t	p	η^2
ÇBBT	Deney	37	28.76	3.30	70	-2.393	.020*	.076
	Kontrol	35	27.14	2.37				
ÇSBT	Deney	37	29.08	4.11	70	-2.180	.033*	.064
	Kontrol	35	26.89	4.44				

*p<.05

Tablo 4 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının uygulama sonrası ÇBBT akademik başarı puanları karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiş ($t_{(70)}=-2.393$, $p<.05$) olup bu farklılık deney grubu lehinedir ($\bar{X}=28.76$). ÇSBT akademik başarı puanları karşılaştırıldığında da iki grup arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiş ($t_{(70)}=-2.180$, $p<.05$) olup bu farklılık deney grubu lehinedir ($\bar{X}=29.08$). Hesaplanan eta-kare değerlerine ($\eta^2=.076$; $\eta^2=.064$) bakıldığında tespit edilen anlamlı farklılığın orta ile büyük arası bir etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmektedir.

3.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Tablo 5. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Uygulama Sonrası Farkındalık Puanlarına Ait Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

Test	Grup	N	\bar{X}	SS	SD	t	p	η^2
ÇSFÖ	Deney	37	72.92	5.17	70	-2.488	.016*	.081
	Kontrol	35	69.03	7.78				

*p<.05

Tablo 5 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının uygulama sonrası farkındalık puanları karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiş ($t_{(70)}=-2.488$, $p<.05$) olup bu farklılık deney grubu lehinedir ($\bar{X}=72.92$). Hesaplanan eta-kare değerine ($\eta^2=.081$) bakıldığında tespit edilen anlamlı farklılığın orta ile büyük arası bir etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmektedir.

3.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Tablo 6. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Uygulama Öncesi ve Uygulama Sonrası Akademik Başarı Puanlarına Ait Bağımlı Örneklem T-Testi Sonuçları

Test	Grup	Aşama	N	\bar{X}	SS	SD	t	p	η^2
ÇBBT	Deney	Ön Test	37	24.11	4.42	36	-6.411	.000*	.533
		Son Test	37	28.76	3.30				
	Kontrol	Ön Test	35	24.17	3.31	34	-4.238	.000*	.345
		Son Test	35	27.14	2.37				
ÇSBT	Deney	Ön Test	37	24.62	4.91	36	-6.003	.000*	.500
		Son Test	37	29.08	4.11				
	Kontrol	Ön Test	35	25.51	4.35	34	-2.704	.011*	.176
		Son Test	35	26.89	4.44				

*p<.05

Tablo 6 incelendiğinde deney grubuna ait uygulama öncesi ve uygulama sonrası ÇBBT akademik başarı puanları karşılaştırıldığında iki test arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiş ($t_{(36)}=-6.411$, $p<.05$) olup bu farklılık son test puanları lehinedir ($\bar{X}=28.76$). Kontrol grubuna ait uygulama öncesi ve uygulama sonrası puanları karşılaştırıldığında da iki test arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiş ($t_{(34)}=-4.238$, $p<.05$) olup bu farklılık son test puanları lehinedir ($\bar{X}=27.14$). Hesaplanan eta-kare değerlerine ($\eta^2=.533$; $\eta^2=.345$) bakıldığında tespit edilen anlamlı farklılığın çok büyük ve önemli bir etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmektedir. Deney grubuna ait ÇSBT akademik başarı puanları karşılaştırıldığında ise iki test arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiş ($t_{(36)}=-6.003$, $p<.05$) olup bu farklılık son test puanları lehinedir ($\bar{X}=29.08$). Kontrol grubuna ait uygulama öncesi ve uygulama sonrası puanları karşılaştırıldığında da iki test arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiş ($t_{(34)}=-2.704$, $p<.05$) olup bu farklılık son test puanları lehinedir ($\bar{X}=26.89$). Hesaplanan eta-kare değerlerine ($\eta^2=.500$; $\eta^2=.176$) bakıldığında tespit edilen anlamlı farklılığın büyük ve önemli bir etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmektedir.

3.6. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular

Tablo 7. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Uygulama Öncesi ve Uygulama Sonrası Farkındalık Puanlarına Ait Bağımlı Örneklem T-Testi Sonuçları

Grup	ÇSFÖ	N	\bar{X}	SS	SD	t	p	η^2
Deney	Ön Test	37	67.43	7.40	36	-4.172	.000*	.325
	Son Test	37	72.92	5.17				
Kontrol	Ön Test	35	65.06	9.13	34	-2.689	.011*	.175
	Son Test	35	69.03	7.78				

*p<.05

Tablo 7 incelendiğinde deney grubuna ait uygulama öncesi ve uygulama sonrası farkındalık puanları karşılaştırıldığında iki test arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiş ($t_{(36)}=-4.172$, $p<.05$) olup bu farklılık son test puanları lehinedir ($\bar{X}=72.92$). Kontrol grubuna ait farkındalık puanları karşılaştırıldığında da iki test arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiş ($t_{(34)}=-2.689$, $p<.05$) olup bu farklılık son test puanları lehinedir ($\bar{X}=69.03$). Hesaplanan eta-kare değerine ($\eta^2=.325$; $\eta^2=.175$) bakıldığında tespit edilen anlamlı farklılığın çok büyük ve önemli bir etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmektedir.

3.7. Araştırmanın Yedinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmada, “Örnek olay yöntemi uygulanan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının uygulamaya ilişkin görüşleri nelerdir?” alt problemini cevaplandırmaya yönelik ilk olarak yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Daha sonra aynı öğretmen adaylarının uygulama süreci sonrasında belirtecekleri görüşlerin yazılı olarak da incelenmesi için elektronik posta yoluyla görüş formu sunulmuştur.

3.7.1. Yarı Yapılandırılmış Görüşme İle İlgili Bulgular

“Çevre Bilimi dersinin işlenişini (yapısal, içeriksel) nasıl yorumlarsın?, Dersin genel olarak işlenişini düşündüğünde sana nasıl bir etkisi oldu?” soruları doğrultusunda Fen Bilgisi öğretmen adaylarının örnek olayların yapısı/özellikleri hakkındaki fikirleri değerlendirilmiş olup yanıtları yorumlandığında örnek olayları tüm yönleriyle ele almaya çalıştıkları görülmüştür. Ayrıca işlenen dersin katkısı temasında öğrencilerin verdiği yanıtların örnek olay yönteminden yola çıkılarak ifade edildiği göz önünde bulundurulduğunda bu iki temanın kodlarının birleştirilmesine karar verilmiştir.

Tablo 8. Örnek Olayların Yapısı/Özellikleri ve Katkısı Teması İle İlgili BulgularKodlar

	Örnek Alıntı İfade	Öğrenci	f
Resimli/Fotoğraf/Görsel	Ö6: “.....fotoğraflar vardı. Yazılar görsellerle desteklenmiş.....”	(Tüm Öğrenciler)	9
Çevre sorunları var	Ö5: “.....örnek olaylardan örnekler veriyoruz işte ışık kirliliği, hava kirliliği, iklim değişikliği, sera etkisi falan çevre sorunlarından bahsediyoruz.....”	(Tüm Öğrenciler)	9
Gerçek-günlük yaşam	Ö8: “.....örnek olaylar günlük hayattan resimler videolar vardı, videolarda da çevre sorunlarını günlük hayatla alakalı şeyleri görüyorduk.....”	(Tüm Öğrenciler)	9
Video	Ö9: “.....fotoğraf video gösteriyordunuz örnek olayları görüyorduk.....”	(Öğrenci 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11)	7
Çevre durumunun önemsenmesi/incelenmesi	Ö10: “.....genelde hiç duymadığım haberler vardı üzülüm biraz bu sorunlardan haberim olmadığına ve bu sorunlar için de çok fazla bir şey yapmadığımızı gördüm.....bence de güzel yani hem dikkat çekme açısından.....sorumluluklarım geliştirdi çevre sorunları önemli hakikaten ben bunu anladım bu dönem.....daha önceden farkındalık yoktu bu konuda çocuklara çevre ile ilgili daha uygulanabilir şeyler yaptırmayı planlıyorum en azından ağaç diktirmiş olurum.....”	(Öğrenci 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11)	7
Farkındalık	Ö6: “.....çevreden bahsediyoruz ya sürekli karıştırdığım ya da bilmediğim kavramlar vardı onları daha iyi öğrendim bide Türkiye’de ya da dünyada bu kadar olayın olduğunu hani göz görmeyince gönül katlanır derler ya hani gözümüzle görünce daha çok bilinçlendim farkındalık yarattı zihnimde daha iyi oturdu.....”	(Öğrenci 4, 5, 6, 7, 10, 11)	6
Bilgilendirici / öğretici	Ö8: “.....örnek olaylarla konuyu daha iyi pekiştirdik, grup çalışmasında pek etkin değildim ben grup çalışması yararlı oldu benim yapamadığım şeyleri onlar yaptı bana bilgilendirici etkileri oldu.....”	(Öğrenci 4, 5, 8, 10, 11)	5

Bilginin kalıcılığı	Ö3: ".....dünyadan haberleri güncel haberler getiriyorsunuz bize.....avantaj olarak kesinlikle akalda kalıcı oluyor....."	(Öğrenci 3, 5 4, 5, 6, 11)
Haberler var	Ö8: ".....dersin konularıyla ilgili mesela haberler üzerinden....."	(Öğrenci 3, 5 4, 7, 8, 10)
Yazılı	Ö5: ".....sadece resim yazı değil video da vardı....."	(Öğrenci 4, 5 5, 6, 7, 10)
Bilinç düzeyinin artması	Ö5: ".....bir yerlerde bir eksiklik vardı bilinç açısından belki de daha çok bilinçlendik....."	(Öğrenci 4, 4 5, 6, 9)
Teorik bilgiyi pekiştirici	Ö7: ".....çok farklı bir işleyişle aslında gittik çünkü normalde atıyorum nasıl olurdu bir konu işlenir iki tane örnek çözülür tamam ama bu derste öyle değildi her hafta örneklerle pekiştirdik....."	(Öğrenci 6, 4 7, 8, 9)
Renkli	Ö10: ".....açısından.....en güzeli renkli resimlerin çıkması renkli renkli güzel....."	(Öğrenci 3, 3 5, 10)
Gündemi takip etme (güncellik)	Ö5: ".....hep üzerinde tarihleri vardı günceldi onlar dikkatimi çekti....."	(Öğrenci 3, 3 5, 7)
İlgi çekici	Ö3: ".....zaten ders çıkışı sonrasında bazı şeyler ilgimizi çekiyor onları kendi aramızda konuşuyoruz....."	(Öğrenci 3, 3 4, 7)
Aktif katılım	Ö11: ".....zaten örnek olay öğrenciyi derste aktif kılan modellerden biriydi....."	(Öğrenci 3, 3 8, 11)
İletişim kurma / bilgi alışverişi	Ö8: ".....etkinlikler yapıldığı için beni uyanık tutuyor. Önceden daha az konuşuyorduk grup çalışması iletişimimizi kolaylaştırdı....."	(Öğrenci 3, 3 8, 11)
Tartışma ortamı oluşturma	Ö5: ".....çevre sorunlarından bahsediyoruz hangi ülkede nasıl gerçekleştiğini ve etkilerini görüyoruz insanları bilinçlendirmek için ne yapabiliriz onları tartışıyoruz....."	(Öğrenci 3, 3 5, 7)
Probleme çözüm üretme	Ö9: ".....çevre kirliliğine neden olan birçok problemi ele aldık bunlar nasıl giderilebilir ne tür çalışmalar yapılmalıdır buna yönelik ders işledik....."	(Öğrenci 7, 3 8, 9)
Sorumluluk duygusu oluşturma	Ö10: ".....sorumluluklarım geliştirdi çevre sorunları önemli hakikaten ben bunu anladım bu dönem....."	(Öğrenci 9, 3 10, 11)
Çevreci gelecek nesiller/akran yetiştirme-egitimi	Ö11: ".....bir şeyler bilerek geldik daha çok dikkat etmem gerektiğini anladım etrafımdakilere az çok bildiklerimi anlatmaya çalıştım böyle böyle bir durum varmış sen de bilsen iyi olur....."	(Öğrenci 3, 3 10, 11)
Çevreye yönelik davranış değişikliği oluşturma	Ö9: ".....bende gayet faydalı oldu yani çevre konusunda kirlenmiyorum ışığı fazla açık tutmuyorum yüksek sesle müzik dinlediğimde ders aklıma geliyor daha önceden dikkat ediyordum ama şimdiki kadar değil.....bilinç düzeyim arttı işleme dökme de arttı....."	(Öğrenci 5, 2 9)
Merak uyandırıcı	Ö3: ".....isterim her zaman çocuklar beni çok sevsin derslerimi merakla beklesinler, onlara böyle fotokopiler dağıtayım sizinki gibi renkli fotokopiler, güncel şeylerden bahsedeyim....."	(Öğrenci 3, 2 7)
Yoruma açık	Ö7: ".....sorunun cevabının içinde olduğu örnek olaylar da vardı tartışmaya açık olanlar da vardı....."	(Öğrenci 6, 2 7)
Şaşırtıcı	Ö6: ".....insanların nasıl bu kadar bilinçsiz olduğunu görüp şaşırdım....."	(Öğrenci 6, 2 7)
Zaman alıcı / uzun / yorucu / sıkıcı	Ö4: ".....Çok uzun sürüyor, bazıları çok uzun ama video izleyip yapacağımız örnek olaylar iyi bence.....örnek olay bilgilendirme iyi, bize bilgi katıyor bilinçleniyoruz, dezavantaj olarak derste sıkılıyor, konsantrasyon bozuluyor....."	(Öğrenci 4, 2 7)
Kağıda baskılı	Ö8: ".....kağıtta çevre sorunları, sebepleri, çözümleri falan onları düşünüyorduk resim de vardı genelde haber tarzındaydı....."	(Öğrenci 8) 1
Etkileyici	Ö7: ".....yazılı örnek olayların yanında video da seyrettik videonun aslında etkisi daha büyük....."	(Öğrenci 7) 1
Bunaltıcı (çevre sorunlarından bahsetmek)	Ö3: ".....hepsi içimizi bunaltıyor ama ne yazık ki dünyanın gerçekleri....."	(Öğrenci 3) 1

Tablo 8 incelendiğinde yarı yapılandırılmış görüşme sonucunda örnek olayların yapısı/özellikleri ve katkısı temasına yönelik olarak toplam 29 kod elde edilmiştir. Bunlar arasında "bilgilendirici/öğretici" (f=5), "bilginin kalıcılığı" (f=5), "bilinç düzeyinin artması (bilgi boyutu)" (f=4), "teorik bilgiyi pekiştirici" (f=4) ve "farkındalık" (f=6) kodlarının bilgi ve farkındalık üzerine

olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca örnek olayların özelliklerini betimleyip karşılaştıkları diğer durumları olumlu ve olumsuz yönden dile getirmişlerdir.

3.7.2. Görüş Formu İle İlgili Bulgular

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının uygulama süreci sonrası hakkında “işlenen dersin (örnek olayların) katkısı” temasına yönelik olarak fikirleri değerlendirilmiştir. “En son ne zaman çevre-çevre sorunları hakkında bilgi edindiniz, ne zaman haber okudunuz-gördünüz?”, “Örnek olay yönteminin hayatınıza kattığı herhangi bir durum var mı? Varsa belirtiniz” sorularına verilen cevaplardan oluşturulan kodlar aşağıdaki gibidir:

Tablo 9. İşlenen Dersin (Örnek Olayların) Katkısı Teması İle İlgili Bulgular

Kodlar	Örnek Alıntı İfade	Öğrenci	f
Gündemi takip etme (güncellik)	Ö11: “Günlük olarak. Geçen hafta, kendim de gördüm bizzat.”	(Öğrenci 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11)	8
Çevre durumunun önemsenmesi/incelenmesi	Ö10: “Hayatıma kattığı durum eğer sağlıklı bir çevrede yaşamak istiyorsak doğayı korumalıyız ben de bu konuda çevreye zarar verenleri uyarıyorum.”	(Öğrenci 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11)	8
Farkındalık	Ö6: “Etrafımda çevre sorunu olarak görmediğim bazı konuların farkına vardım.”	(Öğrenci 4, 6, 7, 8)	4
Bilinç düzeyinin artması	Ö5: “Örnek olay yöntemi beni çevreye karşı daha çok duyarlı ve bilinçli hale getirdi.”	(Öğrenci 4, 5, 8, 9)	4
Sorumluluk oluşturma duygusu	Ö4: “.....daha fazla sosyal sorumluluk projelerinde görev almak insanları bilinçlendirmek ve bilinçlenmek için daha çok çalışacağım.”	(Öğrenci 4, 8)	2
Bilgilendirici / öğretici	Ö8: “Örnek olay yöntemini daha iyi bir şekilde kavramış oldum, bu yöntem sayesinde daha iyi bilgiler edindim ve daha çok bilinçlendim.....”	(Öğrenci 8)	1
Bilginin kalıcılığı	Ö11: “Bildiğimiz farkında olduğumuz şeyleri daha can alıcı şekilde ve unutmaya imkan vermeyecek şekilde aklıma kazımaya yardımcı oldular.”	(Öğrenci 11)	1
Çevreye yönelik davranış değişikliği oluşturma	Ö7: “Çevreyi daha detaylı inceleyerek “bu da mı sorun?” dediğim her şeye karşı daha dikkatli davranıyorum.”	(Öğrenci 7)	1

Tablo 9 incelendiğinde görüş formundaki sorulara verdikleri yanıtlar doğrultusunda işlenen dersin (örnek olayların) katkısı temasına yönelik olarak toplam 8 kod elde edilmiştir. Görüş formundan elde edilen bulguların yarı yapılandırılmış görüşmeden elde edilen bazı bulgularla (gündemi takip etme (güncellik), çevre durumunun önemsenmesi/incelenmesi, farkındalık, bilinç düzeyinin artması, sorumluluk duygusu oluşturma, bilgilendirici/öğretici, bilginin kalıcılığı ve çevreye yönelik davranış değişikliği oluşturma) eşleştiği gözlemlenmiştir. Bunlar arasında “bilinç düzeyinin artması (bilgi boyutu)” (f=4), “bilgilendirici/öğretici” (f=1), “bilginin kalıcılığı” (f=1) ve “farkındalık” (f=4) kodlarının bilgi ve farkındalık üzerine olduğu tespit edilmiştir.

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

4.1. Sonuç ve Tartışma

Yapılan çalışmada uygulama öncesinde Fen Bilgisi öğretmen adaylarının (ÇBBT, ÇSBT) akademik başarı puanlarına bakıldığında her iki grupta ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmezken, uygulama sonrasında gerçekleştirilen son testlerde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Her iki grupta da yapılan ön test-son test karşılaştırması sonucunda ise son test puanları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Grupların son test puanlarında oluşan anlamlı farklılığın etki büyüklüğü (eta-

kare) araştırılmış olup deney grubundaki farklılığın etki büyüklüğünün kontrol grubundaki farklılığın etki büyüklüğüne göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir ($\eta^2_{\text{CBBT}}=.533$, $\eta^2_{\text{CSBT}}=.500$; $\eta^2_{\text{CBBT}}=.345$, $\eta^2_{\text{CSBT}}=.176$). Dolayısıyla elde edilen bu bulgular yorumlandığında; Çevre bilimi dersine yönelik akademik başarı yönünden hazırbulunuşluk düzeyleri farklı olmayan iki grupta uygulama sonrasında deney grubunun daha başarılı olduğu, bu durumdan da anlaşılacağı üzere örnek olay yönteminin böyle bir uygulama neticesinde akademik başarıyı arttırmada etkili bir yöntem olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca örnek olayların yapısı/özellikleri ve katkısı temasından yola çıkılarak örnek olay yöntemi uygulanan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının uygulamaya ilişkin görüşleri incelendiğinde; “bilgilendirici/öğretici”, “bilginin kalıcılığı”, “bilinç düzeyinin artması (Bilgi boyutu olarak ele alınmıştır. Çevre bilinci ile vurgulanan çevreye yönelik faydalı bilgi, tutum ve davranışlardır (Erten, 2004).)” ve “teorik bilgiyi pekiştirici” kodlarının bilgi edinimini çağrıştırdığı bunun da akademik başarıyı ifade edebileceği düşünülebilir. Elde edilen bu bulgular, örnek olay yönteminin akademik başarıyı arttırdığı ve nicel verileri desteklediği sonucuna ulaşılabilir. Örnek olay yönteminin akademik başarıyı arttırdığına dair çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Adesoji ve Idika, 2015; Akgün, 2013; Angişhan, 2019; Avcı-Bölek, 2012; Aydemir, 2010; Bars, 2009; Çamur, 2008; Çifçi, 2015; Çolak, 2017; Güccük, 2013; Günter ve Kılınç-Alpat, 2019; İbrahimoglu ve Öztürk, 2013; Karaosmanoğlu, 2017; Murray-Nseula, 2011; Pehlivanlar, 2005; Sancar, 2010; Sendur, 2012; Şimşek, 2005; Türe, 2018; Ünal, 2016; Yılmaz, 2011). Aksine Baeten Dochy ve Struyven (2012) ve Demircioğlu ve Sezgin-Selçuk (2016) tarafından yapılan çalışmalarda örnek olay yönteminin başarıya olumlu yönde etki ettiğine dair yeterli düzeyde bir sonuç elde edilememiştir.

Uygulama öncesinde Fen Bilgisi öğretmen adaylarının (ÇSFÖ) farkındalık puanlarına bakıldığında da her iki grupta ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmezken, uygulama sonrasında gerçekleştirilen son testlerde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Her iki grupta da yapılan ön test-son test karşılaştırması sonucunda ise son test puanları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Grupların son test puanlarında oluşan anlamlı farklılığın etki büyüklüğü (eta-kare) araştırılmış olup deney grubundaki farklılığın etki büyüklüğünün kontrol grubundaki farklılığın etki büyüklüğüne göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir ($\eta^2_{\text{CSFÖ}}=.325$; $\eta^2_{\text{CSFÖ}}=.175$). Dolayısıyla elde edilen bu bulgular yorumlandığında; çevre sorunlarına yönelik farkındalık yönünden hazırbulunuşluk düzeyleri farklı olmayan iki grupta uygulama sonrasında deney grubunun daha başarılı olduğu, bu durumdan da anlaşılacağı üzere örnek olay yönteminin böyle bir uygulama neticesinde farkındalığı arttırmada etkili bir yöntem olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca örnek olayların yapısı/özellikleri ve katkısı temasından yola çıkılarak örnek olay yöntemi uygulanan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının uygulamaya ilişkin görüşleri incelendiğinde; ortaya çıkan “farkındalık” kodu bulgusu ile örnek olay yönteminin farkındalığı arttırdığı ve nicel verileri desteklediği sonucuna ulaşılabilir. Örnek olay yönteminin farkındalığı arttırdığına dair çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Çifçi, 2015; Demircioğlu ve Sezgin-Selçuk, 2018; Fırat-Durdukoca, 2016; Grunwald ve Hartman, 2010; Şahin, Atasoy ve Somyürek, 2010).

Her iki yöntemin son testlerde oluşturduğu artışın Çevre Bilimi dersi akademik başarısını ve çevre sorunlarına yönelik farkındalığı arttırma sürecinde birden fazla öğretim yönteminin kullanabilmesine olanak sağlayabileceği fikrini akla getirmektedir. Öğrenme sürecinde çeşitli öğretim yöntemlerinin kullanılabilirliği görülmektedir (N. Tok, 2009, s. 163) lakin örnek olay yöntemi ile çevre bilgisine dair kavramların çevre sorunlarını anlatan örnek olaylarla birleştirilerek bireylerin zihinlerinde anlamlandırılmasıyla bilgiler daha da kalıcı hale gelebilir. Bu sebeple dersin içeriği ve işlenişine uygun yöntem veya yöntemlerin belirlenmesi gerekir (Demirel, 2015, s. 77). Ayrıca farkındalığın bu yöntem ile uygulama sürecinde verilen her bir örnek olayın içinde günlük yaşantıda karşılaşılan çevre sorunlarına değinilmesiyle birlikte daha çok gündeme getirme ve çevre sorunlarına maruz kalma sıklığına bağlı olarak geliştiği düşünülmektedir. Örneğin, dil öğrenimi-edinimi sürecinde ortam içerisinde sürekli girdiye maruz kalmanın öğrenmeyi olumlu yönde etkilediği çeşitli araştırmaların sonucunda elde edilmiş olup (Kurt ve Çakmakçı, 2018) bu araştırmada da çevre sorunlarına maruz kalma durumuna değinilebilir.

Bahsedilen bu bulguların dışında araştırmada elde edilen nitel veriler ele alındığında; öğretmen adayları örnek olay yöntemi ile ilgili olarak genellikle olumlu yönde düşünce belirtmiş ve eğitenden memnun kalmıştır. Olumlu olarak çevre durumunun önemsenmesi/incelenmesi, gündemi takip etme, ilgi çekici, aktif katılım, iletişim kurma/bilgi alışverişi, tartışma ortamı oluşturma, probleme çözüm üretme, sorumluluk duygusu oluşturma, çevreci gelecek nesiller/akran yetiştirme-eğitimi, çevreye yönelik davranış değişikliği oluşturma, merak uyandırıcı, şaşırtıcı, etkileyici şeklinde; olumsuz olarak ise zaman alıcı/uzun/yorucu/sıkıcı ve bunaltıcı (çevre sorunlarından bahsetmek) bulguları kodlanmıştır. Bu çalışmada bütüncül olarak akademik başarı ve farkındalık verileri ele alınmış olup nitel verilerde elde edilen diğer bulgular çalışmada odaklanılan kısımların dışındadır. Bu durumun insan davranışlarının karmaşık ve çok boyutlu olduğu varsayımından kaynaklandığı (Yıldırım ve Şimşek, 2018, s. 39) düşünülmektedir.

Ortaya çıkan bu bulgularla birlikte uygulama süreci sonrasında da örnek olay yönteminin akademik başarı, farkındalık, gündemi takip etme, çevre durumunun önemsenmesi/incelenmesi, sorumluluk duygusu oluşturma ve çevreye yönelik davranış değişikliği oluşturmaya yönelik kazanımların devam ettiği gözlemlenmiştir. Sonuç olarak hem öğretmen adaylarına verilecek olan çevre eğitiminde hem de öğretmen adayları mesleklerini icra etmeye başladıklarında çevre konularının öğrencilere öğretiminde akademik başarı, çevre sorunlarına yönelik farkındalık ve yukarıda belirtilen diğer olumlu yöndeki kazanımların elde edilebilmesi için örnek olay yönteminin çevre eğitimde daha çok göz önünde bulundurulması gerektiği kanısına varılmaktadır.

4.2. Öneriler

1. Araştırmada bağımsız değişken olarak sadece yöntem farklılığı bulunmakta olup daha sonraki çalışmalarda değişkenler çeşitlendirerek sonuçları incelenebilir.
2. Çevreye yönelik yapılacak çalışmalarda uzun zaman aralığındaki değişimlerin incelenmesi için boylamsal çalışmaların sayısı arttırılabilir ve yapılan uygulamanın etki süresi irdelenebilir. Bu sayede uzun konu kapsamı geniş bir zaman aralığına yayılabilir.
3. Nitel verilerde elde edilen, çalışmanın odaklandığı kısımların haricinde ortaya çıkan bulguların daha sonraki çalışmalarla daha detaylı incelenmesi veya sonuçların karşılaştırılması sağlanabilir.
4. Gelecek araştırmalarda tasarlanacak olan örnek olayların uzunluğuna ve öğrencileri yormamasına dikkat edilmelidir.

Kaynaklar

7. Kıta Temsilcisi İstanbul'a Geldi - 16. İstanbul Bienali İçin İlginç Tanıtım. (2019, 13 Eylül). Erişim adresi (20 Aralık 2019): <https://www.youtube.com/watch?v=SNNKzcvtuUA>.
- Adesoji, F. A., & Idika, M. I. (2015). Effects of 7e learning cycle model and case-based learning strategy on secondary school students' learning outcomes in chemistry. *Journal of the International Society for Teacher Education*, 19(1), 7-17.
- Akgün, İ. H. (2013). *Sekizinci sınıf vatandaşlık ve demokrasi eğitimi dersinde örnek olay yöntemiyle öğretimin öğrenme düzeyine ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Üniversitesi, Elazığ.
- Alacapınar, G. F. (2008). *Örnek olay yöntemi ve eğitimde örnek olaylar*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Anastasi, A. (1976). *Psychological testing*. New York: MacMillan Publishing.
- Angişhan, Ç. (2019). *Sosyal bilgiler öğretiminde örnek olay yönteminin öğrencilerin akademik başarısına ve problem çözme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Avcı-Bölek, H. (2012). *Genel kimya dersinde asitler ve bazlar konusunda örnek olaya dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarısına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ayas, A., Çepni, S., & Ayvacı H. Ş. (2016). Fen bilimleri derslerinde öğrencileri aktif kılan yöntem teknik ve modellemeler. S. Çepni. (Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretimi* (s. 252-284). Ankara: Pegem Akademi.
- Aydemir, G. (2010). *Sosyal bilgiler öğretiminde örnek olay yönteminin öğrencilerin çevre bilincine ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Baeten, M., Dochy, F., & Struyven, K. (2012). Using students' motivational and learning profiles in investigating their perceptions and achievement in case-based and lecture-based learning environments. *Educational Studies*, 38(5), 491-506.
- Bars, A. (2009). *9.sınıf biyoloji dersinde "difüzyon-osmoz-osmotik kuvvetler" konularının öğretiminde örnek olaya dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve biyoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.
- Böcek Türlerinin Yüzde 40'ı Tehlikede!. (2019, 13 Şubat). Erişim adresi (19 Şubat 2019): <http://www.bursadabugun.com/haber/bocek-turlerinin-yuzde-40-i-tehlikede-1076693.html>.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. & Köklü, N. (2015). *Sosyal bilimler için istatistik* (15. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (24. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Creswell, J. W., & Plano-Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çamur, Ö. (2008). *Örnek olay yönteminin mürettebat koordinasyonu dersinde öğrenci başarısına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Çifçi, T. (2015). Örnek olay yönteminin coğrafya ders kitaplarında kullanımı. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2015(5), 186-200.
- Çolak, E. D. (2017). *Örnek olay inceleme yönteminin 8. sınıf Türkçe dersi okuma ve yazma başarısı ile problem çözme becerisine etkisi (Toplum hayatı teması örneği)* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Giresun.
- Çoruh, B. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının örnek olay geliştirme süreçlerinin değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Demir, E., Saatçioğlu, Ö., ve İmrol, F. (2016). Uluslararası dergilerde yayımlanan eğitim araştırmalarının normallik varsayımları açısından incelenmesi. *Current Research in Education*, 2(3), 130-148.
- Demircioğlu, S. & Sezgin-Selçuk, G. (2016). The effect of the case-based learning method on high school physics students' conceptual understanding of the unit on energy. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 17(2), 1-25.
- Demircioğlu, S. & Sezgin-Selçuk, G. (2018). Örnek olaya dayalı öğrenme yönteminin lise öğrencilerinin fizik özyeterlik inançları üzerindeki etkileri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (45), 23-36.
- Demirel, Ö. (2015). *Öğretim ilke ve yöntemleri-öğrenme sanatı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Ergin, D. Y. (1995). Ölçeklerde geçerlik ve güvenilirlik. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(7), 125-148.
- Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır?. *Çevre ve İnsan Dergisi, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı*, 65/66.
- Fettahloğlu, P. (2012). *Fen bilgisi öğretmeni adaylarının çevre okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik olarak argümantasyon ile probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanımı* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Fırat-Durdukoca, Ş. (2017). Özel eğitim dersinde örnek olay inceleme yönteminin öğrenenlerin üstbilişsel farkındalıklarına, derse yönelik tutumlarına ve görüşlerine etkisi: Bir karma yöntem araştırması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(4), 1267-1284.
- Gabel, C. (1999). *Using case studies to teach science*. 18 Kasım 2019 tarihinde <https://eric.ed.gov/?id=ED453051> sayfasından erişilmiştir.
- Grunwald, S., & Hartman, A. (2010). A case-based approach improves science students' experimental variable identification skills. *Journal of College Science Teaching*, 39(3), 28-33.
- Güccük, A. (2013). *İlköğretim genetik mühendisliği konularının anlamlı ve kalıcı öğrenilmesinde örnek olay yönteminin etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Güler, T. (2009). Ekoloji temelli bir çevre eğitiminin öğretmenlerin çevre eğitimine karşı görüşlerine etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 30-43.
- Günter, T. & Kılınç-Alpat, S. (2019). What is the effect of case-based learning on the academic achievement of students on the topic of "biochemical oxygen demand?". *Research in Science Education*, (49), 1707-1733.
- Güven, E. (2013). Çevre sorunları başarı testinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 114-127.
- Güven, E. & Aydoğdu, M. (2012). Çevre sorunlarına yönelik farkındalık ölçeğinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin belirlenmesi. *Öğretmen Eğitimi ve Eğitimcileri Dergisi*, 1(2), 185-202.
- Güven, E. & Aydoğdu, M. (2012). Çevre sorunlarına yönelik davranış ölçeğinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının davranış düzeylerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 573-589.
- Işık, İ. (2014). Yokluk hipotezi anlamlılık testi ve etki büyüklüğü tartışmalarının psikoloji araştırmalarına yansımaları. *Eleştirel Psikoloji Bülteni*, 5, 55-80.
- İbrahimoglu, Z. & Öztürk, C. (2013). Sosyal bilgiler dersinden örnek olay yöntemi kullanımının öğrencilerin akademik başarı derse karşı tutum ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkileri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(2), 523-548.
- Karaosmanoğlu, A. B. (2017). *Örnek olay yönteminin 7. sınıf ortaokul öğrencilerinin çevre okuryazarlığına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Keçeci, G., Kırbağ-Zengin, F., & Alan, B. (2019). TÜBİTAK 4004 "küçük bilim insanları Elazığ Hazar Gölü ekosistemini keşfediyor" projesinin ortaokul öğrencilerinin çevresel tutumlarına etkisi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 41-63.
- Kışlahoğlu, M. & Berkes, F. (2001). *Ekoloji ve çevre bilimleri*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Kurt, B. ve Çakmakçı, C. C. (2018, Nisan). *Türkçe öğrenen yabancı öğrencilerin Türkçeye maruz kalma durumları*. O. K. Gül, B. Kurt ve C.C. Çakmakçı (Ed.). II. Uluslararası Türklerin Dünyası Sosyal Bilimler Sempozyumu, Üsküp-Makedonya.
- McKillup, S. (2012). *Statistics explained: An introductory guide for life scientists*. United States: Cambridge University Press.
- Mertler, C. A. & Reinhart, R. V. (2017). *Advanced and multivariate statistical methods: Practical application and interpretation*. Taylor & Francis.
- Minamata Felaketi. (2016, 27 Haziran). Erişim adresi (25 Mart 2019): https://www.youtube.com/watch?v=Nh98_7hwBEE.
- Missett, T. C., Reed, C. B., Scot, T. P., Callahan, C. M. & Slade, M. (2010). Describing learning in an advanced online case-based course in environmental science. *Journal of Advanced Academics*, 22(1), 10-50.
- Murray-Nseula, M. (2011). Incorporating case studies into an undergraduate genetics course. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 11(3), 75-85.
- N. Tok, T. (2009). Etkili öğretim için yöntem ve teknikler. A. Doğanay. (Ed.), *Öğretim ilke ve yöntemleri* (s. 161-230). Ankara: Pegem Akademi.
- Özey, R. (2005). *Çevre sorunları*. İstanbul: Aktif Yayınevi.

- Pehlivanlar, E. (2005). *İlköğretim 6.sınıf canlıların iç yapısına yolculuk ünitesinde örnek olay yönteminin başarıya, hatırlamaya ve bilişüstü becerilerin gelişimine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sancar, N. A. (2010). *İlköğretim birinci kademedeki fen ve teknoloji dersi öğretiminde kullanılan örnek olay yönteminin etkililiği* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Sendur, G. (2012). The effects of case-based learning on freshmen students' chemistry achievement. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 4(3), 1289-1302.
- Shapiro, S. S. ve Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3-4), 591-611.
- Sönmez, V. (t.y.). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı*. (7.baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şahin, S., Atasoy, B. & Somyürek, S. (2010). Öğretmen eğitiminde örnek olay yöntemi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 253 -277.
- Şimşek, S. (2005). *Örnek olaya dayalı öğretimin ilköğretim hayat bilgisi dersinde akademik başarıya ve öğrenmede kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Tek Tip Tarım Geleceğimizi Tehlikeye Sokuyor. (2019, 17 Şubat). Erişim adresi (11 Mart 2019): <https://www.gidahatti.com/tek-tip-tarim-gelecegimizi-tehlikeye-sokuyor-142236/>.
- Tanık-Önal, N. (2017). Davranış veya süreç: Nasıl bir çevre eğitimi?. *Tarih Okulu Dergisi (TOD)*, 10(XXIX), 467-477.
- Türe, Z. G. (2018). *Örnek olay destekli istasyon tekniğinin sosyobilimsel konuların öğretimi üzerine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Ünal, S., Mançuhan E., & Sayar A. A. (2001). *Çevre bilinci, bilgisi ve eğitimi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Ünal, Ş. (2016). *Biyoloji dersi çevre konularının öğretiminde yaşam temelli yaklaşıma dair örnek olay inceleme ve araştırma sorgulama temelli bilim öğrenme öğretim yöntemlerinin etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, M. (2011). *Örnek olay yönteminin lise 9. sınıf öğrencilerinin anlatım bozuklukları konusundaki başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

EK-1: Uygulama Sürecinden Örnek Görseller

ÖRNEK 24 (Tür, biyoçeşitlilik, neslin tükenmesi)

("Böcek Türlerinin Yüzde 40'ı Tehlikede!", 2019)

BÖCEK TÜRLERİNİN YÜZDE 40'I TEHLİKEDEN! (13.02.2019)



Sydney ve Queensland Üniversiteleri ile Çin Zirai Bilimler Akademisi'nin yaptığı araştırma, yerkürede böcek türlerinin üçte birinin tehdit altında olduğunu, sayılarının her yıl yüzde 2,5 oranında azaldığını ortaya koydu.

Bilim adamları, böcek türlerinin azalmasında, zirai endüstri, doğal ortamlarının yok edilmesi ve yaygın böcek ilacı kullanımının yanı sıra hastalıklar, yeni ortaya çıkan türler ve iklim değişikliğinin rol oynadığına işaret etti.

Böcek türlerinin, kuşlar ve memelilerden çok daha hızlı yok olduğuna, onlarca yıl sonra yüzde 40'ının neslinin tükenebileceğine dikkati çeken bilim adamları, bunun dünyada milyonlarca yılda meydana gelecek en büyük yok oluş olacağı değerlendirilmesinde bulundu.

Sonuçları "Biological Conservation" dergisinde yayımlanan araştırma ayrıca, böcek türleri arasında bundan en kötü etkilenenlerin kelebek, arı ve gübre böceği olduğunu gösterdi. Kuşlar ve memeliler gibi doğadaki diğer türlere gıda kaynağı olan böcekler, dünyanın doğal sistemleri ve vahşi yaşam döngüleri açısından kilit öneme sahip.

1. Biyoçeşitliliğin azalmasının çevreye ne gibi etkileri olabilir?
2. Biyoçeşitliliğin azalmasını önlemek için neler yapılabilir?
3. Nesli tükenme tehdidi altında olan canlılara örnekler veriniz.



ÖRNEK 15 (Su kirliliği, kimyasal atıklar, besin zinciri, biyolojik birikim)

("Minamata Felaketi", 2016)



"1953 MİNAMATA FELAKETİ" (video)

1. Bu olaya sebep olan faktör nedir?

ÖRNEK OLAY 8

TEK TİP TARIM GELECEĞİMİZİ TEHLİKEYE SOKUYOR (17.02.2019)



Kanada'daki Toronto Üniversitesince yapılan bir araştırmaya göre küresel olarak aynı tür bitkileri yetiştiriyoruz. Bitkisel ürün çeşitliliği konusundaki bu sıkıntı küresel anlamda tarımın sürdürülebilirliğini tehlikeye sokuyor.

Tehlike nerede?

Çeşitliliğin azalması öncelikle bölgesel anlamda gıda bağımsızlığını etkiliyor. Bitkisel ürün çeşitliliği konusunda yaşanan sıkıntı, insanların kendileri için önemli ürünleri satın alabilme ve tüketebilme imkanını tehlikeye sokuyor.

Bir diğer sorun da konunun ekolojik boyutu. Genetik anlamda tek tip ürün yetiştirilmesi, ürünlerin küresel anlamda hastalık ve zararlılara karşı daha korumasız hale gelmesine neden oluyor. Dünyadaki muz ekim alanlarını tehdit etmekte olan bir mantar türü buna örnek olarak verilebilir.

1. Yukarıdaki örnek olayda neyden yakınılmaktadır?

Aynı tür bitkilerin yetiştirilmesi ve tarımın sürdürülebilirliğini tehlikeye sokması.

2. Bu problem nerelere sebep olabilir?

İnsanların kendileri için önemli ürünleri satın alabilme ve tüketebilme imkanlarını tehlikeye sokabilir. Ürünlerin küresel anlamda hastalık ve zararlılara karşı daha korumasız hale gelmesine neden olabilir.



Extended Summary

1. Introduction

The aim of this research is to determine the effect of case-based teaching on pre-service science teachers' academic achievements and awareness of environmental problems. When other studies in the literature are examined (Aydemir, 2010; Gabel, 1999; Karaosmanoğlu, 2017; Keçeci, Kırbağ-Zengin and Alan, 2019; Misset, Reed, Scot, Callahan and Slade, 2010; Ünal, 2016); it has been observed that the studies with the pre-service teachers are insufficient. There are also limitations in terms of subject, week, number of activities. In this study, using including different environmental problems and environmental concepts in the structure of each case study (news, videos, documentaries, articles, books, etc. was used) prepared by the researcher has predicted to be a remarkable study in terms of taking environmental issues from a wide perspective.

2. Method

In embedded mixed design, quasi-experimental design with the pretest-posttest control group, which is one of the experimental designs, was used and supported by qualitative research method (case study design). 2018-2019 academic year, Akdeniz University Faculty of Education 72 junior pre-service science teachers taking the Environmental Science course constitute this research's study group that was selected by criterion sampling. There are students 37 in the experimental group and 35 in the control group. While it was used case-based learning (3 hours a day, at least 10 case studies) in the experimental group, lecture-based learning was used in the control group. In addition to the main teaching method that was used in both groups, question-answer and discussion methods were used by helping. The research lasted 10 weeks. "Environmental Science Achievement Test" and "Environmental Problems Achievement Test" were applied to determine the effect of pre-service science teachers on academic achievements. "Awareness Scale for Environmental Problems" was applied to determine the effect of pre-service teachers on the awareness of environmental problems. Additionally, semi-structured interviews were conducted to determine the opinions of the experimental group' pre-service science teachers that were volunteers about the implementation process. Then "The Opinion Form" was applied (in about a year). In analyzing quantitative data; parametric tests were applied as a result of normality assumption examination (Table 1). The calculated p-value was greater than 0.05 (Büyüköztürk, 2011, p. 42), and skewness and kurtosis values were between -1.00 and +1.00 indicates that it is a normal distribution (Mertler and Reinhart, 2017, p. 45). Therefore, independent samples t-test and paired samples t-test were used. In analyzing qualitative data; the descriptive analysis method was used. Descriptive analysis is one of the qualitative data analysis methods and provides interpretation according to previously planned themes (Yıldırım and Şimşek, 2018, p. 239). Each pre-service science teacher was numbered. The features of the case-based learning and the course's contribution were determined as themes. Then, qualitative data were divided into codes.

3. Results and Discussion

According to the findings; while in before implementation all the tests a significant difference was not found between the control and experimental group pretest scores, in after implementation all the posttests a significant difference was found in the favour of the experimental group and a significant difference was found between the pretest-posttest scores in both groups in favour of the posttests. In addition, eta-squared values were explored, the experimental group's effect size was higher than the control groups effect size ($\eta^2_{\text{CBBT}}=.533$, $\eta^2_{\text{CSBT}}=.500$, $\eta^2_{\text{CSFÖ}}=.325$; $\eta^2_{\text{CBBT}}=.345$, $\eta^2_{\text{CSBT}}=.176$, $\eta^2_{\text{CSFÖ}}=.175$). In qualitative data; "informative/instructive", "persistence of knowledge", "consciousness (knowledge) increase", "reinforcing theoretical knowledge" and "awareness" emerged as codes. It can be considered that case-based learning is an effective method in increasing academic achievement and awareness, qualitative data supported this. Additionally, when the pre-service science teachers were satisfied the case-based learning and evaluated; "caring/investigating about the environment", "following the agenda", "interesting", "active participation", "contact/knowledge exchange", "creating discussion board", "problem-

solving”, “get a sense of responsibility”, “raising an environmentalist next generation/peer education”, “creating a behavioral change towards the environment”, “intriguing”, “surprising”, “impressive” as positively and “time-consuming/long/tiring/boring” and “depressive (talking about environmental problems)” as negatively.

Along with these findings, it was observed that the effect of the case-based learning method continued after the application process as academic achievement, awareness, following the agenda, caring/investigating about the environment, getting a sense of responsibility, and behavioral change. As a result of the research, it was found that case-based learning is essential to consider in pre-service teachers' environment courses and when they teach environment courses in their professions to acquire academic achievement, awareness on environmental problems, and other positive gains mentioned above. As suggestions:

1. It can be investigated with different variables.
2. Longitudinal studies can be conducted and the number of studies can be increased.
3. Other emerging qualitative data can be examined depth.
4. Attention should be given to the length of the case studies to be designed and not to get tired of students.

Etik Beyannameesi

Bu makalede “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında belirtilen bütün kurallara uyduğumuzu, “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirini gerçekleştirmediğimizi, hiçbir çıkar çatışmasının olmadığını ve oluşabilecek her türlü etik ihlalinde sorumluluğun makale yazarlarına ait olduğunu beyan ederiz.

Etik Kurul İzin Bilgileri

Etik kurul adı: Akdeniz Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu

Etik kurul karar tarihi: 01.08.2019

Etik kurul belgesi sayı numarası: 158

Araştırma makalesi: Şahin, G., & Bulut, S. (2021). Örnek olaya dayalı öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilimi dersine yönelik akademik başarıları ve çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarına etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 613-632.