

Makalenin Türü / Article Type : Araştırma Makalesi / Research Article
Geliş Tarihi / Date Received : 22.11.2018
Kabul Tarihi / Date Accepted : 26.09.2019
Yayın Tarihi / Date Published : 11.10.2019



[doi https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2019.19.49440-486576](https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2019.19.49440-486576)

BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİYOÇEŞİTLİLİK KONUSUNU ANLAMALARI ÜZERİNE KAVRAM KARİKATÜRLERİNİN ETKİSİ

Hüseyin ARTUN¹, Emine GÜLSEVEN², Atilla TEMUR³

ÖZ

Eğitimde görsel materyallerin kullanımı oldukça önem kazanmıştır. Bu materyallerden biri de kavram karikatürleridir. Karikatürler, durumların ve kişilerin eleştirisini sert biçimde değil, mizah unsuru yardımıyla komikliği de içererek eleştirel yaklaşımla ele alan görsel açıdan zengin materyallerdir. Bu çalışmada amaç ise, beşinci sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde kavram karikatürleri ile desteklenmiş öğrenme ortamının biyoçeşitlilik konusunu anlamaları üzerine etkisinin incelenmesidir. Araştırmada ön-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın uygulaması, 2017-2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Van ili İpekyolu ilçesinde yer alan bir merkez ortaokulunun 5. sınıfında öğrenim gören toplam 50 öğrenciyle yürütülmüştür. Biyoçeşitlilik konusunun öğretimi kontrol grubunda sadece fen bilimleri öğretim programında yer alan etkinlikler ile deney grubunda ise mevcut öğretim programı kavram karikatürleriyle desteklenerek yapılmıştır. Araştırmanın verileri, biyoçeşitlilik konusuna ilişkin hazırlanan ön test ve son test olarak uygulanan açık uçlu 10 sorudan oluşan “Biyoçeşitlilik Konusu Başarı Testi (BİKBAT)” ile elde edilmiştir. Araştırmanın verileri SPSS 20 bilgisayar programı ile analiz edilmiştir. Anlama düzeyleri tablosu kullanılarak BİKBAT’ tan elde edilen veriler SPSS 20 programı kullanılarak çeşitli istatistiksel analizler yapılmıştır. Bu analizler arasında bağımsız gruplar Mann-Whitney U testi, bağımsız t-testi, bağımlı t-testi ve Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Analizler sonucu kavram karikatürleriyle öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Beşinci sınıf öğrencileri, biyoçeşitlilik, kavram karikatürleri

INFLUENCE OF CONCEPT CARTOONS ON ELEMENTARY SCHOOL FIFTH GRADE STUDENTS’ UNDERSTANDING BIO-DIVERSITY

ABSTRACT

Use of visual materials has gained great importance in education. One of these materials is concept cartoons. Cartoons are visually rich materials which focus on people and events from a critical perspective in a humorous manner without being harsh in criticism. In the present study, the purpose was to examine the influence of a learning environment supported with concept cartoons on elementary school fifth grade students’ understanding the subject of bio diversity within the scope of the course of Science. In the study, the quasi-experimental design with pre-test and post-test control group was used. The study was carried out with a total of 50 fifth grade students from an elementary school in Ipekyolu, a district of the city of Van, in the Spring Term of the academic year of 2017-2018. The subject of bio-diversity was taught to the control group students using only the activities in Science curriculum, while it was taught to the experimental group with the help of concept cartoons. The research data were collected using the “Bio-Diversity Achievement Test (BDAT)” including 10 related open-ended questions directed to the participants as pre-test and post-test. The research data were analysed using the package software of SPSS 20. Various analysis techniques were conducted on the data obtained via BDAT using the Table of Levels of Understanding. These analyses included independent groups Mann-Whitney U test, independent groups t-test, dependent groups t-test and Wilcoxon signed rank test. The results of the analyses revealed that the experimental group students taught using concept cartoons were more successful.

Keywords: Elementary school fifth grade students, bio-diversity, concept cartoons

¹ VAN Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, huseyinartun@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8496-918X>

² VAN Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, minelvan65@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0946-2626>

³ VAN Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, temurat@yahoo.com, <https://orcid.org/0000-0001-9837-7858>

1.GİRİŞ

Çağın gerisinde kalmamak, fen bilimlerindeki gelişmeleri takip edip bu gelişmelere ayak uydurabilmek için fen öğretimine gereken önem verilmelidir. Bu bağlamda ülkemizde yapılandırmacı yaklaşım temel alınarak mevcut program içeriği yeniden düzenlenmiştir. Düzenlenen yeni programda öğrenciyi merkeze alan ve sürece aktif olarak katan yöntem ve teknikler vurgulanmıştır. Bu yöntem ve teknikler detaylı incelendiğinde çoğunluğunun anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlayan ve öğrencilerde kalıcı izli değişikliğe sebep olan görsel materyallerin yer aldığı görülmektedir (Eroğlu, 2010). Yapılan araştırmalar, kalıcı öğrenmelerin %80'den fazlasının görme duyusuyla gerçekleştirilen yaşantılardan edinildiğini ortaya koymuştur (Alkan, 2010). Görme duyusuna hitap eden görsel materyallerin başında eğitimde son yıllarda daha çok kullanılmaya başlayan karikatürler gelmektedir. Karikatürlerin kullanıldığı öğrenme ortamlarında derse en ilgisiz, en az güdülenebilen ve öğrenmesi en zor denilen öğrenciler bile derse ilgiyle katılabilecek hale gelmektedir. Eğitimde öğrenmeyi başlatan faaliyetlerinin başında dikkat çekme, ilgi uyandırma ve derse güdülenme geldiğinden; bu bağlamda öğrenme ortamlarında karikatürlerin kullanılmasının gerektiği söylenebilir (Özalp, 2006).

Karikatürler, durumları ve kişilerin yaptıkları eleştirileri sert bir biçimde değil de, mizah unsurunu kullanarak ve eleştirel yaklaşımla ele alan görsel açıdan zengin materyallerdir (Kete, Avcu ve Aydın, 2009). Karikatürler, farklı yaş gruplarına hitap eden, düşündürten, eğlendiren ve öğrenmeyi kolaylaştıran bir sanat eseridir (İlikçi, 2003). Eğitim açısından kullanılacak karikatürleri; araştırma ve düşünmeye yönelik, mizaha yönelik ve kavram karikatürleri olmak üzere üç gruba ayırabiliriz. Araştırma ve düşündürmeye yönelik karikatürler, belirli olay ve olgularla ilişkili, mühim noktaların vurgulandığı, verilmek istenen mesajın beyin fırtınası yapılarak kazandırıldığı karikatürlerdir. Mizaha yönelik karikatürler, daha çok eğlendirmek ve eğlendirirken de düşündürmeye sevk eden karikatürlerdir. Kavram karikatürleri ise diğer karikatürlerden daha işlevsel ve tesirli bir yapıya sahiptir. Bu karikatürler de amaç daha çok öğrencileri eğlendirmeden ziyade kendi bilgilerini sorgulamaya yöneltmektir (Evrekli, 2010). Kavram karikatürleri birden fazla karakterin doğal yaşamda karşılaştıkları spesifik bir olay ya da olgu hakkındaki düşünceleri karşılıklı olarak, konuşma balonları içinde sunan “görsel anlaşmazlıklar” olarak adlandırılabilir (Dabell, 2004). Öğrenciler kavram karikatürlerine genel olarak pozitif cevap verirler, tartışmaya odaklanarak farklı bakış açılarını açıklayarak sorunun çözümü için düşüncelerini tartışır (Keogh, Naylor & Downing, 2003). Fen bilimleri derslerinde yapılan bu tartışmalar öğrencilerin konuya odaklanarak amaca yönelik araştırma yapmalarında oldukça yararlı olmaktadır. Ayrıca fen derslerinde tartışma ortamında kullanılan kavram karikatürleri öğrencilerin kendilerini gösterme ve düşüncelerini özgür biçimde ifade etme gibi kişisel özelliklerin de gelişmesine katkı sağlamaktadır (Coll, France & Taylor, 2005; Erdoğan ve Cerrah-Özsevgeç, 2012).

Fen bilimleri dersi öğrencilere göre, hem kapsam genişliği hem de içerdiği soyut kavramlar ve yabancı terimlerin fazla olması sebebiyle, öğrenilmede zorluk yaşanılmaktadır (Bakırcı, Subay, Midyatlı ve Ünsal, 2010; Bakırcı ve Ensari, 2018; Kılıç ve Sağlam, 2004). Buna dayalı olarak, öğrenciler yabancı ve soyut kavramları anlamlı olarak öğrenmek yerine ezber yapma yoluna gitmektedirler. Fen bilimlerindeki öğrenilmesi zor olarak görülen soyut kavramlardan biri de biyoçeşitliliktir (Aydın, Seçer ve Yavuz, 2007; Ekemen, Atik ve Erkoç, 2017). Habitatların ve doğal kaynakların hızla yok edilmesi beraberinde pek çok çevre sorunu ve endemik türlerin kaybolması gibi olumsuz faktörlerin meydana gelmesine sebep olmaktadır (Dervişoğlu, Soran, Menzel ve Bögeholz, 2009). Meydana gelen bu olumsuz faktörler biyoçeşitliliğin süratli bir şekilde azalmasına neden olmaktadır. Günümüzde ülkelerin gelişmişliklerinden söz edilince sahip oldukları maddi kaynakların yanında sahip oldukları biyoçeşitlilik de önem teşkil etmektedir. Bundan dolayı tüm ülkelerin biyoçeşitlilik konusuna verdikleri değer her geçen gün artmaktadır. Alan yazın incelemeleri sonucunda; biyolojik çeşitlilik ve korunması (Ekemen, Atik ve Erkoç, 2017), biyoçeşitliliğin azalma sebepleri hakkında öğretmen görüşleri (Aydın, Seçer ve Yavuz, 2007), biyoçeşitliliğe yönelik öğrenci kavramlarının belirlenmesi (Dervişoğlu ve Soran, 2006) gibi biyolojik çeşitliliğe yönelik birçok araştırmanın yer aldığı belirlenmiştir. Bunun yanında ışık kirliliğine yönelik bilgisayar destekli kavram karikatürleri hazırlanması (Aydın ve Özyürek, 2017), öğretmenlik meslek bilgisi derslerinde kullanılabilirlik üzere kullanılan öğretim yöntemi olarak kavram karikatürleri ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri (Cengizhan, 2011), kavram karikatürlerinin öğrencilerdeki kavram yanılgılarının giderilmesine ne tür etki ettiği (Erdoğan ve Özsevgeç, 2012) gibi kavram karikatürlerini içeren çalışmalar mevcuttur. Fakat biyoçeşitlilik ve kavram karikatürlerini içeren aynı zamanda konunun öğretiminde kavram karikatürlerinin etkisini inceleyen sınırlı sayıda çalışma olması bu araştırmanın önemini vurgulamaktadır. Bu araştırmanın amacı da, ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin, fen bilimleri konularından biri olan biyoçeşitlilik konusunun öğretilmesinde kavram karikatürlerinin etkisini incelemektir.

2. YÖNTEM

2.1.Araştırma deseni


Değişkenler arasında sebep sonuç ilişkisini ortaya çıkarmaya çalışan desenler, deneysel desen olarak ifade edilmektedir (Büyüköztürk, 2010). Bu araştırmada da biyoçeşitlilik konusunun öğretilmesinde kavram karikatürlerinin etkisi incelenmiştir. Bu nedenle çalışma ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desende gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla yansız atama ile deney ve kontrol grupları belirlenmiştir. Kavram karikatürleri kullanılarak uygulama yapılan şube deney grubu, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)'nin ortaokullarda uygulanmasını öngördüğü ders kitaplarına uygun öğretim süreci uygulanan şube ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Her iki gruba da uygulamadan önce ön-test, uygulamadan sonra son-test uygulanmıştır.

2.2.Çalışma Grubu

Çalışma grubu Van ili İpekyolu ilçesinde yer alan bir merkez ortaokulunda beşinci sınıfta öğrenim görmekte olan başarı seviyesi birbirine denk olan ayrı iki şubede bulunan 50 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada öğretmenden kaynaklanabilecek hataları en aza indirmek için öğretmen farkı olmayan ve bilişsel düzeyleri aynı olduğu düşünülen iki şube seçilmiştir. Deneysel uygulama süresince kontrol grubu ve deney grubunda 25'er öğrenci yer almıştır.

2.3.Verİ Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak açık uçlu formattan oluşan 10 adet sorunun yer aldığı "Biyçeşitlilik Konusu Başarı Testi (BİKBAT)" kullanılmıştır. Bu sorular araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Ölçme aracında yer alan biyoçeşitliliğe ait soruların seçiminde fen bilimleri dersi kapsamında yer alan kazanımlar temel alınmıştır. Toplamda 3 adet kazanım üzerinden işlem yapılmıştır. Bu 3 kazanım için toplamda 10 adet soru hazırlanmıştır. Birinci kazanım için 1., 2., 6. ve 7. sorular; ikinci kazanım için 3., 4., 5. ve 8. sorular ve üçüncü kazanım için ise 9. ve 10. sorular hazırlanmıştır. Bu kazanımlar doğrultusunda farklı yayınevlerinin yayımlanmış olduğu soru türleri incelenerek ilk olarak 20 soru olarak hazırlanan BİKBAT testi iki alan uzmanları tarafından incelenmiş ve soruların kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Soruların doğrulukları ve öğrencilerin seviyelerine uygunluğu bakımından eksik ve(ya) hatalı sorular uzman görüşleri doğrultusunda ayıklanarak 10 soruya indirilmiştir. Açık uçlu sorularda öğrenci belli bir kalıba bağlı kalmadan cevabı kendisi oluşturmakta, oluşturduğu cevabın gerekçelerini özgür bir biçimde açıklayabilmektedir (Gronlund, 1998). BİKBAT' ta yer alan sorulardan örnek bir soru Şekil 1' de verilmiştir.



Soru 9. Yukarıda gördüğünüz doğa güzelliği yerine şehirleşme yapılmak istenmektedir. Biyolojik çeşitliliği ile öne çıkan bu yere ikinci görseldeki gibi binalar, parklar ve fabrikalar kurulması planlanmaktadır. Bu alanda yerleşim yeri ve fabrika inşa edilmesinin doğuracağı olumlu ve olumsuz sonuçları açıklayınız?

Olumlu sonuçlar:

.....

.....

.....

Olumsuz sonuçlar:

.....

.....

.....

Şekil 1. BİKBAT' dan örnek bir soru

2.4. Verilerin Analizi

Bu çalışmada öğrenci cevaplarının değerlendirilmesi için Abraham, Grzybowski, Renner & Marek (1992)'in çalışmasında yer alan beşli anlama düzeyi kullanılmıştır. Kullanılan kategoriler Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1.

Beşli Anlama Düzeyi

Sembol	Açıklama	Değerlendirme	Puan
TA	Tam Anlama	Geçerli cevabın bütün yönlerini içeren cevaplar	4
KA	Kısmen Anlama	Bütün yönlerini olmamakla birlikte geçerli cevabın bir kısmını içeren cevaplar	3
KAY	Kısmen Anlama ile birlikte Yanlış kavram	Bir kavram yanlışlığına ait açıklamaları olan fakat kavramın anlaşıldığını gösteren cevaplar	2
YA	Yanlış Anlama	Bilimsel olarak doğru kabul edilmeyen cevaplar	1
AN	Anlamama	Yanlış, açık olmayan ve ya boş bırakılan cevaplar	0

BİKBAT' tan elde edilen veriler SPSS 20 programı kullanılarak çeşitli istatistiksel analizler yapılmıştır. Bu analizler arasında verilerin dağılımının normallik gösterip göstermediği örneklem grubunun 50' den az olduğu da göz önüne alınarak Shapiro-Wilks testi, bağımsız gruplar Mann-Whitney U testi, bağımsız t-testi, bağımlı t-testi ve Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Abraham, Grzybowski, Renner & Marek (1992) tarafından geliştirilen ve geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış olan bu rubrik uygulama öğretmeni tarafından objektif bir şekilde puanlandırılmıştır.

2.5. Uygulanan Süreç

Uygulama 2017-2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminde 2 hafta (8 saat) sürmüştür. Uygulama başlamadan önce hem deney hem de kontrol grubuna BİKBAT ön test olarak uygulanmıştır. Kontrol grubunda dersler MEB'in ortaokullarda uygulanmasını öngördüğü fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliklerden yararlanarak gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda ise dersler daha öğrenci merkezli ve yapılandırmacılığın temel felsefesi, beyin fırtınası ve çalışma yaprakları formatında hazırlanan kavram karikatürleri kullanılarak bireysel ve grup çalışmaları şeklinde gerçekleştirilmiştir. Uygulamada biyoçeşitlilik konusuna ait kazanımları temsil eden beş farklı karikatür kullanılmıştır. Kazanımların sırası göz önünde bulundurularak ilk olarak "Biyçeşitlilik doğal yaşam için neden önemlidir?" kavram karikatürü tüm sınıfa dağıtılmıştır. 5'er kişilik gruplar halinde grup tartışmaları yapılmıştır. Daha sonraki derste "Dinazorlar" adlı karikatür tüm sınıfa dağıtılarak tüm sınıfın bireysel olarak tartışmaları sağlanmıştır. Gerekli dönütler öğretmen tarafından yapılarak farklı görseller sunulmuştur. Bir sonraki derste "Penguenler neden azalıyor" kavram karikatürü çalışma yaprağı şeklinde dağıtılarak 5'er kişilik gruplar halinde grup tartışmaları yapılmış, beyin fırtınası yapılarak farklı cevaplar alınmıştır. Dersin akabinde " Gazete haberi" adlı karikatür dağıtılarak öğrencilerden güncel hayattan örnekler vermeleri istenmiştir. Son ders saatinde ise "Karapınar Çölü" kavram karikatürü dağıtılarak yapılan grup tartışmaları sonucunda öğretmenin verdiği dönütler ile uygulama bitirilmiştir. Uygulama bittikten sonra hem deney hem de kontrol grubuna BİKBAT son test olarak tekrar uygulanmıştır.

3. BULGULAR

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular ve istatistiksel analizler sunulmuştur. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin BİKBAT' taki ön test ve son test sorularına verdikleri cevaplar incelenmiştir.

Deney grubu öğrencilerinin ön test sorularından Ö₁₄ kodlu öğrencinin 3. soruya vermiş olduğu "İnsanların yani bizim denize attıklarımız, karaya attıklarımız çöpler sayesinde ortaya çıkar" cevabı, geçerli cevabın bütün yönlerini içerdiği için Tam Anlama (4) düzeyinde puan almıştır. Ö₁₁ kodlu öğrencinin 10. soruya vermiş olduğu "Göllerden, denizlerden uzak bir yere yapardım. Ağaç olmayan yerlere fabrika kurardım. Böylece çevreye zarar vermemiş olurum" cevabı, bütün yönlerini olmamakla birlikte geçerli cevabın bir kısmını içerdiği için Kısmen Anlama (3) düzeyinde puan almıştır. Ö₅ kodlu öğrencinin 8. soruya vermiş olduğu "Çünkü asya kaplanlarının nesli tükeniyor. Önceden ülkemizde dinazorlar yaşardı şimdi ise nesli tükendiği için yaşamıyorlar" cevabı, bir kavram yanlışlığına ait açıklamaları olan fakat kavramın anlaşıldığını gösterdiği için Kısmen Anlama (2) düzeyinde puan almıştır. Ö₉ kodlu öğrencinin 6. soruya vermiş olduğu "Çölde olan çeşitler su için çeşitlerdir. Ormanda olan çeşitler ise su içmeyen hayvanlardır" cevabı bilimsel olarak doğru kabul edilmediği için Yanlış Anlama (1) düzeyinde puan almıştır. Ö₂₄ kodlu öğrenci 2. ve 3. soruları boş bıraktığı için Anlamama düzeyinde (0) puan aldığı görülmektedir.

Deney grubu öğrencilerinin son test sorularından Ö₁ kodlu öğrencinin 1. soruya vermiş olduğu "Ülkemizin biyoçeşitlilik bakımından zengin olduğunu, bazı bitkilerin ise endemik olduğunu çıkarabiliriz." cevabı, geçerli cevabın bütün yönlerini içerdiği için Tam Anlama (4) düzeyinde puan almıştır. Ö₃ kodlu öğrencinin 7. soruya

vermiş olduğu “*Biyoçeşitlilik hayvanların, bitkilerin sayıca zenginliğidir.*” cevabı, bütün yönlerini olmamakla birlikte geçerli cevabın bir kısmını içerdiği için Kısmen Anlama (3) düzeyinde puan almıştır. Ö₆ kodlu öğrencinin 3. soruya verdiği “*Doğal afetler yüzünden çok avlanma yapıldığı için hayvanların nesli yavaş yavaş tükeniyor.*” cevabı, bir kavram yanlışlığına ait açıklamaları olan fakat kavramın anlaşıldığını gösterdiği için Kısmen Anlama (2) düzeyinde puan almıştır. Ö₂₂ kodlu öğrencinin 7. soruya verdiği “*Hayvanların neslinin tükenmesi yani yok olması demektir. Biyoçeşitlilik çok olursa bizim de birçok işimiz kötü gider.*” cevabı bilimsel olarak doğru kabul edilmediği için Yanlış Anlama (1) düzeyinde puan almıştır. Ö₁₇ kodlu öğrenci 1. ve 5. soruları boş bıraktığı için Anlamama düzeyinde (0) puan almıştır.

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test sorularından Ö₂₀ kodlu öğrencinin 3. soruya verdiği “*En önemlisi insanların çevresine zarar vererek canlıların yaşamını kısıltması.*” cevabı, geçerli cevabın bütün yönlerini içerdiği için Tam Anlama (4) düzeyinde puan almıştır. Ö₁₈ kodlu öğrencinin 2. soruya verdiği “*Nesli tükenmek, dünyanın hiçbir bölgesinde olmayan asırlar önce ölen hayvanlara denir.*” cevabı, bütün yönlerini olmamakla birlikte geçerli cevabın bir kısmını içerdiği için Kısmen Anlama (3) düzeyinde puan almıştır. Ö₁₀ kodlu öğrencinin 9. soruya verdiği “*Fabrikanın güzel olması ve işe yaraması. Bacalarından duman çıkıp o yeri kirletmesi.*” cevabı, bir kavram yanlışlığına ait açıklamaları olan fakat kavramın anlaşıldığını gösterdiği için Kısmen Anlama (2) düzeyinde puan almıştır. Ö₅ kodlu öğrencinin 10. soruya verdiği “*Polisleri oraya koyup oranın güvenli olmasını sağlarıım*” cevabı bilimsel olarak doğru kabul edilmediği için Yanlış Anlama (1) düzeyinde puan almıştır. Ö₆ kodlu öğrenci 7. ve 8. soruları boş bıraktığı için Anlamama düzeyinde (0) puan almıştır.

Kontrol grubu öğrencilerinin son test sorularından Ö₁₁ kodlu öğrencinin 2. soruya verdiği “*Neslin tükenmesi kavramı geçmişte yaşayıp da şimdi yaşamayan anlamına gelen kavramdır. Mamut, moa kuşu, dinazor, hubara.*” cevabı, geçerli cevabın bütün yönlerini içerdiği için Tam Anlama (4) düzeyinde puan almıştır. Ö₁₇ kodlu öğrencinin 8. soruya verdiği “*Asya aslanı eskiden yaşarlardı ama şimdi yaşamıyorlar çünkü yavaş yavaş nesli tükeniyor o yüzden yok.*” cevabı, bütün yönlerini olmamakla birlikte geçerli cevabın bir kısmını içerdiği için Kısmen Anlama (3) düzeyinde puan almıştır. Ö₁₀ kodlu öğrencinin 7. soruya verdiği “*Biyoçeşitlilik hayvanlarla ilgilidir. Bizim için önemi süt ve yumurta vermeleridir.*” cevabı, bir kavram yanlışlığına ait açıklamaları olan fakat kavramın anlaşıldığını gösterdiği için Kısmen Anlama (2) düzeyinde puan almıştır. Ö₄ kodlu öğrencinin 2. soruya verdiği “*Anadolu kaplanı, asya aslanı, kertenkele ve geyik bunlardan biridir.*” cevabı bilimsel olarak doğru kabul edilmediği için Yanlış Anlama (1) düzeyinde puan almıştır. Ö₁₅ kodlu öğrenci 4. ve 6. soruları boş bıraktığı için Anlamama düzeyinde (0) puan almıştır.

Çalışmadan elde edilen verilerin dağılımının normallik gösterip göstermediği örneklem grubunun 50’ den az olduğu da göz önüne alınarak Shapiro-Wilks testi ile analiz edilmiştir (Büyüköztürk, 2010). Analiz sonuçları Tablo 2’ de verilmiştir.

Tablo 2.
Shapiro-Wilks Testi Sonuçları

Test	Grup	Shapiro-Wilk		
		İstatistik	sd	p
Ön test	Deney	.969	22	.686
	Kontrol	.857	20	.007
Son test	Deney	.972	22	.767
	Kontrol	.969	20	.728

Tablo 2 incelendiğinde, uygulanan Shapiro-Wilks testi sonucunda Kontrol grubunun ön test sonuçlarının normal dağılım göstermediği, diğer ölçümlerin dağılımının normallik gösterdiği ($p>0.05$) görülmektedir. Gruplar arası ön test karşılaştırmaları non-parametrik istatistiksel analiz tekniklerinden biri olan “Bağımsız Gruplar Mann-Whitney U testi” ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 3’ de verilmiştir.

Tablo 3.
Bağımsız Gruplar Mann-Whitney U Testi İle Analiz Sonuçları

	Grup	N	Sıra ortalaması	Sıralar toplamı	Mann-Whitney U	p
Ön test	Deney	22	22.48	494.50	198.500	.587
	Kontrol	20	20.43	408.50		
	Toplam	42				

Tablo 3 incelendiğinde, gruplar arası ön test karşılaştırmalarında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($p>0.05$). Deney ve kontrol grubunun karşılaştırılmaları ise bağımsız t-testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar tablo 4’ de verilmiştir.

Tablo 4.*Deney ve Kontrol Grubuna Yönelik Bağımsız T-Testi Analizi*

	Grup	N	Ort.	Std. Sapma	Std. Hata	t	sd	p
Son test	Deney	22	28.00	5.597	1.193	3.221	40	.003
	Kontrol	20	22.25	5.937	1.327			

Tablo 4' e göre, deney grubunun ortalaması 28.00 ve kontrol grubunun ortalaması 22.25 olarak hesaplanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının son testleri arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($t_{(40)}=3.22$, $p=0.003$). Deney grubunun kendi içinde karşılaştırılmaları bağımlı t testi ile yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 5' de verilmiştir.

Tablo 5.*Deney Grubuna Ait Bağımlı T-Testi Sonuçları*

		N	Ort.	s	sd	t	p
Deney	Ön test	22	12.909	4.839	21	-14.839	.000
	Son test	22	28.000	5.597			

Deney grubunun ön test ve son-test sonucunda gösterdiği değişimin anlamlı bir fark oluşturduğu analizler sonucunda belirlenmiştir ($t_{(21)}=-14.839$; $p=0.000$). Kontrol grubunun kendi içinde karşılaştırılmaları Wilcoxon işaretli sıralar testi ile yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 6' da verilmiştir.

Tablo 6.*Kontrol Grubuna Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

Sontest - Öntest	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	0	.00	.00	-3.926*	.000
Pozitif sıra	20	10.50	210.00		
Eşit	0				

* Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 6' ya göre, kontrol grubunun ön test ve son-test sonucunun gösterdiği değişimin anlamlı bir fark oluşturduğu analizler sonucunda belirlenmiştir ($z=-3.926$ $p=0.000$).

4.TARTIŞMA ve SONUÇ

BİKBAT ön test puanları incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olmadığı görülmektedir. Bu durum hem deney hem de kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesinde biyoçeşitlilik konusunda eşit düzeyde bilgiye sahip oldukları anlamına gelmektedir. Uygulama sürecinin bitiminden sonra ise her iki gruba da uygulanan BİKBAT son test sonuçları incelendiğinde ise istatistiksel olarak deney grubunun son test lehine anlamlı bir farklılaşmanın meydana geldiği görülmektedir. Yani, deney grubu öğrencilerinin konu ile ilgili başarılarının daha da fazla artış gösterdiğini söylemektedir. Diğer bir deyişle, kavram karikatürleri ile desteklenen öğretimin geleneksel bir yolla yapılan öğretime göre daha etkili olduğu söylenebilir. Alan yazında yapılan diğer araştırmalarda da buna benzer sonuçlar yer almaktadır. Türkoğuz ve Cin (2013) araştırmalarında, argümantasyon destekli kavram karikatürü etkinlikleri ile öğrenim gören grubun "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesindeki kavramları daha iyi yapılandırdıklarını belirlemişlerdir. Erdoğan ve Cerrah-Özsevgeç (2012) araştırmalarında, örnekleme yer alan öğrencilerin sera etkisi ve küresel ısınma konusunda kavram yanlışlarına sahip olduklarını ve kavram karikatürleri içeren öğretim yapıldıktan sonra ise mevcut yanlışlarının büyük oranda giderildiğini belirtmişlerdir. Topcubaşı ve Polat (2014) kavram karikatürleri kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin, "İnsanlar ve Yönetim" ünitesini öğrenmede programa dayalı öğretim yöntemiyle öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı olmuşlardır. Evrekli ve Balım (2015) araştırmaları sonucunda animasyon destekli kavram karikatürlerinin kullanıldığı deney grubunun son test puanlarının ön test puanlarına göre anlamlı düzeyde olduğunu bulmuşlardır. Gölgeli ve Saraçoğlu (2011) "Işık ve Ses" ünitesinin öğretiminde kavramsal karikatürlerin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olup olmadığını araştırmışlardır. Ön test sonuçlarına göre, öğretime başlamadan önce öğrencilerin uygulama yapılacak konu ile ilgili bilgileri arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Ocak, Güleç-İslak ve Ocak (2015) araştırmaları sonucunda, kavram karikatürlerinin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarı açısından anlamlı bir farklılık oluşturacak yapıda olduklarını belirtmişlerdir. Benzer bir araştırmada da, Balım, İnel ve Evrekli (2008) fen öğretiminde kullanılan kavram karikatürlerinin, öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerilerine yönelik algılarını etkilediğini bulmuşlardır. Deney grubundaki öğrencilerin son test puanlarının kontrol grubundakilerine göre daha yüksek çıkması deney grubundaki öğrencilerin bilgilerini kavram karikatürleri ile öğrenim gördüklerinden daha da özümseyip anlamlandırdıkları ve derinlemesine öğrenme gerçekleştirdiklerini göstermektedir. Akengin ve İbrahimoglu (2010) çalışmalarında da Sosyal Bilgiler dersinde karikatür kullanımının öğrencilerin akademik başarısını yükseltmekte ve derse ilişkin görüşlerinde genel anlamda

pozitif bir farklılık oluşturduğunu bulmaları bunun destekler niteliktedir. Alan yazındaki diğer çalışmalar da ayrıca bunu destekler niteliktedir (Atasoy, Tekbıyık ve Gülay, 2013; Baysarı, 2007; Çetin, 2012; İnel ve Balım, 2011; Seçgin, Yalvaç ve Çetin, 2010; İnel, Balım ve Evrekli, 2009; Korkut ve Ören, 2018). Kavram karikatürleriyle desteklenmiş öğretim yöntemi öğrencilerin biyoçeşitlilik konusunu öğrenmelerini anlamlı oranda arttırmıştır. Geleneksel yönteme göre gerçekleştirilen öğrenme ortamlarında çekimser kalan, düşüncelerini dile getirmede sıkıntı yaşayan öğrencilerin kavram karikatürleriyle yapılan öğretim ortamlarında aktif oldukları ve düşüncelerini rahat bir şekilde dile getirdikleri ortaya çıkmıştır. Bunun sebebinin kavram karikatürlerini eğlenceli bir yapıda olabileceğini akıllara getirmektedir. Ceylan (2015) tez çalışmasında karikatürlerin öğreticiliği, eğlenceli olması ve bilgi eksikliklerini giderici olduğunu düşündüklerini ortaya çıkarmıştır. Bir diğer sebep olarak da, kavram karikatürlerinin öğrenmeyi olumlu yönde etkileyerek motivasyonu sağladığı da belirlenmiştir (Cengizhan, 2011). Dolayısıyla kavram karikatürleri özellikle derslerde çekimser kalan öğrencilerin derse katılımını sağlamak için kullanılabilir. Kavram karikatürlerinin uygulanmasında grup tartışmaları önem arz etmektedir. Bu yüzden yapılan grup etkinliklerinde öğrencilerin dersten zevk alarak katılım sağladıkları söylenebilir. Aydın ve Özyürek (2014) çalışmasında yukarıdaki ilgili cümle baz alındığında sınıftaki tüm öğrencilerin katılımıyla gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin kavramları nedenleri ile birlikte öğrenebileceğini vurgulamıştır. Son olarak da, kavram karikatürlerinin etkili olması karikatürlerde yer alan olay örgüsünün günlük hayatta öğrencilerin karşısına çıkıyor olması ile de ilişkilendirilebilir. Buna benzer yakın bir sonuç da Şaşmaz-Ören, Karatekin, Erdem ve Ormancı (2012)'nin çalışmasında yer almaktadır. Adı geçen çalışmada; öğretmen adaylarının fotosentez olayı ve alt başlıklarına yönelik olarak geliştirilen kavram karikatürleri incelendiğinde; genellikle somut olarak günlük yaşamda karşılaşılabilecek durumlar içerdiğini ifade etmişlerdir.

5. Öneriler

Bu araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin fen öğretimin de yer alan özellikle soyut özellik taşıyan kavramların öğrenilmesinde kavram karikatürlerinin etkili olduğu, buna dayalı olarak da diğer soyut özellik taşıyan fen kavramlarının öğretiminde de kavram karikatürlerinden yararlanılabileceği önerilebilir. Diğer taraftan kavram karikatürlerinin daha etkili kullanılması amacı ile öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının kavram karikatürleri konusunda bilgilendirilmesi ve/veya kavram karikatürlerini daha etkili kullanma becerilerini geliştirici destek almaları da önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Abraham, M. R., Grzybowski, E. B., Renner, J. W., & Marek, E. A. (1992). Understandings and misunderstandings of eighth graders of five chemistry concepts found in textbooks. *Journal of research in science teaching*, 29(2), 105-120.
- Akengin, H., ve İbrahimoglu, Z. (2010). Sosyal bilgiler dersinde karikatür kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve derse ilişkin görüşlerine etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 29(2), 1-19.
- Alkan, G. (2010). *Sosyal bilgiler öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrenci başarısına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek Lisans Tezi). Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Atasoy, Ş., Tekbiyık, A. ve Gülay, A. (2013). Beşinci sınıf öğrencilerinin ses kavramını anlamaları üzerine kavram karikatürlerinin etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(1), 176-196.
- Aydın, Ö. S., Seçer, S. ve Yavuz, S. (2007). *Çevre sorunları, biyolojik çeşitlilik ve çeşitliliğin azalması hakkındaki öğretmen adaylarının görüşleri*. VII. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 10-13 Eylül, İnönü Üniversitesi Kongre ve Kültür Merkezi, Malatya.
- Aydın, G., ve Özyürek, C. (2017). Işık kirliliği konusunun bilgisayar destekli kavram karikatürleriyle öğretimi. *Journal of Inquiry Based Activities*, 4(2), 54-71.
- Bakırcı, H., Subay, S., Midyatlı, F. ve Ünsal, N. (2010). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bazı fen kavramlarıyla ilgili düşüncelerinin sınıf seviyesine göre incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 10(1), 31-48
- Bakırcı, H. ve Ensari, Ö. (2018). Ortak bilgi yapılandırma modelinin ısı ve sıcaklık konusunda lise öğrencilerinin akademik başarılarına ve kavramsal anlamalarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 43(196), 171-188.
- Balım, A. G., İnel, D., ve Evrekli, E. (2008). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi. *İlköğretim Online*, 7(1), 188-202.
- Baysarı, E. (2007). *İlköğretim düzeyinde 5. sınıf fen ve teknoloji dersi canlılar ve hayat ünitesi öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrenci başarısına, fen tutumuna ve kavram yanlışlarının giderilmesine olan etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Deneyisel desenler, ön test-son test kontrol grubu desen ve veri analizi*. Ankara: PegemA Yayınları.
- Cengizhan, S. (2011). Modüler öğretim tasarımıyla entegre edilmiş kavram karikatürleri hakkında öğretmen adaylarının görüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 36(160), 93-104.
- Ceylan, Ö. (2015). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve bilişsel yapılarına etkisinin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Coll, R. K., France, B., & Taylor, I. (2005). The role of models/and analogies in science education: Implications from research. *International Journal of Science Education*, 27(2), 183-198.
- Çetin, E. (2012). *Karikatürler ile zenginleştirilmiş fen ve teknoloji dersinin öğrenci başarısı ve tutumları üzerine etkisi*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi), Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Dabell, J. (2004). Using concept cartoon. *Mathematics Teaching Incorporating Micromath London: PFP Publishing*, 209 / July 2008.
- Dervişoğlu, S., Menzel, S., Soran, H. ve Bögeholz, S. (2009). Değerler, inançlar ve problem algısının biyolojik çeşitliliği korumaya yönelik kişisel normlara etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 37, 50-59.
- Dervişoğlu, S. ve Soran, H. (2006). *Biyolojik çeşitliliğe yönelik öğrenci kavramları*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi, 7-9 Eylül, Ankara.
- Ekemen, D. K., Atik A. D. ve Erkoç, F. (2017) Dokuzuncu sınıf "biyolojik çeşitlilik ve korunması" konusunun istasyon tekniği kullanılarak öğretilmesi ve öğrencilerin uygulamadan memnuniyeti. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 7(2), 318-339.
- Erdoğan, A., ve Özsevgeç, L. C. (2012). Kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesi üzerindeki etkisi: Sera etkisi ve küresel ısınma örneği. *Turkish Journal of Education*, 1(2), 38-50.
- Eroğlu, N. (2010). *6. sınıf "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesindeki kavramların öğretiminde öğrenci ürünü karikatürlerin kullanımı*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi), Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Evrekli, E. (2010). *Fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme beceri algılarına etkisi*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Evrekli, E., ve Balım, A. G. (2015). Fen derslerinde animasyon destekli kavram karikatürleri kullanımının altıncı sınıf öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(11), 109-136.

- Gölgeli, D., ve Saraçoğlu, S. (2011). Fen ve teknoloji dersi “Işık ve Ses” ünitesinin öğretiminde kavram karikatürlerinin kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(31), 113-124.
- Gronlund, N. E. (1998) *Measurement and evaluation in teaching*. 4th Edition, Macmillan Publishing Co., Inc., New York, 96.
- İlikçi, K. (2003). *Sosyolojik açıdan karikatürücü hakları*. 18.01.2011 tarihinde edinilmiştir, <http://www.ndkarikatürvakfi.org.tr/katalog2003.htm>,
- İnel, D., Balım, A. G. ve Evrekli, E. (2009), Fen ve teknoloji öğretiminde kavram karikatürü kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(1), 1-16.
- İnel, D. ve Balım, A. G. (2011). Kavram karikatürleri destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 169-188.
- Kete, R., Avcu, T. ve Aydın, A. (2009). Öğretmen adaylarının çalışma yapılarında karikatür kullanımına yönelik tutumları. *Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 531-540.
- Keogh, B., Naylor, S., & Downing, B. (2003). *Children's interactions in the classroom: Argumentation in primary science*. noordwijkerhout, Netherlands: 4th European Science Education Research Association Conference.
- Kılıç, A. ve Sağlam, N. (2004). Biyoloji eğitiminde kavram haritalarının öğrenme başarısına ve kalıcılığına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 155-164.
- Korkut, T.Y. ve Ören, F. Ş. (2018) Kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin akademik başarı, tutum ve motivasyon üzerine etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 38-52.
- Ocak, I., Güleç-İslak, F., ve Ocak, G. (2015). İlkokul 4. sınıf fen bilimleri dersinde kavram karikatürü kullanımının akademik başarıya etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, USOS2015 Özel sayı, 119-132.
- Özalp, I. (2006). Karikatür tekniğinin fen ve çevre eğitiminde kullanılabilirliğine ilişkin bir araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Seçgin, F., Yalvaç, G. ve Çetin, T. (2010). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin karikatürler aracılığıyla çevre sorunlarına ilişkin algıları*. International Conference On New Trends In Education And Their Implications 11-13 November, 2010, Antalya.
- Şaşmaz-Ören, F., Karatekin, P., Erdem, Ş. ve Ormancı, Ü. (2014). Öğretmen adaylarının bitkilerde solunum-fotosentez konusundaki bilgi düzeylerinin kavram karikatürleriyle belirlenmesi ve farklı değişkenlere göre analizi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(3), 155-174.
- Topçubaşı, T. ve Polat, S. (2014). Sosyal bilgiler öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrenci başarısına etkisi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 3(2), 48-61.
- Türkoğuz, S., ve Cin, M. (2013). Argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkisi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 155-173.

EXTENDED ABSTRACT

1. Introduction

Most students believe that the course of Science is difficult to learn not only because of its broad scope but also because of the abundant number of abstract concept and unfamiliar terms involved (Kılıç and Sağlam, 2004). Accordingly, students tend to memorize unfamiliar and abstract concepts rather than trying to figure out their meanings. One of abstract concepts considered to be difficult to learn within the scope of Science is bio-diversity (Aydın, Seçer and Yavuz, 2007; Ekemen, Atik and Erkoç, 2017). Rapid elimination of natural sources and habitats brings about a number of environmental problems and leads to negative consequences like extinction of endemic species (Derişoğlu, Soran, Menzel and Bøgeholz, 2009). All these negative factors result in a rapid decrease in bio-diversity. Today, besides the financial sources of countries, their bio-diversity is also important to regard them as developed countries. Therefore, the value given by all countries to the issue of bio-diversity is increasing day by day. When the related literature was reviewed, it was seen that a number of studies were conducted on related research topics such as biological diversity and its protection (Ekemen, Atik and Erkoç, 2017), teachers' views about the reasons for the decrease in bio-diversity (Aydın, Seçer and Yavuz, 2007) and determining students' understanding of bio-diversity concepts (Derişoğlu and Soran, 2006). The purpose of the present study was to examine the influence of concept cartoons on elementary school fifth grade students' learning the Science subject of bio- diversity.

2. Method

The study was carried out using the quasi-experimental design with pre-test and post-test control group. The study group included a total of 50 elementary school fifth grade students from two different classes but with similar academic achievement levels at a state school in Ipekyolu, one of the districts of the city of Van. In the study, the "Bio-Diversity Achievement Test (BDAT)" including 10 related open-ended questions directed to the participants as pre-test and post-test was used as the data collection tool.

In the study, the students' responses to the questions were evaluated using a five-point grading scale used in the study carried out by Abraham, Grzybowski, Renner & Marek (1992) "Fully understands", "Partly understands", "Partly understands with misconceptions", "Misunderstands" and "Does not understand". The data collected via BDAT were statistically analysed using the package software of SPSS 20. These analyses included Shapiro-Wilks test, independent groups Mann-Whitney U test, independent t-test, dependent t-test and Wilcoxon signed ranks test to reveal whether the data demonstrated a normal distribution or not. In the study, the sample group included fewer than 50 participants.

3. Findings, Discussion and Results

For the pre-test comparisons between the groups, "Independent Groups Mann- Whitney U test", one of non-parametric statistical analysis techniques, was used, and the results can be seen in Table 1. When Table 1 is examined, it is seen that there was no significant difference between the pre-test comparisons of the groups ($p>0.05$). The experimental group and the control group were compared using independent samples t-test. The results are presented in Table 2. According to Table 2, the mean for the experimental group was 28.00, while it was 22.25 for the control group. The standard deviation for the experimental group was 5.597, and it was 5.937 for the control group. The standard error for the experimental group was 1.193, whereas it was 1.327 for the control group. It is seen that there was a significant difference between the post-test results of the experimental and control groups ($t_{(40)}=3.22$, $p=0.003$). Dependent samples t-test was applied for the comparisons within the experimental group. The results can be seen in Table 3. The analysis results revealed a significant difference between the pre-test and post-test scores of the experimental group ($t_{(21)}=-14.839$; $p=0.000$). For the comparisons within the control group, Wilcoxon signed rank test was applied. The results are presented in Table 4. According to Table 4, the difference between the pre-test and post-test scores of the control group was significant ($z=-3.926$ $p=0.000$).

In the study, when the BDAT pre-test scores of the experimental and control group students were examined, it was seen that there was no statistically significant difference (See Table 7). Based on this result, it could be stated that the experimental and control group students had equal levels of knowledge about bio-diversity before the application process. When the BDAT post-test scores of the students in both experimental and control groups were examined, it was seen found that there was a statistically significant difference in favour of the experimental group (See Table 8). In other words, there was a higher increase in the experimental group students' levels of achievement regarding bio-diversity. This result shows that teaching with the support of concept cartoons was more effective than traditional teaching methods. Other studies in related literature reported similar results as well. Türkoğuz and Cin (2013), in their study, demonstrated that the experimental group, which carried out activities involving

argumentation-based concept cartoons, better-structured the concepts in the lesson unit of "Electric in Our Lives" when compared to the control group. In the same study, the results also revealed that the experimental group learned the related science subjects better. In another study, Erdoğan and Cerrah-Özsevgeç (2012) reported that the participants had a number of misconceptions regarding greenhouse effect and global warming and that most of these misconceptions were removed after the teaching process involving concept cartoons. Topcubaşı and Polat (2014) found that students using concept cartoons in their elementary school course of Social Studies were more successful in the lesson unit of "People and Administration" than those who were taught based on the curriculum-based teaching method. Evrekli and Balım (2015), in their study, examined the participants' scores regarding inquiry learning skills and reported that the groups' scores did not demonstrate any significant difference and that the experimental group using animation-aided concept cartoons had significantly higher post-test scores when compared to their pre-test scores.