



Çokgenler Konusunun Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Akademik Başarıya Etkisi*

Zeynep KARACA¹, Okan KUZU² Nihat ÇALIŞKAN³

^{1,2,3} Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye

ARTICLE INFO

Özet

Gönderim Tarihi

19.03.2020

Kabul Tarihi

30.03.2020

Yayın Tarihi

16.04.2020

Bu çalışmada, çokgenler konusunun öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerinin akademik başarısı üzerindeki etkisi araştırılmış ve öğrencilerin kavram karikatürü kullanımına yönelik görüşleri incelenmiştir. Nicel ve nitel araştırma yaklaşımlarının birlikte benimsendiği bu çalışmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen ve olgubilim deseni kullanılmıştır. Çalışma, 2017-2018 eğitim öğretim yılında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki bir devlet okulunun 7. sınıfında öğrenim gören ve 15'i deney, 15'i kontrol grubunda yer alan toplam 30 öğrenciden oluşmaktadır. 7. sınıf matematik dersi öğretim programı çerçevesinde deney grubunda kavram karikatürleri ile öğretim gerçekleştirilirken, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi (düz anlatım, soru-cevap, tartışma) kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak çokgenler konusuna yönelik hazırlanan 25 maddelik bir başarı testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Elde edilen nicel verilerin analizinde bağımsız gruplar için t testi ve eşleştirilmiş gruplar için t testi kullanılırken, nitel verilerin analizinde betimsel analiz kullanılmıştır. Öğrencilerin son test puanları incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere oranla daha başarılı olduğu görülmüştür. Ayrıca, yapılan görüşme sonuçlarına göre, kavram karikatürüne dayalı bir öğretim yönteminin kullanılması daha etkili ve ilgi çekici bir matematik dersinin ortaya çıkmasına, öğrencilerin dikkat ve ilgi düzeylerinin artmasına imkân sunacağı belirlenmiştir.

© 2020 AEAD

Anahtar Kelimeler: çokgenler, kavram karikatürleri, matematik öğretimi

* Bu çalışma "Matematik Öğretiminde Kavram Karikatürlerinin Öğrenci Başarısına Etkisi" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, zeynepkaraca94@hotmail.com, ORCID NO: 0000-0001-8046-7222

² Sorumlu Yazar: Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, okan.kuzu@ahievran.edu.tr, ORCID NO: 0000-0003-2466-4701

³ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, ncaliskan@ahievran.edu.tr, ORCID NO: 0000-0003-2327-2546

The Effect on Academic Achievement of Using Concept Cartoons in Teaching of the Polygons Concept

Abstract

In this study, the effect on academic achievement of using concept cartoons in the teaching of the polygons concept has been examined and the students' views on the use of concept cartoons have been determined. In this study, in which quantitative and qualitative research approaches were adopted, pretest-posttest control group experimental design and case studies models were used. The study consists of a total of 30 students studying in the 7th grade of a middle school in the Southeastern Anatolia Region in the 2017-2018 academic year, of which 15 are experimental and 15 are in the control group. While teaching with concept cartoons in the experimental group, traditional teaching method (direct instruction, question-answer, discussion) was used for the control group within the frame of 7th grade mathematics curriculum. 25 items achievement test and a semi-structured interview form prepared for polygons were used as data collection tool. In the analysis of the quantitative data, independent groups t test and paired groups t test were used, while content analysis was used in the analysis of qualitative data. When the posttest scores of the students were examined, it was seen that the students in the experimental group were more successful than the students in the control group. In addition, according to the results of the interviews, it has been determined that using a teaching method based on concept cartoon will enable a more effective and interesting math lesson, and increase the attention and interest levels of students.

© 2020 AEAD

Keywords: polygons, concept cartoons, mathematics teaching

GİRİŞ

Günümüzde bilgiye erişim yolları çeşitlenmekte, kolaylaşmakta ve ortaya çıkan bilgi yığınları nedeniyle gerekli, gereksiz tüm bilgiler birbirine karışabilmektedir. Sürekli gelişim gösteren dünyada bilginin kendini yenileme arzusu içinde olduğu ve bütün bireylere aynı şekilde sunulmadığı görülmektedir. Çağdaş toplumlar seviyesine ulaşabilmek için gerekli olan bilgilerin bireylere doğrudan aktarılmasının yeterli olmadığı, aynı zamanda üretilmesinin ve içselleştirilerek anlamlandırılmasının da gerekli olduğu belirtilmektedir (Şaşan, 2002). Eğitim sistemlerinin sorgulayan, düşünen, araştıran, keşfeden, sorumluluk sahibi bireyler yetiştirmeyi amaçladığı ve bu doğrultuda kendini yenilediği göz önüne alınırsa (Göksu & Köksal, 2016), kullanılan yöntem ve stratejilerinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Çağdaş eğitim sisteminde bilginin doğrudan kabul edilerek tüketilmesi yerine yorumlanarak yeni anlamlar yüklenmesi ve yeni fikirler üretilmesi beklenmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2005). Mevcut bilgiler ile yeni öğrenmeler arasında bağ kurulması ve yeni bilginin mevcut bilgi ile bütünleşmesi istenmektedir. Öğrenme ancak mevcut bilgilerle deneyimlere dayalı olarak gerçekleşebilmektedir. Bir bilgi ne kadar iyi sunulmuş olsa da, bir takım süreçte kullanılmadıkça ve geçmiş deneyimlerle ilişkilendirilmedikçe gerçekten öğrenilmiş olunmaz. Bireylerin nasıl anladığını ve öğrendiğini açıklayan ve bilginin doğasına ilişkin bir anlayış olan yapılandırmacılık ile bilgiler keşfedilmek yerine deneyimler, gözlemler ve mantıksal düşünceler ile yorumlanmakta ve yeniden oluşmaktadır. Ayrıca, yapılandırmacı eğitim anlayışında bireyler çevresiyle etkileşimde bulunmakta ve yaşantılarından yeni anlamlar

çıkarmaktadır (Kılıç, 2001; Smerdon, Burkam, & Lee, 1999). Olaylara biçilen anlamlar yaşanan yaşantılarla birlikte değişmekte ve ezberci eğitim yerine yaparak yaşayarak öğrenmeyi hedef alan yapılandırmacı yaklaşım ile eğitim sisteminin temel öğelerinden biri olan ve anne, mimar, rehber, ışık ve lider gibi olumlu sıfatlarla tanımlanan öğretmenlere çok daha fazla sorumluluk yüklemektedir (Sıvacı, Kuzu, & Kuzu, 2016). Öğretmenler, öğrencilerin öğrenme sürecinde etkin rol almalarını, kendilerini özgürce ifade edebilmelerini, önbilgilerindeki eksikliklerini tamamlayabilmelerini, yanlışlarını ise güncelleyebilmelerini yapılandırmacı öğrenme ortamlarında daha uygun şekilde sağlayabilir. Yaklaşımaya dayalı öğrenme ortamlarında öğrencilerin kavram öğrenimi sürecinde daha fazla sorumluluk aldığı ve daha aktif olduğu belirtilmektedir (Şahin, 2007). Matematiksel bilgiyi oluşturan ve temel eleman olarak kabul edilen kavramlar, kişilerin düşünce ve dil gelişimiyle aynı doğrultuda gelişmektedir. Doğru yapılandırılmayan kavramlar bireyin öğrenme yaşantısında önemli sorunlara yol açmaktadır. Bu bağlamda kavram öğretimi bireyin öğretim sürecinde önemli bir yer tutmaktadır. Kavram öğretiminde geleneksel yöntemlerin yerine öğrenciyi sürece dâhil eden ve aktif katılımını sağlayan süreç temelli öğretim yaklaşımlarının kullanılması, matematiksel bilgi ve becerilerin günlük hayata transfer edilmesi daha anlamlı öğrenmenin oluşmasına imkân sunacaktır (Çil, Kuzu, & Kuzu, 2019). Kavram öğretiminde kavram ağları, kavram haritaları, kavramsal değişim metinleri ile zihin haritası gibi pek çok teknik ve materyal kullanılmaktadır. Bu teknik ve materyallerden biri de kavram karikatürleridir (Yesari, 2018).

Kavram karikatürleri, bir senaryo durumunu birden çok karakter vasıtasıyla aktaran kavram yanlışlarını gidermek için kullanılan kavram öğretim tekniklerinden biridir (Yurtyapan, Kandemir, & Kandemir, 2017). Kavram karikatüründe amaç bilgiyi sorgulamak, eleştirmek; eğitim ortamında tartışma yaratarak öğrencilerin bilgiyi yapılandırarak sonuca ulaşmasını sağlamaktır. Kavram karikatürüne dayalı öğretim etkinlikleri uygulanırken genel olarak baloncuklar kullanılmaktadır. Kavram karikatürlerini diğer kavram öğretim tekniklerinden ayıran belirgin fark ise kavram karikatürlerinin mizah, güldürü gibi amaçlar taşımamasıdır. Amaç öğrencilerin bilgiyi eleştirerek, sorgulayarak, irdeleyerek ve tartışarak üst düzey bilişsel becerileri ile ulaşmalarını sağlayıp kavram yanlışlarını gidermektir. Kavram karikatürleri dersin başında, ortasında veya sonunda uygulanabilmektedir (Ören, 2009). Ayrıca, öğrencilerde bulunan eski bilgilerin ve yaşantıların tartışma, sorgulama, eleştiri gibi yollarla dışavurumunda etkili olmaktadır. Kavram karikatürleri bilişsel nitelikte bir taksonomi olan Bloom taksonomisinin değerlendirmek ve yaratmak gibi üst düzey bilişsel basamaklarındaki bir kavram öğretim tekniğidir. Bu açıdan bakıldığında, öğrencilerin düşünce ve fikirlerini sorgulamalarını sağlamakta, derinlemesine düşünmelerinin önündeki engelleri kaldırmakta, daha geniş ve saydam bir bakış açısıyla algılarının gelişimini desteklemekte ve kavram yanlışlarını gidermektedir (Dabell, 2008; Chen, Ku, & Ho, 2009; Evrekli, 2010). Kavram karikatürü öğrencilere, olaylara farklı perspektiflerden bakma ve karşıt düşünceleri tartışıp eleştirme imkânı sunmaktadır (Kabapınar, 2005; Uğurel & Moralı, 2006; Korucu, 2009). Fen bilimleri ve matematik gibi ilmi alanlarında yapılan çalışmalar (Dereli, 2008; Erdağ, 2011; Keogh & Naylor, 1999; Keogh, Naylor, & Wilson, 1998; Sexton, Gervasoni, & Brandenburg, 2009; Sexton, 2010; Uğurel & Moralı 2006; Evrekli, 2010) incelendiğinde ise matematik alanında sınırlı sayıda çalışmanın olduğu görülmektedir. Matematiksel problemlerin daha çok soyut kavramlar ile ilişkilendirilmesi ve gerçek hayat problemlerinden uzaklaşılması öğrencilerde matematiksel anlama güçlüğüne yol açabileceğinden doğrular, açılar ve çokgenler gibi gerçek hayatta karşılaşılabilen ve görselleştirmeye daha uygun olan

konuların kavram karikatürleri ile somutlaştırılmasının daha kolay anlaşılmasına imkân tanıyacağı vurgulanmıştır (Göksu & Köksal, 2016). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) tarafından 2018 yılında yayımlanan 1-8 Matematik Dersi Öğretim Programı incelendiğinde ise Türk eğitim sisteminde görsel objelerin farklı yönlerden görünümünün çizilmesi 7. sınıf kazanımları arasında yer aldığı görülmektedir (MEB, 2018).

Bu çalışmada, 2018 Matematik Dersi Öğretim Programında yer alan çokgenler konusunun öğretiminde kavram karikatürü kullanımının 7. sınıf ortaokul öğrencilerinin akademik başarısı üzerindeki etkisi araştırılmış ve öğrencilerin kavram karikatürü kullanımına yönelik görüşleri incelenmiştir. Bu bağlamda, aşağıdaki araştırma problemlerine cevap aranmıştır.

- 1) Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 2) Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 3) Deney grubu öğrencilerinin matematik dersinde kavram karikatürü kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, çokgenler konusunun öğretiminde kavram karikatürü kullanımının 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarısı üzerindeki etkisinin araştırılması amacıyla nitel ve nicel araştırma yaklaşımları birlikte kullanıldığı karma araştırma yaklaşımı kullanılmıştır. Araştırma, nicel verilere dayalı ağırlıkta yapılan çalışmaların nitel veriler ile desteklenerek sunulduğu sıralı açıklayıcı desen ile şekillenmiştir (Creswell, 2003). Araştırmanın nitel kısmında durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışması modelinde sınırlı bir sistemin derinlemesine betimlenmesi ve incelenmesi yapılır (Merriam, 2013). Araştırmada, nicel araştırma desenlerinden ise öntest-sontest deney-kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yarı deneysel araştırma deseninde, bütün değişkenlerin kontrol altına alınmasının mümkün olmadığı durumlarda değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini keşfetmek için kullanılan ve yansız atama yoluyla deney/kontrol grupları oluşturulan bir deneysel desendir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2017; Karasar, 2005). Desenin simgesel gösterimi Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Öntest-Sontest Deney-Kontrol Gruplu Yarı Deneysel Desenin Simgesel Gösterimi

Gruplar	Ön Testler	Deneysel İşlem	Son Testler
Deney Grubu	Başarı Testi	Kavram Karikatürlerine Dayalı Öğretim Yöntemi	Başarı Testi ve Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu
Kontrol Grubu	Başarı Testi	Geleneksel Öğretim Yöntemi (Düz anlatım, soru-cevap, tartışma)	Başarı Testi

Katılımcılar

Araştırmanın katılımcılarını 2017–2018 öğretim yılında Türkiye’nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi’ndeki bir okulda öğrenim gören 15 deney ve 15 kontrol grubunda olmak üzere yansız atama yapılarak belirlenen toplam 30 ortaokul 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Amaçlı örnekleme yolu ile katılımcıların seçildiği bu deneysel araştırmada, kullanılan

yöntemin etkililiği tespit edilmeye çalışıldığından evreni temsil eden bir örneklem seçimine gereksinim duyulmamıştır (Büyüköztürk vd., 2017).

Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu araştırmada çokgenler konusunun öğretiminde kavram karikatürü kullanımının akademik başarı üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla bir başarı testi geliştirilmiştir. Testin gelişim sürecinde, öncelikle matematik dersi öğretim programı incelenmiş ve “Geometri ve Ölçme” öğrenme alanında yer alan “Çokgenler” konusu ile ilgili dört şıklı toplam 32 çoktan seçmeli madde hazırlanmıştır. Hazırlanan maddelerin kapsam geçerliğini sağlayıp sağlamadığı, yazım kurallarına ve öğrenci seviyesine uygunluğu Türkçe, matematik ve ölçme değerlendirme uzmanlarının katılımıyla değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda elde edilen 27 madde 7. sınıfta öğrenim gören 15 ortaokul öğrencisine okutulmuş ve maddelerin anlaşılabilirliği kontrol edilmiş ve anlaşılmayan ya da yanlış anlaşılmaya müsait olan maddeler araştırma kapsamı dışında bırakılmıştır. Elde edilen 25 maddelik test 7. sınıfta öğrenim gören 175 ortaokul öğrencisine uygulanmış ve doğru yanıtlar için 1, yanlış ya da boş yanıtlar için ise 0 kodlanarak TAP (Test Analysis Program) ile analiz edilmiştir (Brooks & Johanson, 2003). Yapılan analiz sonucunda Kuder-Richardson 20 (KR-20) güvenilirlik katsayısı .78 olarak bulunmuştur. Testteki maddelere ait güçlük indekslerinin .21 ile .84 arasında değiştiği ve ortalama güçlük indeksinin .50 olduğu görülmüştür. Madde güçlük indeksinin sıfıra yaklaşması maddenin zor olduğunu, bire yaklaşması maddenin kolay olduğunu ve .40 ile .60 arasında olması ise maddenin orta düzeyde olduğu anlamına gelmektedir ve genellikle madde güçlük indeksinin .50 civarında olması tercih edilmektedir (Çepni vd., 2008). Testin madde ayırt edicilik indekslerinin .33 ile .67 arasında değiştiği ve ortalama ayırt edicilik indeksinin .46 olduğu görülmüştür. Madde ayırt edicilik indeksi, bilenle bilmeyeni ayırt etme derecesidir ve “-1” ile “+1” arasında değer almaktadır. Bu değerın sıfıra yaklaşması maddenin ayırt ediciliğinin düşük, +1’ e yaklaşması maddenin ayırt ediciliğinin yüksek, negatif olması ise maddenin doğru cevaplanma oranının alt grupta yüksek olması anlamına gelir (Kubiszyn & Borich, 2003; Baykul, 2000; Yıldırım, 2005; Tekin, 1991). Ayırt edicilik indeksi .40 veya daha yüksek bir değerde ise madde çok iyi; .30-.40 değerleri arasında ise madde iyi; .20-.30 değerleri arasında ise madde zorunlu hallerde aynen kullanılabilir veya değiştirilebilir; .20’den daha küçük bir değerde ise madde kullanılmamalıdır veya yeniden düzenlenmelidir (Turgut, 1992). Ayrıca, maddelerin iç geçerliğini test etmek amacıyla nokta çift serili korelasyon katsayıları incelenmiş ve .31 ile .49 arasında değiştiği ve ortalama nokta çift serili korelasyon katsayısının .39 olduğu görülmüştür. Nokta çift serili korelasyon değerinin .30’un altında olması ilişkinin düşük düzeyde olduğunu gösterdiğinden testten çıkarılması tavsiye edilmektedir (Baykul & Güzeller 2014). Test maddelerinin ayırt edicilik indekslerinin ve nokta çift serili korelasyon değerlerinin .30 üzerinde olması nedeniyle testten madde çıkarımı yapılmamış ve .78 güvenilirlikli, dört şıklı, 25 maddelik “Çokgenler Başarı Testi” elde edilmiştir (Ek 1).

Testin hazırlanmasının ardından, iki haftası başarı testinin uygulanması ve görüşmelerin yapılması, dört haftası ise hazırlanan etkinliklerin uygulanması olmak üzere toplam yedi haftalık süreç başlamıştır. Öncelikle yansız biçimde seçilen deney ve kontrol grubuna çokgenler başarı testi verilmiş ve 30 dakika içerisinde tamamları istenmiştir. Sonrasında, aynı öğretmen tarafından 7. sınıf matematik dersi öğretim programı çerçevesinde dört hafta süresince toplam 20 ders saati deney grubu öğrencilerine kavram karikatürlerine dayalı öğretim yöntemi ile, kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel öğretim yöntemi (düz anlatım, soru-cevap, tartışma) ile çokgenler konusu anlatılmıştır. Ardından, araştırmacılar tarafından hazırlanan başarı testi 30 dakikalık süre ile tekrar uygulanmıştır.

Tablo 2. Ön Uygulama, Son Uygulama ve Fark (Son test-Ön test) Puanlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi ve Levene Homojenlik Testi Sonuçları

Grup	Test	Shapiro-Wilk			Levene Homojenlik Testi	
		İstatistik	Sd	p	F	p
Deney	Ön	.908	15	.125	2.060	.175
	Son	.962	15	.731	3.950	.068
	Fark	.900	15	.097	.028	.869
Kontrol	Ön	.884	15	.054	.656	.433
	Son	.900	15	.096	2.696	.125
	Fark	.892	15	.072	.004	.950

Verilerin analizi aşamasında öncelikle, başarı testinden elde edilen deney ve kontrol grubuna ait veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programına aktarılmış ve ön test, son test ve fark puanlarına ilişkin dağılımlarının normal olup olmadığı ve varyansların homojenliğinin sağlanıp sağlanmadığı istatistiki açıdan test edilmiştir (Tablo 2). Her iki grupta yer alan öğrencilerin ön test, son test ve fark puanlarının Shapiro-Wilk istatistik sonuçlarının $p > .05$ 'e göre anlamlı olmadığı bütün puan dağılımlarının normallik varsayımını karşıladığı yani normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Levene homojenlik testi grup birlikte değerlendirildiği için her bir test için bir F değeri hesaplanmıştır. Levene homojenlik testi sonucunda $p > .05$ olarak bulunmuş ve varyanslarının homojen olduğu belirlenmiştir. Çarpıklık basıklık katsayıları ise sırasıyla .042 ve -.589 olarak hesaplanmış ve -1 ile +1 aralığından (Morgan, Leech, Gloeckner, & Barrett, 2004) manidar anlamda farklılaşmadığı görülmüştür. Diğer taraftan, ön test, son test ve fark puanlarına ait elde edilen puan dağılımının sürekli veri olduğu ve eşit aralıklı ölçek düzeyinde olduğu görülmektedir. İki grubun birbirinden bağımsız olması, bağımlı değişkenlerin aralık veya oran ölçek düzeyinde olması, normallik ve homojenlik varsayımlarının sağlanması parametrik test varsayımlarını karşılamıştır. Küçük gruplu deneysel çalışmalar yapan araştırmacıların, topladıkları verilerin dağılımlarının uygun olması durumunda parametrik istatistiklerin kullanılabilirliği söylenmektedir (Köklü, Büyüköztürk, & Bökeoğlu, 2007, s. 152-161). Ayrıca, sıkı kontrollerle yapılan deneysel çalışmalarda 10-20 kadar katılımcının olması yeterli görülmüştür (Büyüköztürk vd., 2017; Özen & Gül, 2007). Bu nedenle, araştırmada yer alan puan dağılımlarının parametrik test varsayımlarını karşılamasından ve puan dağılımının normal dağılım sergilemesinden dolayı gruplardaki örneklem büyüklüklerinin parametrik test varsayımını etkilemediği söylenebilmektedir. Bu bağlamda araştırmacının alt problemlerine ilişkin olarak deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin ön test puanları arasındaki farklılığa, son test puanları arasındaki farklılığa ve fark puanları arasındaki farklılığa bağımsız örneklem (independent sample) t-testi ile bakılmıştır. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test puanı ile son test puanı arasındaki farklılığı ise eşleştirilmiş örneklem (paired sample) t-testi ile incelenmiştir. Anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmış ve uygulama sonrası ortaya çıkan değişimlerin anlamlılığını test etmek için etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Puan ortalamaları arasında bulunan manidar farklılıklar, pratikte var olan farklılığı garanti etmemektedir. Bu nedenle ortalama puanların karşılaştırılmasına dayalı testlerin sonuçlarının yorumlanmasında etki büyüklüğü istatistiklerinin kullanılması gerekmektedir. Etki büyüklüğü olarak kullanılan Cohen d değeri işaretine bakılmaksızın .2, .5 ve .8 olmak üzere sırasıyla küçük, orta ve geniş etki büyüklüğü olarak yorumlanmaktadır (Cohen, 1988).

Diğer taraftan, öğrencilerin matematik dersinde kavram karikatürlerine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla alanyazın taranarak yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Başlangıçta altı açık uçlu sorudan oluşan görüşme formu, iç geçerlik açısından altı akademisyenin uzman görüşüne başvurulmuş ve öneriler ışığında düzeltmeler yapılarak üç açık uçlu soru haline gelmiştir. Kapsam geçerliliğinin sağlanması amacıyla Türkçe öğretimi alanında uzman iki akademisyenin görüşüne başvurulmuş ve dil açısından değerlendirilmesi yapılmıştır. Ardından, araştırma grubu dışında yer alan üç kız ve üç erkek öğrenciye ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulama sonuçlarına göre, hazırlanan soruların katılımcılar tarafından anlaşıldığı belirlenerek yarı yapılandırılmış görüşme formuna son hali verilmiştir. Görüşme formu deney grubunda yer alan 15 katılımcıya yüz yüze uygulanmış ve verilerin katılımcı ismi belirtilmeden kullanılacağı konusunda güvence verilmiştir. Görüşmeler boş bir odada ortalama 20-25 dakikada sürecek şekilde yapılmış, ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmış ve katılımcılara tekrar dinletilerek onaylatılmıştır. Bu süreçte katılımcıları doğrudan etkileyecek jest ve mimiklerden kaçınılmıştır. Görüşme sonucunda elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Betimsel analiz yönteminde elde edilen bulgular düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunulmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2005). Bu kapsamda her bir veri kendi içerisinde analiz edilmiş ve araştırmacılar tarafından bağımsız olarak kodlanmıştır. Kodlayıcılar arası güvenilirlik Kendall W testi ile hesaplanmış ve .81 olarak bulunmuştur. Kodlayıcılar arası güvenirliliğin en az .80 olması gerektiği ifade edilmiştir (Howell, 2013; Salkind, 2010; Szymanski & Linkowski, 1993). Görüş ayrılıklarına neden olan kodlar ise araştırmacılar tarafından tartışılmış ve ortak bir yargı ile uygun kod altına yerleştirilmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde, çokgenler konusunun öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerinin akademik başarısı üzerindeki etkisi araştırmanın alt problemleri doğrultusunda açıklanmıştır. Öncelikle, deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön test olarak çokgenler başarı testi uygulanmış ve bağımsız örneklem t-testi ile grupların ön test puanları arasındaki farklılık incelenmiştir. Öğretim sürecine başlamadan önce deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çokgenler konusuna yönelik başarı düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür ($\bar{X}_{deney}=20.67$; $\bar{X}_{kontrol}=16.67$; $p > .05$). Deney grubu öğrencilerine kavram karikatürlerine dayalı öğretim yöntemi ile kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel öğretim yöntemi ile çokgenler konusu anlatılmış ve ardından çokgenler başarı testi son test olarak tekrar uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test başarı puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için eşleştirilmiş örneklem t-testi yapılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test - Son Test Başarı Puanları Arasındaki Farklılığa İlişkin Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi Sonuçları

Çokgenler Başarı Testi	Test	N	\bar{X}	SS	t	Sd	r
Deney Grubu	Ön Test	15	20.67	6.58	10.05	14	.81*
	Son Test	15	49.33	12.95			
Kontrol Grubu	Ön Test	15	16.67	4.25	8.23	14	.72*
	Son Test	15	33.33	7.81			

* $p < .05$

Tablo 3 incelendiğinde, deney ($\bar{X}_{\text{öntest}} = 20.67$; $\bar{X}_{\text{son test}} = 49.33$; $p < .05$) ve kontrol ($\bar{X}_{\text{öntest}} = 16.67$; $\bar{X}_{\text{son test}} = 33.33$; $p < .05$) grubu öğrencilerinin çokgenler konusuna ilişkin ön test ve son test başarı puanları arasında istatistiksel açıdan son test puanları lehine anlamlı bir farklılık oluşmuştur. Çokgenler konusuna yönelik kavram karikatürlerine dayalı ve geleneksel öğretim yönteminin öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkiler ortaya çıkardığı görülmüştür. Her iki grup için etki büyüklükleri incelendiğinde son test ile ön test puanları arasındaki farkın yüksek etki düzeyi oluşturduğu görülmüştür. Her iki grupta ön test ve son test puanları arasında bir farklılık oluşsa da deney grubu öğrencilerinin son test puanlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Her iki gruptaki öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında oluşan farkın gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığı ise bağımsız örneklem t testi ile incelenmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test-Son Test Fark Puanları Arasındaki Farklılığa İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Son Test-Ön Test Fark Puanları		N	\bar{X}	SS	t	Sd	r
Çokgenler Başarı Testi	Deney	15	28.67	11.05	3.43	28	.53*
	Kontrol	15	16.67	7.84			

* $p < .05$

Tablo 4 incelendiğinde, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin çokgenler konusuna yönelik ön test ve son test fark puanlarının istatistiksel açıdan deney grubu öğrencilerinin lehine anlamlı bir farklılığa sahip olduğu görülmüştür ($\bar{X}_{\text{deney}}=28.67$; $\bar{X}_{\text{kontrol}}=16.67$; $p < .05$). Etki büyüklükleri incelendiğinde ise etkinin orta düzeyde olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol grubunun ön test ve son test fark puanları arasındaki farkın orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, grupların son test puanları arasında oluşan farklılığın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığı bağımsız örneklem t-testi ile incelenmiş ve elde edilen veriler Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin Son Test Puanları Arasındaki Farklılığa İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Son Test		N	\bar{X}	SS	t	Sd	r
Çokgenler Başarı Testi	Deney	15	49.33	12.95	4.10	28	.59*
	Kontrol	15	33.33	7.81			

* $p < .05$

Tablo 5 incelendiğinde, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin çokgenler konusuna yönelik son test başarı puanlarının istatistiksel açıdan deney grubu öğrencilerinin lehine anlamlı bir farklılığa sahip olduğu görülmüştür ($\bar{X}_{\text{deney}}=49.33$; $\bar{X}_{\text{kontrol}}=33.33$; $p < .05$). Elde edilen bu sonuçlara göre çokgenler konusunun öğretiminde kavram karikatürüne dayalı öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine oranla öğrenci başarısında daha olumlu sonuçlar ortaya çıkardığı belirlenmiştir. Etki büyüklükleri incelendiğinde ise etkinin orta düzeyde olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol grubunun son test puanları arasındaki farkın orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Deneysel süreç sonunda, deney grubunda yer alan 15 öğrencinin matematik dersinde kavram karikatürlerinin kullanımına ilişkin görüşleri alınmıştır. Yapılan görüşme sonucunda 12 öğrenci kavram karikatürünü daha önce hiç görmediğini belirtirken, yalnızca üç öğrenci kavram karikatürleri ile daha önce karşılaştığını ifade etmiştir. Öğrencilere ilk olarak "Kavram karikatürleri ile ilk karşılaştığınızda ne düşündünüz?" sorusu yöneltilmiş ve Tablo 6'da yer alan kategoriler ortaya çıkmıştır.

Tablo 6. "Kavram karikatürleri ile ilk karşılaştığınızda ne düşündünüz?" sorusuna ilişkin ortaya çıkan kodlar ve kategoriler

Kategoriler	Kodlar	f
Olumlu	Hoşuma gitti (ö5, ö6, ö9, ö14)	4
	Eğlenceli olacağını düşündüm (ö1, ö2, ö7, ö10)	4
	Heyecanlandım (ö9, ö13)	2
	Öğretici olduğu geçti aklımdan (ö7, ö8)	2
	Resimlerle güzel olacağını düşündüm (ö5, ö15)	2
Olumsuz	Anlamadım (ö3,ö12)	2
	Yapamam diye düşündüm (ö4, ö11)	2
	Çok zor olduğunu düşündüm (ö4, 11)	2

Tablo 6 incelendiğinde, 15 katılımcıdan elde edilen toplam 20 görüşün belirtildiği ve bu görüşlerin en çok "Hoşuma gitti" ve "Eğlenceli olacağını düşündüm" kodu altında toplandığı görülmüştür. Olumlu ve olumsuz kategoriler ile ilişkilendirilen kodların 14'ü olumlu, 6'sı ise olumsuz olarak şekillenmiştir. Bu kategoriye ilişkin bazı katılımcı görüşleri şu şekildedir:

"Çok eğlenceli bir matematik dersi işleyeceğimizi düşündüm." (ö2)

"Kavram karikatürünü daha önce hiç görmediğim için çok zor olduğunu ve yapamayacağımı düşündüm" (ö4)

Matematik dersinde kavram karikatürlerinin kullanılmasının nasıl karşılandığını tespit etmek için öğrencilere "Kavram karikatürlerinin matematik derslerinde kullanılmasını ister misiniz?" sorusu yöneltilmiş ve Tablo 7'de yer alan kodlar ve kategoriler oluşmuştur.

Tablo 7. "Kavram karikatürlerini matematik derslerinde kullanılmasını ister misiniz?" sorusuna ilişkin ortaya çıkan kodlar ve kategoriler

Kategoriler	Kodlar	f
Kullanılmasını istiyorum, çünkü	Doğru cevabı bulmamızı sağlıyor (ö7, ö10, ö13, ö14)	4
	Fikir üretmemizi sağlıyor (ö7, ö9)	2
	Daha az yazarak daha çok soru çözülür (ö5, ö9)	2
	Bilgilerimizi pekiştirdi (ö6, ö8)	2
	Daha çok aklımda kalıyor (ö7, ö8)	2
	Güzel (ö4, 11)	2
	İlgimiz artıyor (ö10, ö15)	2
Kullanılmasını istemiyorum, çünkü	Eğlenceli (ö1, ö2)	2
	Geleneksel yöntemleri kullanmak daha etkilidir (ö3)	1
	Çok güzel değil (ö12)	1

Tablo 7 incelendiğinde, 15 katılımcıdan elde edilen toplam 20 görüş içerisinde en çok "Doğru cevabı bulmamızı sağlıyor" kodu altında görüş belirtildiği görülmüştür. Öğrencilerin 18'i matematik derslerinde kavram karikatürlerinin kullanılmasına yönelik görüş belirtirken, 2'si kullanılmamasını söylemiştir. Bu kategoriye ilişkin bazı katılımcı görüşleri şu şekildedir:

"Öğrendiklerimin pekiştiğini ve daha kalıcı olduğunu düşünüyorum." (ö8)

"Matematik dersinin geleneksel yöntemlerle işlenmesinin daha etkili olduğunu düşünüyorum" (ö3)

Diğer derslerde kavram karikatürlerinin kullanılmasının nasıl karşılandığını tespit etmek için öğrencilere “Kavram karikatürlerinin diğer derslerde kullanılmasını ister misiniz?” sorusu yöneltilmiş ve elde edilen görüşme sonuçları Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. " Kavram karikatürlerini diğer derslerde kullanılmasını ister misiniz?" sorusuna ilişkin ortaya çıkan kodlar ve kategoriler

Kategoriler	Kodlar	f
Kullanılmasını istiyorum, çünkü	Eğlenceli (ö1, ö2, ö7, ö10, ö14)	5
	Fikir alışverişine imkân tanıyor (ö7, ö8, ö13)	3
	Dikkat çekici (ö6, ö15)	2
	Yararlı (ö4, ö11)	2
	Denemelerde buna benzer sorular çıkıyor (ö5)	1
	Kaynak kitaplarda çıkıyor (ö9)	1
Kullanılmasını istemiyorum, çünkü	Konuları basitleştiriyor (ö3)	1
	Gereksiz buluyorum (ö12)	1

Tablo 8 incelendiğinde, 15 katılımcıdan elde edilen toplam 16 görüş belirtildiği ve bu görüşler içerisinde en çok “Eğlenceli” kodunun öne çıktığı görülmüştür. Öğrencilerin 14’ü diğer derslerde de kavram karikatürlerinin kullanılmasına yönelik görüş belirtirken, 2’si kullanılmaması gerektiğini ifade etmiştir. Bu kategoriye ilişkin bazı katılımcı görüşleri şu şekildedir:

“Kavram karikatürlerini kullanınca arkadaşlarımla ve öğretmenimle daha çok iletişime geçebildim.... Daha eğlenceli bir ders işledik.” (ö7)

“Bence kavram karikatürleri çok gereksiz... Zaten öğretmenim anlatınca anlıyorum.” (ö3)

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, çokgenler konusunun öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerinin akademik başarısı üzerindeki etkisi araştırılmış ve kavram karikatürlerinin kullanımına yönelik öğrencileri görüşlerine yer verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, çokgenler konusunun öğretiminde geleneksel ya da kavram karikatürlerine dayalı öğretim yönteminin kullanılması başlangıca oranla öğrenci başarısı üzerinde olumlu bir artış yaratmıştır. Öğretim yöntemleri fark etmeksizin yeni bilgilerin öğrencilere aktarılması, öğrencilerdeki mevcut bilgi birikimlerinin başlangıca oranla artacağı ön görülebilecek bir durumdur. Her iki öğretim yönteminin de öğrenci başarısı üzerinde olumlu bir etki bırakması bütün öğretim yöntemlerinin amacının öğrenci performansını artırma ve istenilen kazanımların gerçekleşmesini sağlama olmasından kaynaklı olabilir. Ancak, bu iki öğretim yöntemi birbiriyle kıyaslandığında ise kavram karikatürüne dayalı öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine oranla öğrenci performansları üzerinde daha etkili sonuçlar ortaya çıkardığı görülmüştür. Batdal-Karaduman ve Elgün-Ceviz (2017) tarafından yapılan çalışmada kavram karikatürleri ile desteklenerek yapılan öğretimin sadece geleneksel yöntem kullanılarak yapılan öğretime oranla öğrenci performansları üzerinde daha etkili sonuçlar ortaya çıkardığı vurgulanmıştır. Benzer şekilde, alanyazında yer alan diğer çalışmalar (Akengin & İbrahimoglu, 2010; Balım, İnel, & Evrekli, 2008; Baysarı, 2007; Durmaz, 2007; Kabapınar, 2005; Topcubaşı & Polat, 2014; Toh, 2009; Yıldız, 2008) incelendiğinde de kavram karikatürlerinin öğrenci performanslarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Uğurel ve Morali (2006) tarafından yapılan çalışmada matematik öğretiminde kavram karikatürü

kullanımının öğrencilerin kaygı düzeyini azaltacağı, motivasyon düzeyini ise artıracığı belirtilmiştir. Motivasyon ve matematik kaygı düzeylerinin öğrenci performansları üzerinde oldukça etkili olduğu (Kuzu & Çalışkan, 2018) düşünüldüğünde, kavram karikatürlerine dayalı öğretimin öğrenci performansı üzerinde geleneksel öğretim yöntemine oranla neden daha etkili sonuçlar ortaya çıkardığı açıklanabilir. Ayrıca, kavram karikatürleri ile soyut olan kavramların somutlaştırılarak öğretilmesi daha kalıcı ve etkili öğrenme ortamının oluşmasına imkân sunması (Göksu & Köksal, 2016), kavram karikatürlerine dayalı öğretimin neden daha etkili olduğunun bir diğer göstergesi olabilir.

Bu çalışmada, deney grubunda yer alan 15 öğrencinin kavram karikatürü kullanımına ilişkin görüşleri alınmış ve ilk karşılaştıklarındaki düşünceleri sorulduğunda en çok "Hoşuma gitti" ve "Eğlenceli düşündüm" kodlarının ortaya çıktığı görülmüştür. Bu soruya 15 katılımcıdan elde edilen toplam 20 görüşün yalnız 6'sının olumsuz olduğu dikkatleri çekmiş ve öğrencilerin kavram karikatürlerine yönelik olumlu duygular ve ön yargılar beslediği ortaya çıkmıştır. Öğrenciler, kavram karikatürlerinin resimli ve eğlenceli olmasının yanı sıra sorunların karakterler aracılığı ile aktarılmasının daha çok hoşlarına gittiğini ifade etmişlerdir. Korucu (2009) tarafından yapılan çalışmada kavram karikatürlerinin görme duyusuna hitap ettiği için öğrencilerin ilgisini çektiği, sıkılmaların önüne geçtiği ve farklı düşünceleri tartışma fırsatı yarattığı belirtilmiştir. Ayrıca, kavram karikatürlerinin dersi daha eğlenceli hale getirdiği (İnel, Balım, & Evrekli, 2009; Say, 2011) ve öğrencilerin derse olan ilgilerini arttırdığı (Çiçek, 2011; Keogh & Naylor, 1999; Şengül, 2011; Tokcan & Alkan, 2013) vurgulanmıştır. Çoğu öğrencinin matematik ya da diğer derslerde kavram karikatürünün kullanmasını istediği belirlenmiş ve görüşme sonucunda en çok "Doğru cevabı bulmamızı sağlıyor", "Eğlenceli", "Fikir alışverişine imkân tanıyor" gibi kodların oluştuğu görülmüştür. Ayrıca, öğrenciler kavram karikatürü kullanımının kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesine zemin hazırlayacağını belirtmiş, anlayış ve kavrayış düzeylerinin artacağını ifade etmişlerdir. Artut (2009) tarafından yapılan çalışma incelendiğinde de, eğitim öğretim sürecinde öğrencilerin fikir alışverişinde bulunmasının aktif öğrenme ortamının oluşmasına, beraberinde ise daha etkili ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesine imkân sunacağı belirtilmiştir. Bu çalışmada, birçok öğrenci kavram karikatürünün kullanımına ilişkin olumlu görüş belirtse de, kavram karikatürünün kullanımının gereksiz olduğunu ve geleneksel öğretim yönteminin daha etkili sonuçlar doğuracağını savunan görüşlerin de olduğu belirlenmiştir. Bu adaylar, kavram karikatürü kullanımının zor olduğunu ve konuları basitleştirdiği için etkisini yitirdiğini savunmaktadır.

Bu çalışmada, öğretim etkinliklerinin planlanmasında matematik dersi öğretim programı çerçevesinde hazırlanan kavram karikatürlerinin geleneksel öğretime (düz anlatım, soru-cevap, tartışma) oranla daha etkili sonuçlar ortaya çıkardığı görülmüştür. Bu nedenle, derslerde kavram karikatürlerine yönelik etkinlikler yapılabilir ve bu etkinliklere yönelik materyaller geliştirilebilir. Öğretim programının amaç ve hedefleri dikkate alınarak problemlerin günlük hayat ile ilişkilendirilmesi daha anlamlı öğrenmenin oluşmasına ve öğrenci performanslarının artmasına zemin hazırlayacağından (Kuzu, Çil, & Şimşek, 2019), soyut ve anlaşılması güç kavramlar bir karakter aracılığı ile gerçek hayat ile ilişkilendirilebilir ve böylece daha kalıcı öğrenmenin oluşmasına imkân tanınabilir. Ayrıca, program içerisinde yer alan öğrenme alanlarına yönelik kavram karikatürleri hazırlanabilir ve görselleştirme ile öğrenilmesi güç konular daha anlaşılır hale getirilebilir.

KAYNAKÇA

- Akengin, H., & 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.
- Artut, P. D. (2009). Experimental evaluation of the effects of cooperative learning on kindergarten children's mathematics ability. *International Journal of Educational Research*, 48(6), 370-380.
- Balım, A. G., İnel, D., & Evrekli, E. (2008). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına etkisi. *İlköğretim Online*, 7(1), 188-202.
- Batdal-Karaduman, G., & Elgün-Ceviz, A (2018). Matematik öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrenci başarısına etkisi. *Electronic Journal of Social Sciences*, 17(67), 1268-1277.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme*. Ankara: ÖSYM
- Baykul, Y., & Güzeller, C. O. (2014). *Sosyal bilimler için istatistik: SPSS uygulamalı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- 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*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Brooks, G.P., & Johanson, G.A. (2003). TAP: Test analysis program. *Applied Psychological Measurement*, 27(4), 303-304.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Chen, W. C., Ku, C. H., & Ho, Y. C. (2009). *Applying the strategy of concept cartoon argument instruction to empower the children's argumentation ability in a remote elementary science classroom*. 13th European Conference for Research on Learning and Instruction, Amsterdam, Hollanda.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Creswell, J. (2003). *Research design. Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage
- Çepni, S., Bayrakçeken, S., Yılmaz, A., Yücel, C., Semerci, Ç., Köse, E., Sezgin, F., Demircioğlu, G., & Gündoğdu, K. (2008). *Ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çiçek. T. (2011). *İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde kavram karikatürlerinin öğrenci başarısına, tutumuna ve kalıcılığa etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Çil, O., Kuzu, O., & Şimşek, A.S. (2019). 2018 Ortaöğretim matematik programının revize edilmiş Bloom taksonomisine ve programın öğelerine göre incelenmesi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 1402-1418.

- Dabell, J. (2008). Using concept cartoons. *Mathematics Teaching Incorporating Micromath*, 209, 34-36.
- Dereli, M. (2008). *Tam sayılar konusunun karikatürle öğretiminin öğrencilerin matematik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Durmaz, B. (2007). Yapılandırıcı fen öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrencilerin başarısı ve duyuşsal özelliklerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.
- Erdağ, S. (2011). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde kavram karikatürleri ile destekli matematik öğretiminin, ondalık kesirler konusundaki akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Evrekli, E. (2010) Fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme beceri algılarına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Göksu, F. C., & Köksal, N. (2016). Doğrular, açılar ve çokgenler konularının kavram karikatür destekli yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre işlenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4(3), 68-91.
- Howell, D.C. (2013). *Statistical methods for psychology*. USA: Wadsworth Cengage Learning.
- İnel, D. Balım, A., & Evrekli, E. (2009). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(1), 1-16.
- Kabapınar, F. (2005). Yapılandırmacı öğrenme sürecine katkıları açısından fen derslerinde kullanılabilir bir öğretim yöntemi olarak kavram karikatürleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 101-146.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları
- Keogh, B., & Naylor, S. (1999). Concept cartoons, teaching and learning in science: An evaluation. *International Journal of Science Education*, 21(4), 431-446.
- Keogh, B., Naylor, S., & Wilson, C. (1998). Concept cartoons: A new perspective on physics education. *Physics Education*, 33(4), 219-224.
- Kılıç B., G. (2001). Oluşturmacı fen öğretimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 1(1), 7-22
- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş., & Bökeoğlu, Ç. Ö. (2007). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kubiszyn, T., & Borich, G. (2003). *Education testing and measurement*. Hoboken: John Wiley
- Kuzu, O., Çil, O., & Şimşek, A.S. (2019). 2018 Matematik dersi öğretim programı kazanımlarının revize edilmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 129-147.
- Kuzu, O., & Çalışkan, N. (2018). Öğretmen adaylarının motivasyon ve matematik kaygı düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. C.Arslan, E. Hamarta, S. Çiftçi, M. Uslu, & O. Köksal (Ed.), *Eğitim Bilimleri Çalışmaları* (ss. 5-11).
- Korucu, S. (2009). Çokgenler konusunda karikatür ve bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin karşılaştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara

Üniversitesi, İstanbul.

- MEB (2018). *Matematik dersi öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Morgan, G. A., Leech, N. L., Gloeckner, G. W., & Barrett, K. C. (2004). *SPSS for introductory statistics: Use and interpretation*. Psychology Press.
- Ören, F. (2009). Öğretmen adaylarının kavram karikatürü oluşturma becerilerinin dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilmesi. *Education Sciences*, 4(3), 994-1016.
- Özen, Y., & Gül, A. (2007). Sosyal ve eğitim bilimleri araştırmalarında evren-örneklem sorunu. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 394-422.
- Salkind, N. J. (2010). *Encyclopedia of research design*. London: SAGE Publications.
- Say, F. S. (2011). Kavram karikatürlerinin 7. sınıf öğrencilerinin "Maddenin yapısı ve özellikleri" konusunu öğrenmelerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Sexton, M. (2010). *Using concept cartoons to access student beliefs about preferred approaches to mathematics learning and teaching*. 33rd Annual Meeting of the Mathematics Education Research Group of Australasia, Western Australia.
- Sexton, M., Gervasoni, A., & Brandenburg, R. (2009). Using a concept cartoon to gain insight into children's calculation strategies. *Australian Primary Mathematics Classroom*. 14(4), 24-28.
- Sivacı, S.Y., Kuzu, O., & Kuzu, Y. (2016) Aday öğretmenlerde mesleki tutumun mesleğe ilişkin metaforik algıya etkisi. Ö. Demirel ve diğerleri (Ed.), 4. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi Tam Metin Kitabı* (ss. 826-834) içinde. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Smerdon, B. A., Burkam, D.T., & Lee, V.E. (1999). Access to constructivist and didactic teaching: Who gets it? Where is it practised?. *Teachers College Record*, 101(1), 5-34.
- Şahin, İ. (2007). Yeni ilköğretim 1. kademe Türkçe programının değerlendirilmesi, *İlköğretim Online*, 6(2), 284-304.
- Şaşan, H. (2002). Yapılandırmacı öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim*, 74(75), 49-52.
- Şengül, S. (2011). Effects of concept cartoons on mathematics self-efficacy of 7th grade students. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(4), 2305-2313.
- Szymanski, E. M., & Linkowski, D. C. (1993). Human resource development: An examination of perceived training needs of certified rehabilitation counselors. *Rehabilitation Counseling Bulletin*, 37(2), 163- 176
- Tekin, H. (1991). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınları.
- Toh, T. L. (2009). Use of cartoons and comics to teach algebra in mathematics classrooms. *Mathematics of Prime Importance*, 230-239.
- Tokcan, H., & Alkan, G. (2013). Sosyal Bilgiler Öğretiminde Kavram Karikatürlerinin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 1-19.

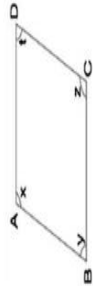
- Topcubaşı, T., & Polat, S. (2014). Sosyal bilgiler öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrenci başarısına etkisi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 3(2), 48-61.
- Turgut, M. F. (1992). *Eğitimde ölçme değerlendirme*. Ankara: Saydam Matbaacılık.
- Uğurel, I., & Moralı, S. (2006). Karikatürler ve matematik öğretiminde kullanımı. *Milli Eğitim Dergisi*, 170, 32-46.
- Yesari, B. (2018). *Kavram bulmacalarının sosyal bilgiler 6. sınıf demokrasinin serüveni ünitesindeki öğrenci başarısına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi, Niğde.
- Yıldız, Ş. (2008). *Kavram karikatürlerinin kavram yanlışlarının tespitinde ve giderilmesinde kullanılması: Düzgün dairesel hareket*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yurtyapan, E., Kandemir, N., & Kandemir, Ş. (2017). Kavram karikatürü destekli fen öğretimi hakkında öğretmen adaylarının görüşleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 738-773.

Atf İçin/Please cite as: Karaca, Z., Kuzu, O., Çalışkan, N. (2020). Çokgenler Konusunun Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Akademik Başarıya Etkisi. (The Effect on Academic Achievement of Using Concept Cartoons in Teaching of the Polygons Concept). *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 110-125. <http://dergipark//academiadergi.com>

Ek 1. Çokgenler Başarı Testi



15. Yandaki şekilde verilen düzgen çokgenler arasında kalan açının ölçüsü kaç derecedir?
A)132 B)134 C)136 D)138



16. Yandaki ABCD paralelkenarına göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?
A) $x=z$ B) $y=t$
C) $x+z=180$ D) $x+z=180$

17. Aşağıdakilerden hangisi yamuğun özelliğini anlatmaz?

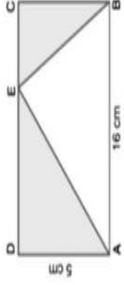
- A) Alt ve üst tabanları birbirine paraleldir.
B) İç açılarının ölçüleri toplamı 360° dir.
C) Köşegenleri eşit uzunluktadır.
D) Alt ve üst tabanları farklı uzunluktadır.



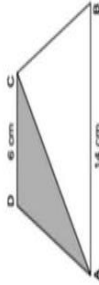
18. Yandaki verilen yamukla ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi doğrudur?
A) Karşılıklı açıları birbirine eşittir.
B) Köşegenleri birbirini ortalar.
C) Köşegenleri birbirine eşittir.
D) Karşılıklı kenar çimlerinden en az biri paraleldir.

19. Eşkenar dörtgen ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?
A) Eşkenar dörtgenin karşılıklı açılarının ölçüleri eşittir.
B) Eşkenar dörtgenin karşılıklı kenarları paraleldir.
C) Eşkenar dörtgenin ardışık iki açısının ölçüleri toplamı 90° dir.
D) Eşkenar dörtgen özel bir paralelkenardır.

20. Aşağıdaki dörtgenlerin hangisinde bütün kenarlar birbirine paraleldir?
A) Paralelkenar B) Eşkenar dörtgen
C) Dikdörtgen D) Yamuk



21. Yandaki şekilde verilen ABCD dikdörtgeninde IABI=16cm ve IADI=5cm olduğuna göre, taralı bölge alanları toplamı kaç cm^2 dir?
A)40 B)45 C)50 D)60



22. Şekildeki ABCD yamuğunda IDCI=6 cm, IABI=14 cm ve DAC üçgeninin alanı $15 cm^2$ olduğuna göre, A(ABCD) alanı kaç cm^2 dir?
A)30 B)40 C)50 D)60



23. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde [CA] \perp [DB], ICOI=6 cm ve A(ABCD)=96 cm^2 olduğuna göre IDBI uzunluğu kaç cm dir?
A)10 B)12 C)14 D)16



24. Şekildeki ABCD ve KLMN dikdörtgenlerinin çevreleri birbirlerine eşittir. IADI=4 cm, IDCI=10 cm ve IKNI=6 cm olduğuna göre A(KLMN) alanı kaç cm^2 dir?
A)42 B)48 C)54 D)60



25. Şekildeki ABCD dikdörtgeninde ICHI=8 cm ve A(ABCD)=72 cm^2 olduğuna göre IABI uzunluğu kaç cm dir?
A)9 B)10 C)11 D)12