



Basit Makineler Ünitesinin Öğretiminde Kullanılan Kavram Karikatürlerinin 8.Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına ve Kavramsal Anlama Düzeylerine Etkisi

Erdoğan İSPİR¹, Murat AYDIN²

¹ Fen Bilimleri öğretmeni, Milli Eğitim, erdispi@gmail.com

² Prof. Dr. Adıyaman Üniversitesi, maydin@adiyaman.edu.tr
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6013-0411>

Geliş Tarihi/Received: 7.09.2020 Kabul Tarihi/Accepted: 10.11.2020 e-Yayın/e-Printed: 31.12.2020

DOI: <http://dx.doi.org/10.14582/DUZGEF.2021.154>

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 8. sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan “Basit Makineler” ünitesinin öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve kavramsal anlama düzeylerine etkisini incelemektir. Araştırmanın çalışma grubunu 2019-2020 Eğitim-Öğretim yılı Gaziantep İli, Şahinbey İlçesi’nde bulunan bir ortaokulun 8. sınıf düzeyinde öğrenim gören 81 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. 8. Sınıf düzeyinde yer alan iki sınıf, biri kontrol grubu diğeri deney grubu olarak rastgele atanmıştır. Araştırmanın kontrol grubunda mevcut MEB Fen Bilimleri dersi öğretim programına göre, deney grubunda ise dersler kavram karikatürleri ile desteklendirilmiş öğretim programına göre işlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Basit Makineler Ünite Başarı Testi” ve “Basit Makineler Kavramsal Anlama Testi” kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda deney ve kontrol grubunun hem son test başarı puanları hem de kavramsal anlama puanlarında istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuca göre, kavram karikatürleri ile desteklendirilmiş öğretimin, öğrencilerin basit makineler konusundaki başarılarını ve kavramsal anlamalarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: basit makineler, akademik başarı, kavramsal anlama, kavram karikatürü.

The Effect of the Concept Cartoons Used in the Teaching of Simple Machines Unit on the Achievement and Conceptual Comprehension Levels of 8th Grade Students

ABSTRACT

The aim of this research is to examine the effect of using concept cartoons on students' academic achievement and conceptual comprehension levels in the teaching of “Simple Machines” unit in the 8th grade science curriculum of primary education. The study group of the research consists of 81 students studying at the 8th grade level of a secondary school located in Şahinbey District of Gaziantep Province in the 2019-2020 academic year. In the study, semi-experimental pattern with pretest-posttest control group was used. Two classes at the 8th grade were randomly assigned, one as the control group and the other as the experimental group. In the control group of the study, the current MEB Science course was taught according to the curriculum, as for in the experimental group, the lessons were taught according to the curriculum supported by concept cartoons. In the research, “Simple Machines Unit Achievement Test” and “Simple Machines Conceptual Understanding Test” were used as data collection tools. As a result of the analysis of the data, it was determined that there was a statistically significant difference in favor of the experimental group in both the post-test success scores and conceptual understanding scores of the experimental and control groups. According to this result, it can be said that teaching supported by concept cartoons positively affects students' achievement and conceptual understanding of simple machines.

Keywords: simple machines, academic achievement, conceptual understanding, concept cartoon.

1. GİRİŞ

Bilginin yapı taşı olarak bilinen kavramlar, fen bilimleri dersinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu kavramların büyük bir çoğunluğu soyut olduğu için öğrenme sürecinde öğrenciler tarafından zor anlaşılmaktadır. Bu zor anlaşılmanın önüne geçmek için kavram öğretimi büyük bir önem taşımaktadır (Keogh, Naylor & Wilson, 1998). Son yıllarda kavram öğretimi gerçekleştirilirken farklı yöntem ve tekniklerin kullanıldığı görülmektedir. Bu kullanılan yöntem ve tekniklerden birisi de kavram karikatürleridir (Balım, İnel & Evrekli, 2008).

Martinez (2004)'e göre kavram karikatürleri, öğrencilerin kavramlara, bilgilere ulaşmasını sağlayan ve karşılaşılabileceği birçok olayla ilgili bilimsel bakış açısı sunan görsel araçlardır. Kavram karikatüründeki her bir karakterde herhangi bir olayla ilgili farklı görüşler içeren konuşma balonları yer almaktadır (Ekici, Ekici & Aydın, 2007). Kavram karikatürlerinde yer alan üç veya daha fazla karakterin farklı görüşte olması sınıf içinde tartışma ortamını oluşturur. Bu tartışma ortamında kavram karikatürleri, öğrencileri konu hakkında düşündürerek daha farklı düşüncelerin ortaya çıkmasını sağlar (Keogh, Naylor & Downing, 2003). Ayrıca, kavram karikatürleri öğrencilerin sınıf tartışmalarını başlatmalarında ve tartışmaya yön vermelerinde, küçük gruplarda tartışmaları özendirmede etkili bir metottur (Naylor, Downing & Keogh, 2001). Kavram karikatürleri öğrencilerin, ilgi ve meraklarını kolayca çeken bir öğretim materyalidir (Naylor & Keogh, 1999). Bu nedenle derse karşı isteksiz olan veya öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler için kavram karikatür tekniği büyük önem taşımaktadır (Pekmez, Morali & Uğurel, 2006).

Sheppard (2002), kavram karikatürlerinin öğretimin her aşamasında birçok farklı şekilde kullanılabilineceği yönünde görüş ifade etmiştir. Örneğin, kavram karikatürlerinin dersin giriş aşamasında derse giriş etkinliği olarak kullanılması öğrencilerin dikkatini çekmesini sağlar. Dersin sonunda ise konuyu özetlemek amacıyla ya da öğrencilerin dersi anlayıp anlamadıklarını belirlemek için kullanılabilir. Kavram karikatürlerinin değerlendirme amacıyla kullanılması öğrencilerin kendi öğrenmelerindeki hatalarını geriye dönüp bakarak bulabilmelerini sağlar (Stephenson & Warwick, 2002). Kavram karikatürleri genellikle afiş veya poster şeklinde hazırlanan bir öğretim materyalidir. Ayrıca, kavram karikatürleri bilgisayar ortamında hazırlanıp slayt şeklinde projeksiyondan yansıtılarak da kullanılabilir. Alternatif olarak, hazırlanan karikatürler bilgisayar ortamında hareketli ve müzikli de olabilir (Taşkın, 2014). Diğer bir yöntem ise kâğıtlara çizilip çalışma yaprakları şeklinde fotokopiyle çoğaltılarak öğrencilere dağıtılabilir (Demir, 2008).

Literatüre bakıldığında kavram karikatürlerinin öğretimde kullanımına ilişkin birçok çalışma yer almaktadır. Ulusal ve uluslar arası yapılan bazı çalışmalar şu şekildedir:

Kavram karikatürlerinin Fen Bilimleri dersi 7. sınıf "Işık" ünitesinde kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, mantıksal düşüncelerine ve derse karşı olan tutumlarına etkisini inceleyen bir çalışmada Fen Bilimleri dersi 7. sınıf Işık ünitesinde kavram karikatürlerinin kullanımının öğrencilerin hem akademik başarı düzeylerine hem de fen dersine karşı olan tutumlarına katkı sağladığı saptanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin mantıksal düşünme puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Fakat deney grubunun mantıksal düşünme puanlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca aynı çalışmada cinsiyetin başarıya, tutuma ve mantıksal düşünmeye etkisinin olmadığı tespit edilmiştir (Yolcu, 2013).

Kavram karikatürlerinin Fen Bilimleri dersi 7. sınıf "İnsan ve Çevre" ünitesinde kullanımının öğrencilerin akademik başarı düzeylerine ve Fen Bilimleri dersine karşı olan tutumlarına etkisini inceleyen farklı bir çalışma yapılmıştır. Araştırma, 7. sınıfta öğrenim gören 64 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda kavram karikatürlerinin Fen Bilimleri dersi 7. sınıf insan ve çevre ünitesinde kullanımının öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarına olumlu yönde katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca kavram karikatürlerinin insan ve çevre ünitesindeki kullanımı sonucunda öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı tespit edilmiştir (Çetin, 2012).

Dalacosta ve arkadaşları (2009), fen dersinin öğretiminde animasyonlu kavram karikatürlerinin kullanımını incelemiştir. Bu amaç doğrultusunda çeşitli programlar kullanılarak çizgi filmlere uygun kavram karikatürleri geliştirilmişler ve 179 ilköğretim öğrencisi ile çalışmayı gerçekleştirmişlerdir. Araştırma

sonucunda fen dersi öğretiminde animasyonlu kavram karikatürlerinin kullanımının öğrencilerin kütle, hacim ve öz kütle gibi anlaşılması zor olan kavramları daha kolay ve kalıcı anlamalarını sağladığını ifade etmişlerdir. Birçok çalışmada da kavram karikatürleri ile öğretimin öğrencilerin fen kavramlarını anlamlı biçimde öğrenmelerinde, kavram yanlışlarının tespitinde ve giderilmesinde etkili bir teknik olduğu tespit edilmiştir (Baysarı, 2007; Çiçek, 2011; Demirel & Aslan, 2014; Ekici, Ekici & Aydın, 2007; Kabapınar, 2005; Şahin & Çepni, 2011).

Huang ve arkadaşları (2006), Fen Bilimleri dersi “Manyetizma” konusunun öğretim sürecinde kavram karikatürleri kullanmışlardır. Kullanılan kavram karikatürleri internet ortamında çözülebilen iki aşamalı test olarak tasarlanmıştır. Tasarlanan bu kavram karikatürlerinin Fen Bilimleri dersi manyetizma konusunun öğretim sürecinde kullanımı ile ilköğretim öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerine etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda kavram karikatürleriyle desteklenmiş iki aşamalı test yönteminin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine olumlu katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca kavram karikatürlerinin iki aşamalı test sorularında kullanılmasının öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını arttırdığını, konunun daha kolay anlaşılmasını sağladığını ve öğrencilerin konuları daha iyi kavramasını sağladığı yönünden öğretmene yardımcı olduğunu belirtmişler ve kavram karikatürleri ile yapılan iki aşamalı test yönteminin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine katkısı yönünden çok etkili bir yöntem olduğunu ifade etmişlerdir.

Fen Bilimleri dersindeki konulara yönelik yapılan kavram karikatürünün kullanıldığı araştırmalar incelendiğinde, Fen Bilimleri konularının kavram karikatürleri ile işlenmesi hakkında öğrenciler, dersi daha çok eğlenceli bir hale getirdiğini, derse karşı olan ilgilerini, motivasyonlarını arttırdığını, öğrenme hızlarını arttırdığını, dersin sıkıcı olmaktan kurtulduğunu, kalıcı öğrenme sağladığını ve konuları daha iyi öğrendiklerini belirtmişlerdir (Çiçek, 2011; Durmaz, 2007; Özüredi, 2009; Şenocak, 2018; Taşkın, 2014). Ayrıca öğrencilerin kavram karikatürlerinin öğretici, eğlenceli ve bilgi eksikliğini hem belirleyici hem de giderici olduklarını düşündükleri görülmüştür (Ceylan, 2015). Araştırmacılar ise kavram karikatürlerinin bir tartışma ortamını hazırladığını, öğrenilen kavramlar hakkında öğrencilerin ilgisini artırıp araştırmaya yönelttiğini, motivasyonlarını arttırması sayesinde derse daha çok katılımın sağlandığını, öğrencilerin fikirlerini geliştirdiğini, kendi düşüncelerinin farkında olup günlük yaşamla ilişkilendirdiğini, öğrencilerin dil becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağladığını, öğrencilerin kavramlarla ilgili görüşlerini belirlemede ve kavramsal anlama düzeylerini ölçmek için kavram karikatürlerinin önemini vurgulamışlardır (Kabapınar, 2005; Meriç, 2014). Ayrıca, araştırmacılar kavram karikatürü kullanımının anlaşılması zor olan bazı fen kavramlarını soyut halden somut hale getirip kavram karışıklığını azalttığını ve öğrencilerde oluşabilecek kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesi açısından oldukça etkili bir yöntem olduğunu ifade etmişlerdir (Baysarı, 2007; Ceylan, 2015).

Literatür taraması yapıldığında, “Basit Makineler” ünitesi ile ilgili farklı yöntem ve tekniklerin kullanıldığı birçok araştırma yapıldığı görülmektedir (Almalı, 2018; Altıparmak, 2019; Ayazgök, 2013; Çelik, 2015; Çetinkaya, 2019; Sertkaya, 2018; Takaç, 2019). Ancak Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesinin öğretiminde kullanılan kavram karikatürlerinin öğrencilerin başarılarına ve kavramsal anlama düzeylerine etkisinin araştırıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla fen öğretiminde ihtiyaç duyulan bu araştırmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.1. Araştırmanın Gerekçesi

Yapılandırmacı yaklaşım öğrencinin zihninde var olan şemalar üzerine öğrendiği yeni bilgileri eski bilgileriyle anlamlandırarak birbirleriyle ilişkilendirir (Yaşar, 1998). Yapılandırmacı yaklaşım çerçevesinde öğrencilerin öğrenme sürecinde derse daha çok katılması amacıyla görsel araçlar geliştirilmiştir. Geliştirilen bu görsel araçlar içerisinde en önemli olanlarından birisinin de kavram karikatürleri olduğu bilinmektedir. (Balım, İnel & Evrekli, 2008). Ayrıca, kavram karikatürleri birçok anlamda yenilikçi ve yapılandırmacı yaklaşıma uygun bir tekniktir. Fakat ders kitaplarına bakıldığında çok fazla bulunmamaktadır. Literatür incelendiğinde kavram karikatürü destekli fen öğretimine yönelik ülkemizde yapılan çalışmanın fazla olmadığı görülmektedir.

Kavram karikatürü tekniğinin fen okuyazarı nesillerin yetişmesine olanak sağlayarak öğrencilerin Fen Bilimleri dersindeki başarı düzeylerinin artmasını sağlayacağı düşünülmektedir (Ceylan, 2015). Bu nedenle Fen

Bilimleri dersinin ilgi çekici bir hale getirilmesini, öğrencilerin derse olan dikkatlerinin çekilmesini, derslerin daha eğlenceli ve keyifli bir şekilde olmasını sağlamak için kavram karikatürleri kullanılmasının faydalı olacağı öngörülmektedir.

Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesinin öğretimi sürecinde öğrenciler konuyu anlamada zorlanmaktadırlar. 8. sınıf öğrencilerinin bu konuda anlamlı öğrenmelerini sağlamak ve kavramsal anlama düzeylerini artırmak için farklı yöntem ve teknikler geliştirilmelidir. Tüm bu durumlar dikkate alındığında bu araştırmayı yapma ihtiyacı duyulmuştur. Ayrıca bu araştırma benzer konuda çalışma yapacaklara yardımcı olması açısından da önem taşımakta olup araştırmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Son olarak, 8. sınıf “Basit Makineler” konusunun öğretiminde kavram karikatürü tekniği kullanılmamıştır. Bu nedenle yapılan bu araştırmanın daha önce “Basit Makineler” konusuyla ilgili yapılmış olan çalışmalardan farklı olduğu söylenebilir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 8. sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan “Basit Makineler” ünitesinin öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve kavramsal anlama düzeylerine etkisini incelemektir.

1.3. Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi “Basit Makineler ünitesinin öğretiminde kullanılan kavram karikatürlerinin 8.sınıf öğrencilerinin başarılarına ve kavramsal anlama düzeylerine etkisi var mıdır?” olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın problemi doğrultusunda belirlenen alt problemler ise aşağıdaki şekildedir:

1. Deney ve kontrol grubunun ön test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubunun son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubunun ön test kavramsal anlama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney ve kontrol grubunun son test kavramsal anlama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

2. YÖNTEM

Bu bölümünde, araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, uygulama süreci ve verilerin analizi yer almaktadır.

2.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada, ortaokul 8. sınıf Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesinin öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin başarılarına ve kavramsal anlama düzeylerine etkisini incelemek amacıyla ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür. Yarı deneysel desende, araştırma gruplarının seçimi rastgele atama ile yapılır ve araştırma gruplarına ön test-son test uygulanır (Creswell, 2016). Daha sonra ise grupların son test ve ön test puanları arasındaki farklar karşılaştırılır. Bu karşılaştırma sonucu anlamlı bir farklılık var mı yok mu incelenir (Bulduk, 2003). Bu nedenle, araştırmada 4 tane 8. sınıf arasından rastgele olarak 2 sınıf seçilmiştir. Bu seçilen 2 sınıf arasından da rastgele yöntemle biri deney grubu diğeri de kontrol grubu olarak atanmıştır. Araştırmanın deney grubuna Fen Bilimleri öğretim programına uygun olarak hazırlanan kavram karikatürleri ile desteklendirilmiş yapılandırmacı öğretim, kontrol grubuna ise sadece yapılandırmacı öğretim uygulanmıştır.

Araştırmadaki değişkenler, bağımlı ve bağımsız değişken olmak üzere iki farklı grupta incelenmiştir. Araştırmada bağımlı değişken, öğrencilerin kavramsal anlama düzeyleri ve akademik başarı seviyeleridir. Araştırmada bağımsız değişken ise kavram karikatürleri ile desteklendirilmiş yapılandırmacı öğrenme yaklaşımıdır.

Uygulama 8. sınıf Fen Bilimleri dersi müfredatında yer alan Basit Makineler ünitesinde gerçekleştirilmiştir. “Basit Makineler” ünitesi, kontrol ve deney gruplarında eşit olmak üzere uygulama süresi haftada 4 ders saati olarak toplam 3 hafta (12 ders saati) süresince işlenmiştir. Milli Eğitim Bakanlığının (MEB) konunun öğretimi için yıllık planda uygun gördüğü süre 3 haftadır. Çalışma sonunda deney ve kontrol grubunun ön test ile son

test puanları arasındaki farklar karşılaştırılıp öğrencilerin kavramsal anlama ve akademik başarıları açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2019-2020 Eğitim-Öğretim yılı Gaziantep İli, Şahinbey İlçesi'nde bulunan bir ortaokulun iki farklı şubesinde 8. sınıf düzeyinde öğrenim gören 81 öğrenci oluşturmaktadır. 8. Sınıf düzeyinde yer alan iki sınıf, rastgele yöntemle biri kontrol grubu diğeri ise deney grubu olarak atanmıştır. Kontrol grubunda 40 öğrenci, deney grubunda ise 41 öğrenci bulunmaktadır. Çalışma grubuna ait detaylı bilgi Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma grubuna ilişkin bilgiler

Gruplar	Kız		Erkek		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Kontrol Grubu	22	27,2	18	22,2	40	49,4
Deney Grubu	23	28,4	18	22,2	41	50,6
Toplam	45	55,6	36	44,4	81	100

Tablo 1 incelendiğinde, araştırma toplam 81 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu 81 öğrencinin 40 (% 49,4) tanesi kontrol grubunda, 41 (% 50,6) tanesi ise deney grubunda yer almaktadır. Kontrol grubu öğrencilerinin 22 (% 27,2) tanesi kız, 18 (% 22,2) tanesi ise erkektir. Deney grubu öğrencilerinin 23 (% 28,4) tanesi kız, 18 (% 22,2) tanesi ise erkektir. Tüm öğrencilerin 45 (% 55,6) tanesi kız, 36 (% 44,4) tanesi ise erkektir. Tablo 1'e göre deney ve kontrol gruplarında bulunan erkek ve kız öğrenci sayılarının cinsiyet açısından birbirine yakın olduğu söylenebilir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak "Basit Makineler Ünite Başarı Testi" (BMÜBT) ve "Basit Makineler Kavramsal Anlama Testi" (BMKAT) kullanılmıştır. Veri toplama araçlarına ait detaylı bilgi Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Veri toplama araçlarına ait bilgiler

Veri Toplama Aracının Adı	Soru Tipi ve Sayısı	Geliştiricisi	Amaç
Basit Makineler Ünite Başarı Testi (BMÜBT)	Çoktan Seçmeli 19 Soru	Özkan - Eryılmaz Muştı	İlköğretim Fen Bilimleri programındaki 8.sınıf "Basit Makineler" ünitesi ile ilgili öğrencilerin akademik başarı düzeylerini ölçmek
Basit Makineler Kavramsal Anlama Testi (BMKAT)	İki Aşamalı 14 Soru	Araştırmacı	İlköğretim Fen Bilimleri programındaki 8.sınıf "Basit Makineler" ünitesi ile ilgili öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerini ölçmek

2.3.1. Basit Makineler Ünite Başarı Testi

Özkan ve Eryılmaz Muştı (2018) tarafından "8. Sınıf Basit Makineler Ünitesine Yönelik Başarı Testi Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik" adlı çalışmasında 19 soruluk Basit Makineler Ünite Başarı Testi (BMÜBT) geliştirilmiştir. Geliştirilen başarı testinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması Özkan ve Eryılmaz Muştı tarafından yapılmıştır. Testin güvenilirlik katsayısı (Cronbach alpha) 0,882 olarak bulunmuştur. Araştırmamızda ise güvenilirlik katsayısı 0,83 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca bu başarı testinin ayırt edicilik katsayısı 0,576 olarak tespit edilmiştir. Yapılan analiz sonucu Basit Makineler Ünite Başarı Testi'nin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu belirtilmiştir.

2.3.2. Basit Makineler Kavramsal Anlama Testi

Araştırmada, Fen Bilimleri öğretim programındaki 8.sınıf "Basit Makineler" ünitesi ile ilgili öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerini ölçmek için iki aşamalı test hazırlanmıştır. Bu testte sorular iki aşamalı olmak üzere toplam da 14 sorudan oluşan Basit Makineler Kavramsal Anlama Testi (BMKAT) oluşturulmuştur. Bu iki aşamalı testin ilk aşamasında çoktan seçmeli bir soru sorulmuştur. İkinci aşamada ise öğrencinin ilk aşamadaki çoktan seçmeli soruya verdiği cevabın sebebinin açıklandığı bölüm 5 seçenekli olacak şekilde

hazırlanmıştır. Eğer öğrenci birinci aşamada verdiği cevabın ikinci aşamada nedenini bulamazsa nedenini açıklaması için 5. seçenek olan son seçenek boş bırakılmıştır.

Basit Makineler Kavramsal Anlama Testi'nin geçerlilik ve güvenilirliği için Fen Bilimleri Eğitimi alanında 1 profesör, 1 doktor öğretim üyesi ve Milli Eğitim Bakanlığında görev yapmakta olan 3 Fen Bilimleri öğretmenin görüşleri alınmıştır. Yapılan görüşmeler sonucu uzmanların önerileri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Böylece hazırlanan Basit Makineler Kavramsal Anlama Testi'nin kapsam geçerliliği gerekli düzenlemeler yapılarak sağlanmaya çalışılmıştır. Hazırlanan testin son hali oluşturulduktan sonra pilot uygulaması yapılmış olup analiz sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Basit makineler kavramsal anlama testi analiz sonuçları

Öğrenci Sayısı	Madde Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Varyans	KR-20	p_i	r_{jx}
190	14	7,368	1,612	13,391	0,806	0,526	0,644

Tan'a göre güvenilirlik katsayısı (Cronbach alpha), bir ölçme aracının iç tutarlılığını gösteren bir katsayıdır (Tan, 2006). Yapılan değerlendirmeler sonucu testin KR-20 güvenilirlik katsayısı (Cronbach alpha) 0,05 anlamlılık düzeyinde 0,81 olarak hesaplanmıştır. Tavşancıl'a göre bu güvenilirlik katsayısı (Cronbach Alpha) $0,60 \leq \alpha < 0,90$ arasında olması nedeniyle Basit Makineler Kavramsal Anlama Testinin oldukça güvenilir olduğu söylenebilir (Tavşancıl, 2006).

Madde güçlüğü, 0 ile 1 değerleri arasındadır. Madde güçlük değeri sıfıra (0) yaklaştıkça madde zorlaşır, bire (1) yaklaşır ise madde kolaylaşır. Bu nedenle geliştirilen bir testin madde güvenilirliğinin yüksek çıkması için madde güçlük değeri yaklaşık olarak 0,50 olmalıdır (Tan, 2006). Yapılan değerlendirmeler sonucu "Basit Makineler Kavramsal Anlama Testi" için madde güçlük değeri (p_i) 0,526 olarak hesaplanmıştır. Tan'a göre bu madde güçlük değeri 0,50 değerine yaklaşık bir değer olduğu söylenebilir (Tan, 2006).

Madde ayırt edicilik indeksi değeri, bir testteki maddelerin bireylerdeki ölçmesi beklenen özellikle ilgili olarak sahip olup olmayanları birbirinden ayırt ettiğini gösteren bir değerdir (Büyüköztürk, 2013). Atılğan (2009)'a göre madde ayırt edicilik indeksi değeri olabildiğince +1'e yakın olmalıdır. Yapılan değerlendirmeler sonucu Basit Makineler Kavramsal Anlama Testinin madde ayırt edicilik indeksi değeri (r_{jx}) 0,644 olarak hesaplanmıştır. Atılğan'a göre maddenin ayırt edici seviyede olduğu söylenebilir (Atılğan, 2009).

2.4. Uygulama Süreci

Araştırma çalışmalarına başlamadan önce uygulanacak test ve etkinlik gibi materyaller için gerekli yasal uygulama izni alınmıştır. Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan "Basit Makineler" ünitesi için ders planı oluşturulmuştur. Hedef ve kazanımlar incelenip konuyla ilgili alt kazanımlar belirlenerek kavram karikatürleri poster şeklinde hazırlanmıştır. Karikatürlerde yer alan konuşma balonlarının içindeki cümleler öğrencilerin bilişsel alana uygunluğu göz önünde bulundurularak alanında uzman kişilerin görüşleri doğrultusunda bilimsel olarak uygunluğu sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca toplamda 14 adet kavram karikatür posterleri hazırlanmıştır. Hazırlanan karikatürler poster olacak şekilde A4 kağıdına tasarlanmıştır. Tasarlanan karikatürler, dersin giriş aşamasında öğrencilerin derse olan ilgilerini çekip günlük deneyimleri düşündürülerek sınıf içinde tartışma ortamı oluşturulmak amacıyla kullanılmıştır.

Kavram karikatürleri ile desteklendirilmiş yapılandırmacı öğretim yapılan deney grubu öğrencilerine kavram karikatürleri hakkında genel bir bilgi verilmiştir. Daha sonra Basit Makineler ünitesi dikkat çekilerek konuya giriş yapılmıştır. Hazırlanan karikatürler öğrencilere dağıtılmış olup ayrıca araştırmacı tarafından tüm sınıfın göreceği şekilde akıllı tahtadan görsel olarak sunulmuştur. Karikatürlerin incelenmesi için öğrenciler dördü gruplara ayrılmıştır. Öğrencilerden düşüncelerini grup içinde paylaşmaları istenmiştir. Bu sayede öğrencilere küçük grup tartışması yapılarak birbirleriyle bilgilerini ve düşüncelerini paylaşmaları sağlanmıştır. Karikatürde yer alan "Siz ne düşünüyorsunuz?" sorusu ile öğrencilerin hangi karaktere katıldıklarını bireysel olarak nedenlerini yazmaları istenmiştir. Gruplardaki öğrencilere söz hakkı verilerek karikatürlerdeki hangi karakterin fikrine katıldıklarını nedenlerini söyleyerek açıklamaları istenmiştir. Grupların görüşleri alındıktan sonra tüm sınıfı da tartışmaya katıp araştırmacı tarafından gerekli yönlendirmeler yapılarak öğrencilerin doğru

sonuca ulaşmaları sağlanmıştır. Kavram karikatürüne dayalı öğretim yöntemine dayanılarak işlenen konunun süreç içinde öğrencilerin derste daha eğlendiğini, daha fazla derse katılma isteği oluşturduğu gözlemlenmiştir. Son olarak kontrol grubundaki öğrencilere ise dersler yapılandırıcı öğretim yöntemine göre işlenmiştir. Kontrol grubu ile deney grubuna yapılan dersler eş zamanlı olarak yürütülmüştür. Her iki grupta da kullanılan MEB Fen Bilimleri ders kitabı ve kitapta yer alan etkinlikler işlenirken gruplar arasında herhangi bir farklılık olmayacak şekilde uygulanmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Kavram karikatürleri ile 3 hafta süren çalışma sonucunda Basit Makineler Ünite Başarı Testi (BMÜBT) ve Basit Makineler Kavramsal Anlama Testi (BMKAT) öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Basit Makineler Ünite Başarı Testi (BMÜBT) için her soru 1 puan olmak üzere alınabilecek en yüksek puan on dokuz (19), en düşük puan ise sıfır (0)'dır. Basit Makineler Kavramsal Anlama Testi (BMKAT) için her bir sorunun birinci ve ikinci aşaması doğru ise 1 puan, sorunun birinci ve ikinci aşamasından en az birisi yanlış ise sıfır puan olmak üzere alınabilecek en yüksek puan on dört (14), en düşük puan ise sıfır (0)'dır. Uygulama sonucunda toplanan veriler paket program ile analiz edilmiştir. Analiz yapılırken öğrencilerin aldıkları puanların normallığe uygun olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmada, deney ve kontrol gruplarının ön test ile son test puanları arasında karşılaştırma yapılırken öğrenci sayısı 50'den küçük olduğu için Shapiro-Wilk testine bakılmıştır (Büyüköztürk, 2016). Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre $p > 0,05$ olduğu için normal dağılıma uyduğu görülmüştür. Ayrıca, verilerin histogram grafiği ile çarpıklık ve basıklık katsayıları incelenmiştir. Yapılan analizler sonucu puanların normal dağılıma uygun olduğu için t-testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubunun uygulama öncesindeki durumlarını karşılaştırmak için öğrencilerin ön test puanlarına bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Aynı şekilde her iki grubun uygulama sonrasındaki durumlarını karşılaştırmak için öğrencilerin son test puanlarına bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır.

3. BULGULAR

Bu bölümünde, başarı ve kavramsal anlama testine ait bulgular yer almaktadır.

3.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesinin öğretimi öncesi ön test olarak “Basit Makineler Ünite Başarı Testi” uygulanmış olup sonuçlarına ilişkin analizlere yer verilmiştir. Araştırmanın birinci alt problemi “Deney ve kontrol grubunun ön test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu problemin yanıtlanması için uygulama öncesindeki ön testten elde edilen puanlara bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Sonuçlara ilişkin değerler Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Deney ve kontrol grubunun başarı ön testine ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	Ss	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Deney Grubu Ön Test	41	5,44	1,98	-0,301	0,764	p > 0,05
Kontrol Grubu Ön Test	40	5,57	2,07			

Tablo 4 incelendiğinde, bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunun ön test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$). Ayrıca, deney grubunun çizelgede görüldüğü gibi ön test başarı puan ortalaması $\bar{X}_{deney} = 5,44$ kontrol grubunun ise ön test başarı puan ortalaması $\bar{X}_{kontrol} = 5,57$ olarak bulunmuştur. Bu bulguya göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesinin öğretimi öncesindeki akademik başarıları açısından birbirine denk oldukları ifade edilebilir.

3.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesinin öğretimi sonrası son test olarak “Basit Makineler Ünite Başarı Testi” uygulanmış olup sonuçlarına ilişkin analizlere yer verilmiştir. Araştırmanın ikinci alt problemi

“Deney ve kontrol grubunun son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu problemin yanıtlanması için uygulama sonrasındaki son testten elde edilen puanlara bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Sonuçlara ilişkin değerler Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Deney ve kontrol grubunun başarı son testine ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	Ss	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Deney Grubu Son Test	41	13,78	2,16	2,526	0,014	p < 0,05
Kontrol Grubu Son Test	40	12,50	2,39			

Tablo 5 incelendiğinde, bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunun son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p < 0,05$). Ayrıca, deney grubunun son test başarı puan ortalamasının $\bar{X}_{\text{deney}} = 13,78$ kontrol grubunun ise son test başarı puan ortalamasının $\bar{X}_{\text{kontrol}} = 12,50$ olarak bulunmuştur. Bu bulguya göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesinin öğretimi sonrasındaki akademik başarıları açısından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir.

3.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesinin öğretimi öncesi ön test olarak “Basit Makineler Kavramsal Anlama Testi” uygulanmış olup sonuçlarına ilişkin analizlere yer verilmiştir. Araştırmanın üçüncü alt problemi “Deney ve kontrol grubunun ön test kavramsal anlama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu problemin yanıtlanması için uygulama öncesindeki ön testten elde edilen puanlara bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Sonuçlara ilişkin değerler Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Deney ve kontrol grubunun kavramsal anlama ön testine ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	Ss	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Deney Grubu Ön Test	41	2,95	1,24	-0,535	0,594	p > 0,05
Kontrol Grubu Ön Test	40	3,10	1,25			

Tablo 6 incelendiğinde, bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunun ön test kavramsal anlama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$). Ayrıca, tabloda görüldüğü gibi deney grubunun ön test kavramsal anlama puan ortalaması $\bar{X}_{\text{deney}} = 2,95$ kontrol grubunun ise ön test kavramsal anlama puan ortalaması $\bar{X}_{\text{kontrol}} = 3,10$ olarak bulunmuştur. Bu bulguya göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesinin öğretimi öncesindeki kavramsal anlama düzeyleri açısından birbirine denk oldukları ifade edilebilir.

3.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesinin öğretimi sonrası son test olarak “Basit Makineler Kavramsal Anlama Testi” uygulanmış olup sonuçlarına ilişkin analizlere yer verilmiştir. Araştırmanın dördüncü alt problemi “Deney ve kontrol grubunun son test kavramsal anlama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu problemin yanıtlanması için uygulama sonrasındaki son testten elde edilen puanlara bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Sonuçlara ilişkin değerler Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Deney ve kontrol grubunun kavramsal anlama son testine ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	Ss	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Deney Grubu Son Test	41	9,80	2,36	2,342	0,022	p < 0,05
Kontrol Grubu Son Test	40	8,62	2,15			

Tablo 7 incelendiğinde, bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunun son test kavramsal anlama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p < 0,05$). Ayrıca, deney grubunun son test kavramsal anlama puan ortalamasının $\bar{X}_{deney} = 9,80$ kontrol grubunun ise son test kavramsal anlama puan ortalamasının $\bar{X}_{kontrol} = 8,62$ olarak bulunmuştur. Bu bulguya göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesinin öğretimi sonrasındaki kavramsal anlama düzeyleri açısından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu bölümünde, başarı ve kavramsal anlama testine ait sonuç ve tartışma yer almaktadır.

4.1. Basit Makineler Ünite Başarı Testine Ait Sonuçlar ve Tartışma

Kavram karikatürleri ile desteklendirilmiş yapılandırmacı öğretim yapılan deney grubu öğrencileri ile yapılandırmacı öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin öğretim öncesindeki ön testten elde edilen başarı puanlarına t- testi uygulanmıştır. Uygulama sonucunda elde edilen verilere göre deney ve kontrol grubunun ön test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulguya göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesinin öğretimi öncesindeki akademik başarıları açısından birbirine denk oldukları ifade edilebilir.

Uygulama sonucunda elde edilen verilere göre deney ve kontrol grubunun son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulguya göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesinin öğretimi sonrasındaki akademik başarıları açısından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca göre, kavram karikatürleri ile desteklendirilmiş yapılandırmacı öğretim yapılan deney grubunun, yapılandırmacı öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu söylenebilir. Literatüre bakıldığında elde edilen bu sonuca benzer çalışmalar olduğu görülmektedir. Kavram karikatürlerinin 7. sınıf “İnsan ve Çevre” ünitesinde kullanımının öğrencilerin akademik başarı düzeylerine etkisine yönelik yapılan yarı deneysel çalışmada da kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı tespit edilmiştir (Taşkın, 2014). Fen Bilimleri dersi 7. sınıf insan ve çevre ünitesinde yer alan “Besin Zinciri” konusunda kavram karikatürlerinin kullanımının öğrenci başarısı üzerindeki etkisini inceleyen farklı bir çalışma daha yapılmıştır. Çalışma sonucunda kavram karikatürleri ile desteklendirilmiş yapılandırmacı öğretim yapılan deney grubunun, yapılandırmacı öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Özüredi, 2009). Ocak ve diğerlerinin (2015) yaptığı bir başka çalışmada ise ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesinin öğretiminde kavram karikatürü tekniğini kullanmışlar ve çalışma sonucunda kavram karikatürlerinin kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına olumlu katkı sağladığını saptamışlardır. Yılmaz (2020), Fen Bilimleri dersi “Yerkabuğu ve Yerin Hareketleri” ünitesindeki konular deney grubu öğrencilerine kavram karikatürleri ile desteklenmiş öğretim programı, kontrol grubuna ise mevcut öğretim programına göre vermiş ve öğrencilerin akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu saptamıştır. Yine bir başka çalışmada, Lise 11. sınıf kimya dersi “Kimya ve Enerji” ünitesinin öğretiminde kavram karikatürleri ile desteklenmiş öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir (Kaplan & Öztürk, 2015). Burada tartışılan çalışmalar, bizim çalışmanın sonucu ile paralellik göstermektedir. Ancak, yapılan bazı çalışmalarda ise kavram karikatürleri ile desteklenen deney grubu ile kontrol grubunun başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Baysarı (2007), 5. sınıf Fen Bilimleri dersi “Canlılar ve Hayat” ünitesinde kavram karikatürleri ile desteklenmiş öğretim yapılan deney grubu öğrencileri ile mevcut programa göre öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin başarı puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını tespit etmiştir. Yine Demirel ve Aslan (2014) 7. sınıf “Güneş Sistemi” ünitesinde yer alan konuların kavram karikatürleriyle desteklenerek işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına anlamlı düzeyde bir katkısının olmadığını saptamışlardır.

4.2. Basit Makineler Kavramsal Anlama Testine Ait Sonuçlar ve Tartışma

Kavram karikatürleri ile desteklendirilmiş yapılandırmacı öğretim yapılan deney grubu öğrencileri ile yapılandırmacı öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin öğretim öncesindeki ön testten elde edilen kavramsal anlama puanlarına t- testi uygulanmıştır. Uygulama sonucunda elde edilen verilere göre deney ve kontrol grubunun ön test kavramsal anlama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulguya göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesinin öğretimi öncesindeki kavramsal anlama düzeyleri açısından birbirine denk oldukları ifade edilebilir.

Uygulama sonucunda elde edilen verilere göre deney ve kontrol grubunun son test kavramsal anlama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulguya göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesinin öğretimi sonrasındaki kavramsal anlama düzeyleri açısından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu ifade edilebilir. Bu sonuca göre, kavram karikatürleri ile desteklendirilmiş yapılandırmacı öğretim yapılan deney grubunun, yapılandırmacı öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerine göre kavramsal anlama düzeyleri yönünden daha başarılı olduğu söylenebilir. Literatüre bakıldığında elde edilen bu sonuca benzer çalışmalar olduğu görülmektedir. Fen Bilimleri dersi 5. sınıf “Madde ve Değişim” ünitesinde kavram karikatürlerinin kullanımının öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkisini inceleyen bir çalışma yapılmıştır. Çalışma sonucunda kavram karikatürleri ile desteklendirilmiş yapılandırmacı öğretim yapılan deney grubunun, yapılandırmacı öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerine göre kavramsal anlama düzeyleri yönünden daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Bakır, 2019). Argümantasyon yöntemine dayalı kavram karikatürlerinin Fen Bilimleri dersi 7. sınıf “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde kullanımı sonucunda öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkisini inceleyen bir araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda kavram karikatürlerinin kullanımının öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine olumlu katkı sağladığı tespit edilmiştir (Cin, 2013). Başka bir çalışmada ise Fen Bilimleri dersi 7. sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi Uzay Bilmecesi” ünitesinde kavram karikatürlerinin kullanımı sonucunda öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkisi incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda kavram karikatürlerinin Fen Bilimleri dersi 7. sınıf güneş sistemi ve ötesi uzay bilmecesi ünitesinde kullanımı sonucunda öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine katkı sağladığı saptanmıştır (Çelik, 2016). Huang ve arkadaşlarının (2006) yaptığı bir başka çalışmada ise Fen Bilimleri dersi “Manyetizma” konusunun öğretiminde kavram karikatürü tekniğini kullanmışlar ve çalışma sonucunda kavram karikatürlerinin kullanımının öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine katkısı yönünden çok etkili bir yöntem olduğunu ifade etmişlerdir. Yunanistan’da 10-11 yaş arasındaki 179 öğrencinin katılımıyla yapılan başka bir çalışmada ise kavram karikatürü ile desteklenmiş öğretiminin, öğrencilerin normalde anlaşılması zor olan bazı kavramları anlamlı öğrenmelerine önemli katkı sağladığı tespit edilmiştir (Dalacosta vd., 2009). Yapılan bazı çalışmalarda ise kavram karikatürleri ile desteklenen deneysel grup ile kontrol grubunun kavramsal anlama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir (Tokiz, 2013).

Yapılan çalışmada, Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesinin öğretim sürecinde kavram karikatürleri ile desteklendirilmiş yapılandırmacı öğretim yapılan deney grubunun, yapılandırmacı öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarı ve kavramsal anlama düzeyleri açısından daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Literatüre bakıldığında elde edilen bu sonuca benzer çalışmalar olduğu görülmektedir. Ceylan (2015), Çelik (2016), Çetin (2012), Durmaz (2007), Evrekli (2010), Gölgeli (2012), Karakuş (2019), Külekci (2019), Özüredi (2009), Şenocak (2018), Taşkın (2014) ve Yolcu (2013) yapmış oldukları çalışmalarda kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarılarına katkı sağladığını saptamışlardır. Bakır (2019), Cin (2013), Çelik (2016), Dalacosta ve arkadaşları (2009), Demirel (2013), Huang ve arkadaşları (2006), İnel (2012), Külekci (2019), Meriç (2014) ve Yıldırım (2017) yapmış oldukları çalışmalarda kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine katkı sağladığını tespit etmişlerdir. Yapılan bu çalışmaların sonuçlarına bakıldığında araştırmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Son olarak, Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesinin öğretim sürecinde kavram karikatürlerinin kullanımı sırasında öğrenciler ile ilgili yapılan gözlemler aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır:

1. Derse karşı merak uyandırdığını,
2. Derse karşı ilgi ve motivasyonlarını arttırdığını,
3. Derse daha çok katılımın sağladığını,
4. Dersin daha eğlenceli bir hale gelmesini sağladığını,
5. Önceki bilgileriyle yeni bilgileri karşılaştırarak sorguladığını,
6. Dersi günlük yaşamla ilişkilendirdiğini,
7. Konuyu daha iyi öğrendiklerini,
8. Diğer Fen konularının da kavram karikatürleriyle işlenilmesi yönünde isteklerinin olduğu gözlemlenmiştir.

4.3. Öneriler

Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesinin öğretimi sonunda elde edilen bulgulardan yola çıkılarak aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

1. Bu çalışma sadece 8. sınıf Fen Bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesiyle sınırlıdır. Bu sebeple fen alanında kavram karikatürlerinin kullanımının farklı konulara ve farklı sınıf seviyelerine göre çalışmalar yapılabilir.
2. Bu çalışmada öğrencilerin akademik başarılarını ve kavramsal anlama düzeylerini arttırmada kavram karikatürlerinin kullanımının etkili olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle Basit Makineler ünitesini işleyen öğretmenlere sınıflarında ders anlatımları sırasında kavram karikatürlerini kullanmaları önerilebilir.
3. Bu çalışmada kullanılan kavram karikatürleri hedef ve kazanımlar doğrultusunda araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Çalışma sırasında öğrencilerden bireysel ya da grup olarak kendi kavram karikatürlerini çizmeleri istenebilir. Böylelikle öğrencilerin yaratıcı düşüncelerinin gelişmesine olumlu katkı sağlanabilir.
4. Fen Bilimleri dersindeki kavramlar genellikle soyut olduğu için bu kavramların öğretimi sırasında kavram karikatürlerinden yararlanılabilir.
5. Öğrenci ders kitaplarında kavram karikatürleri yok denecek kadar azdır. Bu nedenle ders kitaplarında kavram karikatürlerine daha fazla yer verilmesi önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Almalı, S. (2018). Ortaokul 8.sınıflar basit makineler ünitesine köy enstitüleri örneklerinin yansımaları. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 516106)
- Atılğan, H., Kan, A., & Dogan, N. (2009). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Altıparmak, T. (2019). Ortaokul 8. sınıf basit makineler ünitesinde scamper tekniği uygulamalarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 595393)
- Ayazgök, B. (2013). Basit makineler konusunun dayandığı fizik ilkeleri hakkındaki ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri ile bilişötesi farkındalık düzeylerinin incelenmesi. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 366335)
- Bakır, R. (2019). *Kavram karikatürü kullanılarak ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin madde ve değişim ünitesindeki kavramsal anlamalarının incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 562740)
- Balım, A. G., İnel, D., & 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.

- Bulduk, S. (2003). *Psikolojide deneysel araştırma yöntemleri*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (14. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum*. (22. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık..
- Ceylan, Ö. (2015). *Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve bilişsel yapılarına etkisinin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 396094)
- Cin, M. (2013). *Argümantasyon yöntemine dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine ve bilimsel süreç becerilerine etkileri*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 342327)
- Creswell, J. W. (2016). *Araştırma deseni: Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları*. (Cev. Edt. Selçuk Besir Demir). Ankara: Eğiten Kitap.
- Çelik, S. (2016). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimin doğasına yönelik anlayışlarının geliştirilmesinde kavram karikatürü kullanımı*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 432267)
- Çelik, S. Ö. (2015). *7.sınıf basit makineler konusunun film ve çizgi filmler ile öğretimin tutuma ve akademik başarıya etkisi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 411430)
- Çetin, E. (2012). *Karikatürler ile zenginleştirilmiş fen ve teknoloji dersinin öğrenci başarısı ve tutumları üzerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 294145)
- Çetinkaya, İ. (2019). *Basit makineler ünitesi ile ilgili geliştirilen düşünce deneyi etkinliklerinin 8. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 585933)
- Çiçek, T. (2011). *İlköğretim 6.sınıf fen ve teknoloji dersinde kavram karikatürlerinin öğrenci başarısına, tutumuna ve kalıcılığa etkisi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 287506)
- Dalacosta, K., Kamariotaki-Paparrigopoulou, M., Palyvos, J. A., & Spyrellis, N. (2009). Multimedia application with animated cartoons for teaching science in elementary education. *Computers & Education*, 52 (4), 741-748.
- Demir, Y. (2008). *Kavram yanlışlarının belirlenmesinde kavram karikatürlerinin kullanılması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Demirel, R. (2013). *Kavram karikatürleriyle desteklenen fen ve teknoloji öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları ve kavramsal anlamalarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 522975)
- Demirel, R., & Aslan, O. (2014). Kavram karikatürleriyle desteklenen fen ve teknoloji öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları ve kavramsal anlamalarına etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10 (2), 368-392.
- Durmaz, B. (2007). *Yapılandırıcı fen öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrencilerin başarısı ve dnyuşsal özelliklerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Ekici, F., Ekici, E., & Aydın, F. (2007). Utility of concept cartoons in diagnosing and overcoming misconceptions related to photosynthesis. *International Journal of Environmental and Science Education*, 2 (4), 111-124.
- Evrekli, E. (2010). *Fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme beceri algularına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 265491)

- Gölgeli, D. (2012). *Düşün-eşleş-paylaş tekniği ile birlikte kullanılan kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarıları ile fen ve teknoloji dersine olan tutumlarına etkisinin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 323453)
- Huang, T. H., Liu, Y. C., Lin, T. Y., & Istanda, V. (2006). Construction of integrating of concept cartoons into two-tier on-line testing system. *International Association for Development of the Information Society (LADIS) International Conference WWW/Internet 2006*, Murcia, Spain, (pp. 34-38).
- İnel, D. (2012). *Kavram karikatürleri destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin problem çözme becerileri algılarına, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına ve kavramsal anlama düzeylerine etkileri*. (Doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 313398)
- Kabapınar, F. (2005). Effectiveness of teaching via concept cartoons from the point of view of constructivist approach. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 5 (1), 135-146.
- Kaplan, A., & Öztürk, M. (2015). The effect of concept cartoons to academic achievement in instruction on the topics of divisibility. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 10 (2), 67-76.
- Karakuş, S. (2019). *Fen bilimleri dersinde kavram karikatürü kullanımının 7.sınıf öğrencilerinin kütle-ağırlık konusundaki kavram yanılgılarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 590016)
- Keogh, B., Naylor, S., & Wilson, C. (1998). Concept cartoons: A new perspective on physics education. *Physics education*, 33 (4), 219-24.
- Keogh, B., Naylor, S., & Downing, B. (2003, August). Children's interactions in the classroom: Argumentation in primary science. In *4th European Science Education Research Association Conference, Noordwijkerhout, Netherlands* (pp. 19-23).
- Külekçi, E. (2019). *Kavram karikatürü destekli probleme dayalı fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) etkinliklerinin beşinci sınıf fen bilimleri öğretimi üzerindeki etkileri*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 558438)
- Martinez, Y. M. (2004). *Does the KWL reading strategy enhance student understanding in an honors high school science classroom?* Doctoral dissertation, California State University, Fullerton.
- Meriç, G. (2014). *Fen ve teknoloji dersinde kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavramsal anlama, motivasyon ve tutum düzeyleri üzerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 373795)
- Naylor, S., & Keogh, B. (1999). Science on the underground: An initial evaluation. *Public Understanding of Science*, 8 (2), 105-122.
- Naylor, S., Downing, B., & Keogh, B. (2001, August). An empirical study of argumentation in primary science, using concept cartoons as the stimulus. In *3rd Conference of the European Science Education Research Association Conference, Thessaloniki, Greece*.
- Ocak, İ., Islak, F. G., & Ocak, G. (2015). İlkokul 4. sınıf fen bilimleri dersinde kavram karikatürü kullanımının akademik başarıya etkisi. XIV. Uluslararası Katılımlı Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu (Özel sayı). *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (pp. 119-132).
- Özkan, E. B., & Muştı, Ö. E. 8. Sınıf basit makineler ünitesine yönelik başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11 (1), 737-754.
- Özüredi, Ö. (2009). *Kavram karikatürlerinin ilköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi, insan ve çevre ünitesinde yer alan "besin zinciri" konusunda öğrenci başarısı üzerindeki etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Pekmez, E., Moralı, S., & Uğurel, I. (2006). Öğretmen adaylarının kavram karikatürleri hakkındaki görüşleri. XV. *Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Muğla*, 13-15 Eylül 2006, (pp. 78-79).
- Sertkaya, Ö. F. (2018). 8.sınıf fen bilimleri dersi basit makineler ünitesinde algodoo yazılımı ile desteklenen 5e modelinin öğrenci başarı ve tutumuna etkisinin incelenmesi. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 503643)

- Sheppard, J. (2002). Research into the application of constructivist principles to science education through identifying more inclusive and motivating learning strategies. *The Westfield Premier's Education Scholarship*.
- Stephenson, P., & Warwick, P. (2002). Using concept cartoons to support progression in students' understanding of light. *Physics Education*, 37 (2), 135-141.
- Şahin, Ç., & Çepni, S. (2011). Developing of the concept cartoon, animation and diagnostic branched tree supported conceptual change text: "gas pressure". *International Journal of Physics & Chemistry Education*, 3 (SI), 25-33.
- Şenocak, K. Z. (2018). *Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının 5. sınıf yaşamımızdaki elektrik ünitesinde öğrenci başarısı ve tutumu üzerine etkileri*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 529067)
- Takaç, N. H. (2019). Farklı yazma aktivitelerinin kullanımının basit makineler konusunda öğrenci başarı ve tutumuna etkisinin belirlenmesi. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 577934)
- Tan, S. (2006). *Öğretimi planlama ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi (3. Baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Taşkın, Ö. (2014). *Fen ve teknoloji öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Tokiz, A. (2013). *İlköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusundaki kavramsal anlama düzeylerinin kavram karikatürleri, kavram haritası, çizimler ve görüşmeler kullanılarak değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 337090)
- Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı kuram ve öğrenme-öğretme süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1-2), 68-75.
- Yıldırım, B. (2017). *Kavram karikatürleri ile zenginleştirilmiş kavramsal değişim metinlerinin sınıf öğretmeni adaylarının basit elektrik devreleri konusundaki kavramsal anlama ve tutumlarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 470973)
- Yılmaz, M. (2020). Impact of instruction with concept cartoons on students' academic achievement in science lessons. *Educational Research and Reviews*, 15 (3), 95-103.
- Yolcu, H. (2013). *Fen öğretiminde kavram karikatürleri tekniğinin yapılandırmacı öğrenme ortamında kullanılmasının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin başarı, tutum ve mantıksal düşünme yeteneklerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.