



ISSN:1306-3111
e-Journal of New World Sciences Academy
2009, Volume: 4, Number: 3, Article Number: 1C0074

EDUCATION SCIENCES

Received: November 2008
Accepted: June 2009
Series : 1C
ISSN : 1308-7274
© 2009 www.newwsa.com

Fatma Şaşmaz Ören
University of Celal Bayar
fsasmaz@gmail.com
Manisa-Turkey

ÖĞRETMEN ADAYLARININ KAVRAM KARİKATÜRÜ OLUŞTURMA BECERİLERİNİN DERECELİ PUANLAMA ANAHTARIYLA DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Bu çalışma, ilköğretim öğretmen adaylarının kavram karikatürü oluşturma becerileri hakkında bilgi sahibi olmak için yapılmıştır. Çalışma kapsamında; 1)Öğretmen adaylarının kavram karikatürlerini oluşturma becerileri, 2)Öğretmen adaylarının hazırladıkları kavram karikatürlerinin dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilmesi, 3)Dereceli puanlama anahtarının güvenilirlik özellikleri, 4)Öğretmen adaylarının fen alanında kavram karikatürü oluşturma becerileri ile fen başarıları arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; öğretmen adaylarının kavram karikatürü oluşturma becerilerinin en yüksek "içerik bilgisi" boyutunda, en düşük "çözüm önerileri" boyutunda olduğu, kavram karikatürü oluşturma becerileri ile fene yönelik akademik başarıları arasında orta düzeyde, pozitif yönde bir ilişki olduğu ve kavram karikatürlerini değerlendirmek için kullanılan dereceli puanlama anahtarının güvenilir olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kavram Karikatürü, Dereceli Puanlama Anahtarı, Değerlendirme, Öğretmen Adayı, Fene Yönelik Kavram Karikatürü Oluşturma Becerisi

EVALUATION OF PROSPECTIVE TEACHERS' ABILITIES OF FORMING CONCEPT CARTOON WITH RUBRIC

ABSTRACT

This research was implemented in order to have information about primary education prospective teachers' abilities of forming concept cartoon. Within the scope of the research the following points were examined: 1) Prospective teachers' abilities of forming concept cartoons, 2) Evaluation of concept cartoons which were developed by prospective teachers by means of rubric, 3) Reliability features of rubric, 4) The relationship between prospective teachers' abilities of forming concept cartoon in the field of science and their successes in the field of science. According to the results reached in this research, it was realized that prospective teachers' abilities of forming concept cartoons are the highest in the dimension of "content information" and lowest in the dimension of "solution suggestions". It was seen that there was a positive relationship at medium level between the abilities of forming concept cartoons and academic successes in the field of science. Furthermore, it was used that rubric which was applied in order to evaluate the concept cartoons, was reliable.

Keywords: Concept Cartoon, Rubric, Evaluation, Prospective Teacher, Ability of Forming Concept Cartoon Directed to Science



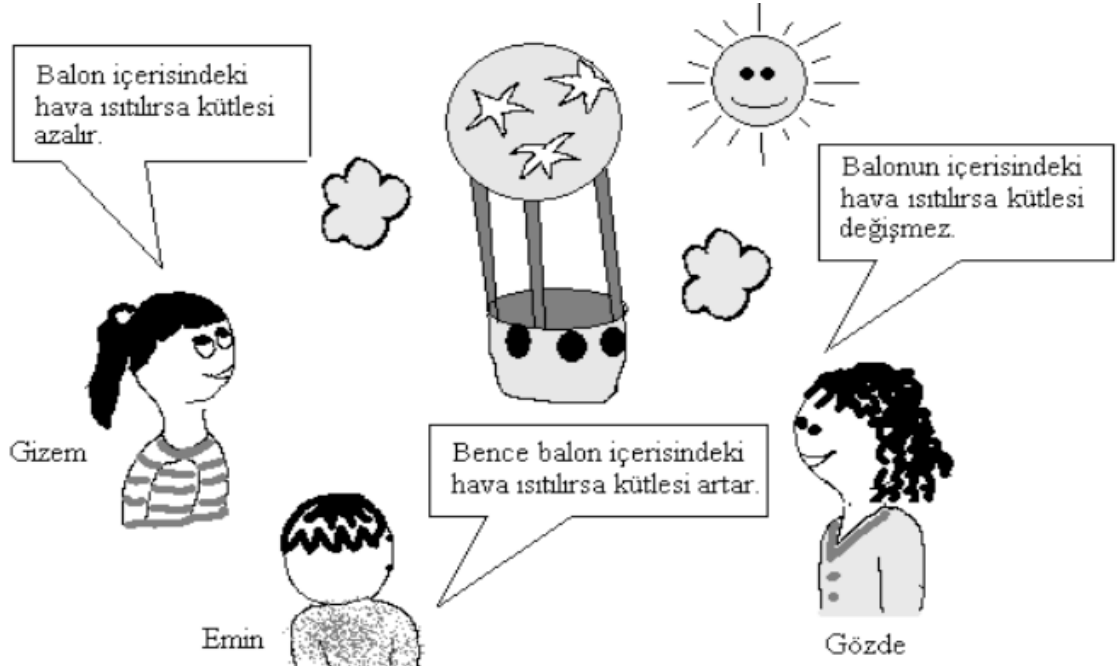
1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Günümüzde değerlendirme anlayışı, kullanılan öğrenme-öğretme yaklaşımlarına paralel olarak değişmektedir. Klasik değerlendirmeler (açık uçlu sorular, çoktan seçmeli sorular vb.) yerini alternatif değerlendirmelere (portfolyo dosyaları, rubrikler, günlükler, kontrol çizelgeleri vb.) bırakmaktadır. Bu alternatif değerlendirme tekniklerinden biri olarak kavram karikatürlerinin kullanımı gündemdedir. 2004-2005 eğitim öğretim yılında pilot uygulaması yapılan ve 2005-2006 eğitim öğretim yılından itibaren de kademeli olarak uygulamaya konulan yeni müfredat programına göre fen ve teknoloji dersinde konular günlük yaşamla ilişkilendirilerek sunulmalıdır. Kavram karikatürlerinde bilimsel kavramlar, günlük olaylarla ilişkilendirilerek; olaylar üzerinde konuşan, tartışan ya da düşünen üç ya da daha fazla karakterle ifade edilir. Bu bağlamda kavram karikatürleri ile yeni müfredat programı ilişkilendirilebilir.

"Kavram karikatürü" terimi özel bir bilimsel kavramla ilgili görüşün karikatür biçiminde sunulması anlamına gelir (Durmaz, 2007). Uğurel ve Morali (2006) çalışmalarında karikatürlerle ilgili farklı sınıflandırmalar yapmışlardır. Buna göre kavram karikatürlerini; tartışma, beyin fırtınası, araştırma ve düşündürme yönü öne çıkan karikatürlerin içinde gruplandırmışlardır. Keogh ve Naylor (1999)'a göre "karikatür" nitelendirmesi pek çok kişi için yanıltıcı olabilmektedir. Kavram karikatürleri "gülmece" ya da "hiciv" kullanmaz. Bu karikatürler çoktan seçmeli bir soru formunu takip eder ancak çoktan seçmeli soruların çoğuna benzemez. Kavram karikatürleri, görsel bir uyarıcıyla diyalog biçimindeki yazılı formu birleştirir. Kavram karikatürlerinin yapısını anlamak için Şekil 1 ve Şekil 2'de iki örnek verilmektedir.

Kavram karikatürleri; bilimsel kavramların günlük olaylarla ilişkilendirilmesini sağlayan, olaylar üzerinde konuşan, düşünen ya da tartışan üç ya da daha fazla karakterin bulunduğu bir stratejidir. İlk olarak 1992 yılında bilimsel literatürde yer almıştır. Yapılandırıcılığı temel alan öğrenme-öğretme yaklaşımları bağlamında Keogh ve Naylor tarafından alternatif bir değerlendirme aracı olarak ortaya konmuştur (Korkmaz, 2004). Ancak daha sonraki yıllarda kavram karikatürleri çok farklı amaçlar için kullanılmıştır. Bu amaçlar kısaca özetlenirse; dersin başlangıcında öğrencilerin ön bilgilerini veya konuyla ilgili kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak, işlenecek olan herhangi bir konunun sunumunu sağlamak, konuyla ilgili bir proje, performans görevi veya araştırmayı başlatmak ya da bunlarla ilgili bir sınıf tartışmasını sağlamak için, dersin işlenmesi sürecinde yine öğretim amaçlı bir sunumu görselleştirme amacıyla ya da bir öğrenme ve öğretim stratejisi olarak, dersin sonunda ise öğrencilerin konuyu ne kadar anladıklarını kontrol etmek için (yani değerlendirme amacıyla) veya grup çalışmaları sırasında grup tartışmalarını sağlamak amacıyla kullanılabilirler.

Yapılan çalışmalara bakıldığında kavram karikatürlerinin genellikle sınıfta tartışma ortamının yaratılması (Coll, France, Taylor, 2005; Naylor, Downing, Keogh, 2001; Naylor, Keogh, Downing, 2007), kavram yanlışlarının ortaya çıkarılması ya da giderilmesi (Kandil-İnceç, Güzel ve Karakaya, 2008; Çiğdemtekin, 2007; Ekici, Ekici ve Aydın, 2007) için bir araç olarak kullanıldığı görülmektedir. Balım, İnel ve Evrekli (2008) ise çalışmalarında kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarıları ve sorgulayıcı öğrenme beceri algıları üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre kavram karikatürleri, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmazken sorgulayıcı öğrenme beceri algılarını arttırmaktadır.



Şekil 1: "Isınan havanın kütlesindeki değişim konulu kavram karikatürü" (Bu karikatür Kirişçioğlu ve Başdaş (2007:146)'dan aynen alınmıştır.)

[Figure 1: "Concept cartoon regarding the change in the mass of heating air" (This cartoon was exactly extracted from Kirişçioğlu and Başdaş (2007:146))]



Şekil 2: "Su molekülünün kütlesinin suyun fiziksel haline göre değişimi konulu kavram karikatürü" (Bu karikatür Kabapınar (2005:108)'dan aynen alınmıştır.)

[Figure 2: "Concept cartoon regarding the change of water molecule's mass according to the physical state of the water" (This cartoon was exactly extracted from Kabapınar (2005:108))]



Kavram karikatürleri, bilimsel literatürde ilk olarak alternatif bir değerlendirme aracı olarak ortaya konmuş (Korkmaz, 2004) olmasına rağmen değerlendirme amaçlı kullanımına yönelik literatürde pek fazla çalışma olmadığı görülmektedir. Kandil-İngeç ve Sever (2008)'e göre bu teknik 1990'lı yıllarda ortaya konmuş olmasına rağmen son zamanlara kadar ülkemizde hak ettiği değeri görmemiştir. Son zamanlarda ülkemizde yapılan çalışmalara göre fen eğitiminde kavram karikatürlerinin pek çok açıdan olumlu etkisi olduğu görülmektedir.

Kavram karikatürleri yapılandırmacılık yaklaşımına dayalı özellikle ilköğretim fen derslerinde yeni bir öğretim, öğrenim ve değerlendirme stratejisi olarak kullanılmaktadır. Karikatürde yer alan karakterler günlük olaylarla ilişkili bir fen konusunda alternatif görüşler ortaya koyarlar ve öğrencilerin karakterlerin konuşmalarına katılmalarını sağlayarak onları düşünmeye iterler (Keogh, Naylor & Wilson, 1998). Kinchin (2004)'e göre kavram karikatürleri gibi diyagramlar öğrencilere farklı bakış açılarını dikkate alma konusunda fırsatlar verir. Bununla birlikte öğrenci karikatürde yer alan herhangi bir fikirden yararlanarak korkmadan kendi fikrini değiştirebilir. Oluşturulan karikatürlerde konuşma baloncukları, düşünme baloncukları ya da her ikisi birlikte bulunur. Karikatürde bulunan her karakter farklı bir fikri savunur. Bu fikirlerden birisi doğrudur (bilimsel bilgiyi içerir), diğerleri yanlıştır (kavram yanlışlarını içerir). Long ve Marson (2003), kavram karikatürlerinin yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olduğunu ve farklı bakış açılarını yansıttığını ifade etmektedirler. Araştırmacılar öğrenenlerin fikirlerini geliştirmede ve bilimsel fikirlerini günlük yaşamlarına uygulamada bu araçlarının etkili olduğunu belirtmektedirler.

Kısaca özetlemek gerekirse kavram karikatürleri fen eğitiminde şu amaçlar için kullanılabilirler;

- Bilimsel bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirme,
- Değerlendirme yapma,
- Tartışma ortamı oluşturma,
- Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirme,
- Öğrencilerin sahip olduğu bilimsel olmayan kavramları (kavram yanlışlığı) ve ön bilgilerini ortaya çıkarma,
- Öğrencileri araştırmaya yönlendirme,
- Öğrencilerin düşüncelerini geliştirme ve bunların doğruluğunu kanıtlama,
- Öğrencilerin kendi düşüncelerini sorgulamasını sağlama,
- Motivasyonu arttırma,
- Öğrencilerin düşüncelerini yeni ve farklı durumlara uygulama fırsatı oluşturma,
- Bilim ve gerçek arasında ilişki kurmayı sağlama,
- Bilimsel okuryazarlığı geliştirme,
- Öğrencilerin okuma, kelime ve düşünme becerilerini geliştirme,
- Farklı bakış açılarını hoş karşılama konusunda öğrenciyi motive etme,
- Kanıtlara dayalı olarak değerlendirme yapma konusunda öğrencileri teşvik etme,
- Tartışma yöntemini doğru bir şekilde kullanmaya yardımcı olma,
- Önceden öğrenilen konuların hatırlatılmasını veya bir konunun özetini çıkarmayı sağlama,
- Fen ve teknolojide yer alan konular arasında ilişki ve bağlantı kurma,
- Ders ve okul saatleri dışındaki fen etkinliklerini (projeler, ev ödevleri, performans görevleri vb.) daha eğlenceli bir hale



getirme,

- Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlama (Keogh & Naylor, 1999; Naylor, Downing & Keogh, 2001; Korkmaz, 2004; Kirişçioğlu & Başdaş, 2007; Durmaz, 2007; Morris, Merritt, Fairclough, Birrell & Howitt, 2007; Balım, İnel, Evrekli & Kesercioğlu, 2008).

Kavram karikatürleri ilk olarak küçük çocukların öğrenme seviyesine uygun olarak oluşturulmuştur ancak daha sonra yetişkin öğrenenler için de oldukça etkili olduğu görülmüştür. Okur-yazarlık becerileri ne düzeyde olursa olsun öğrenenler için çekici ve faydalı olması açısından kavram karikatürleri çok az miktarda düz yazı içerir. Fen; genellikle içinde karmaşık teknik terimlerin olduğu, kavramsal zorluklar içeren bir alan olarak görülür. Kavram karikatürlerinde bilimsel bir problemin temel noktaları, görsel bir uyarıcıdan yararlanarak karikatür karakterlerinin arasında geçen diyalogun birleşimiyle mümkün olan en az kelime kullanılarak verilir. Karikatürde yer alan konuyla ilgili farklı bakış açıları eşit düzeyde verilmelidir. Metin veya görsel bölümde doğru cevabı çağrıştıracak ipuçları (karakterlerin yüzlerindeki mana gibi) olmamalıdır. Aksi halde öğrenenler doğru cevabı hemen bulacaktır (Keogh & Naylor, 1999).

Atasoy, Akdeniz ve Başkan (2007)'ın, çalışma yapraklarının öğrenme sürecine etkisini inceledikleri araştırmalarında kavram karikatürleri yer almaktadır. Bu çalışmada kavram karikatürleri, öğrencilerin dikkatini çekmek, kavramlarını açığa çıkarmak, tartışmaya teşvik etmek ve değerlendirmek gibi amaçlarla kullanılmıştır. Yapılan araştırmalara göre kavram karikatürlerinin fen eğitimi dışında matematik eğitiminde de kullanıldığını görmekteyiz (Uğurel ve Morali, 2006; Dabell, 2008).

Kavram karikatürleriyle öğrencilere sözel ve görsel bilgiler bir arada sunulur. Bu da öğrencinin özellikle soyut olan fen kavramlarını daha kolay somutlaştırmasına ve anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilmesine katkıda bulunur (Kirişçioğlu, ve Başdaş, 2007). Nitekim Oluk ve Özalp (2007) yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak küresel çevre problemlerinin öğretilmesinde kavram karikatürlerini kullanmışlardır. Ünlü ve Kaçan (2008) çalışmalarında kavram karikatürlerinin yapılandırmacı strateji tarafından önerilen öğretim yöntemlerinden biri olduğunu belirtmektedir. Fen eğitiminde kavram karikatürlerinin kullanımının öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarına yardımcı olduğu düşünülmektedir (Balım, İnel, Evrekli ve Kesercioğlu, 2008). Evrekli, İnel ve Çite (2006)'ye göre kavram karikatürleri, öğrencilerin bilgi ve kavramlara eğlenceli bir sınıf ortamında, tartışarak ulaşmasını sağlayan görsel materyallerdir.

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Yenilenen ilköğretim programında yapılan değişimlere paralel olarak değerlendirme yaklaşımları da değişmiş ve çeşitlendirilmiştir. Fen ve teknoloji eğitiminde alternatif bir değerlendirme aracı olarak ortaya konan yaklaşımlardan biri kavram karikatürleridir. Bu çalışma, fen ve teknoloji eğitiminde alternatif değerlendirme aracı olarak kullanılmasının yanı sıra öğrenme-öğretme stratejisi, kavram yanılgılarının ortaya konması ve giderilmesi gibi pek çok amaçla kullanılan kavram karikatürlerinin öğretmen adayları tarafından oluşturulma uygulaması hakkında bilgi sahibi olmak için yapılmıştır. Çalışma kapsamında; 1) öğretmen adaylarının kavram karikatürlerini oluşturma becerileri, 2) öğretmen adaylarının hazırladıkları kavram karikatürlerinin dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilmesi, 3) dereceli puanlama anahtarının güvenilirlik özellikleri, 4) öğretmen adaylarının fen alanında kavram karikatürü oluşturma becerileri ile fen başarıları arasındaki ilişki incelenmiştir.



Kavram karikatürleri; Avustralya, Norveç, Rusya, Slovenya, İsveç ve Tibet gibi pek çok ülkede bir öğrenme-öğretme stratejisi ya da ölçme-değerlendirme yaklaşımı olarak kullanılmakta ve araştırmalara konu olmaktadır. Ancak ülkemizde henüz bu konuda yeterli çalışmanın olmadığı görülmektedir (Uğurel ve Morali, 2006). Kandil-İngeç ve Sever (2008)'e göre kavram karikatürlerinin alternatif değerlendirme aracı olarak kullanılmalrı, öğrencilerin akademik başarılarının belirlenmesine yardımcı olacaktır. Naylor ve Keogh (2007) kavram karikatürlerinin değerlendirme amaçlı kullanımına yönelik "aktif değerlendirme" kavramını ortaya koymuşlardır. Buna göre düşünme, öğrenme ve değerlendirme arasında yakın bir ilişki vardır. Aktif değerlendirmenin odak noktası öğrenme sürecinde öğrenenlerin fikirlerinin hesaba katılmasıdır. Bu değerlendirme; öğrenenin anlamlı değerlendirme aktivitelerine aktif olarak katılması ve bunların sonuçlarının sonraki öğrenmelerinde kullanılması anlamına gelmektedir.

Bu bilgilere dayalı olarak araştırmancının; kavram karikatürlerinin değerlendirilmesine yönelik bilgi sahibi olmak isteyen tüm eğitimciler için kullanışlı bir kaynak olacağı düşünülmektedir.

3. YÖNTEM (METHOD)

Çalışmada betimsel araştırmalardan tarama (survey) ve ilişkisel (korelasyonel) araştırma türü kullanılmıştır. Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel (2008)'e göre tarama araştırmaları; bir grubun bazı özelliklerini belirlemek için verilerin toplanmasını amaçlarken, korelasyonel araştırmalar; iki ya da daha fazla değişken arasındaki ilişkileri belirlemeyi ve neden-sonuç ile ilgili ipuçları sağlamayı amaçlar. Çalışmada; öğretmen adaylarının kavram karikatürü oluşturma becerilerinin belirlenmesi amacıyla ilgili olarak yapılan değerlendirmeler tarama, akademik başarıları ile kavram karikatürü oluşturma becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi ise korelasyonel araştırma bölümünü oluşturmaktadır.

3.1. Çalışma Grubu (Study Group)

Araştırmancının çalışma grubunu; 2008-2009 eğitim öğretim yılının güz döneminde Celal Bayar Üniversitesi Demirci Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 75 üçüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin 57'si bayan, 18'i baydır.

3.2. Veri Toplama Aracı (Data Collection Instrument)

Çalışmada veri toplama aracı olarak; öğrencilerin oluşturdukları kavram karikatürleri ve bu karikatürleri değerlendirme amaçlı olarak hazırlanan dereceli puanlama anahtarı kullanılmıştır. Puanlama anahtarı araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. İçerisinde yer alan ölçütler öğrencilerin kavram karikatürlerinin incelenmesiyle ve puanlama anahtarlarıyla ilgili alan yazından yararlanarak belirlenmiştir. Dereceli puanlama anahtarının oluşturulma basamakları şöyledir: (1) Amaca bağlı olarak puanlama anahtarı türünün (analitik veya holistik) seçilmesi, (2) Değerlendirilecek olan performansın alt boyutlarının (örneğin; içerik bilgisi, bilimsel dil kullanımı vb.) belirlenmesi, (3) Alt boyutlar için başarı düzeylerinin (örneğin; önemli eksikleri olan performans, başarılı performans vb.) belirlenmesi (4) Performansın her bir bileşeni (ölçütler ve başarı düzeyleri) için ölçek puanlarının (örneğin; içerik bilgisi 1 puan, başarılı performans 3 puan vb.) belirlenmesi, (5) Her bir ölçüt için performans tanımlamalarının oluşturulması, (6) Çalışma grubunun dışındaki bir örneklem üzerinde pilot uygulamanın gerçekleştirilmesi, (7) Bu uygulama sonuçlarına dayalı olarak gerekli düzeltmelerin yapılması, (8) Oluşturulan dereceli puanlama anahtarının geçerlik ve güvenirlik çalışmalarının yapılması. Çalışmada oluşturulan dereceli



puanlama anahtarının güvenilirliğini arttırmak için; diğer ölçek geliştiren eğitimcilerin kullandığı örnek performanslar incelenmiştir, puanlama anahtarında ortaya konan ölçütler ve bunların içerik tanımlamaları için bu alanda çalışan eğitimcilerin görüşlerinden yararlanılmıştır ve uygulama sonuçları iki farklı değerlendirici tarafından puanlandırılmıştır. Hazırlanan dereceli puanlama anahtarının geçerliğini arttırmak için ise yapılan ilk uygulama pilot çalışmasının yapılmasıdır. Pilot uygulama çalışması kavram karikatürü ile ilgili bilgi sahibi olan ve aynı sınıf düzeyinde yer alan sekiz öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada öğrencilerden kavram karikatürleri hazırlamaları istenmiş ardından dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilmiştir. Dereceli puanlama anahtarının geçerliğini arttırmak için ayrıca alanında uzman farklı kişilerin görüşleri alınmış, önerileri istenmiştir ve öğrencilerin dereceli puanlama anahtarından aldıkları puanlarla akademik başarıları arasındaki ilişki incelenmiştir.

3.3. Verilerin Analizi (Data Analysis)

Araştırmada öğrencilerin fen alanına yönelik olarak oluşturdukları kavram karikatürleri her bir öğrenci için tek tek incelenmiş, hangi tip kavram karikatürü oluşturdukları belirlenmiştir. Öğrencilerin kavram karikatürlerinin değerlendirilmesi için dereceli puanlama anahtarı oluşturulmuştur. Dereceli puanlama anahtarı; "içerik bilgisi", "problemin sunumu", "çözüm önerileri", "özgünlük ve ilgi çekicilik", "bilimsel dil kullanımı" ve "düzen" olmak üzere altı bölüme ayrılmıştır. Öğrenci başarısının belirlenmesinde her bir bölüm eşit puanlı olarak hazırlanmış, başarı düzeyleri ise; "önemli eksikleri olan performans (1 puan)", "geliştirilmesi gereken sınırlı performans (2 puan)", "başarılı performans (3 puan)" ve "mükemmel performans (4)" olarak derecelendirilmiştir. Her bir ölçütten alınan puanlar toplamı öğrencinin kavram karikatürü oluşturma becerisi ile ilgili başarı notunu oluşturmaktadır. Anahtarda toplam altı ölçüt ve dört başarı düzeyi bulunduğu için alınabilecek en yüksek puan 24, en düşük puan ise 6'dır. Dereceli puanlama anahtarı **Ek-1**'de verilmiştir. Hazırlanan dereceli puanlama anahtarının güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Bu amaçla öğrencilerin oluşturdukları kavram karikatürleri dereceli puanlama anahtarı kullanılarak iki farklı puanlayıcı tarafından değerlendirilmiştir. Sonuçlarla ilgili olarak elde edilen veriler S.P.S.S. 15.0 istatistik programında değerlendirilmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin; kavram karikatüründen alınan puan ve oluşturulan karikatürün çeşidi gibi bilgiler bölümünde frekans (f) ve yüzde (%) hesaplamaları yapılmıştır. Kavram karikatürü oluşturma becerisi ile akademik başarı arasındaki ilişki için pearson momentler çarpım korelasyon katsayısı, dereceli puanlama anahtarının güvenilirlik çalışmaları için Cohen's Kappa (Kohen'in Kappası) ve korelasyon analizleri kullanılmıştır.

4. BULGULAR (FINDINGS)

Araştırmanın bulgularında öncelikle öğretmen adaylarının fen alanında oluşturdukları kavram karikatürlerinin değerlendirilmesinde kullanılmak amacıyla oluşturulan dereceli puanlama anahtarıyla ilgili veri ve analizlere yer verilmiştir. Bu bağlamda "Fen Alanında Oluşturulan Kavram Karikatürleri İçin Dereceli Puanlama Anahtarı"nın geçerlik güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Bu işlemin ardından öğretmen adaylarının dereceli puanlama anahtarından aldıkları sonuçlara göre kavram karikatürü oluşturma becerileri ile ilgili betimsel istatistiklere yer verilmiştir. Araştırmanın bulgularında ifade edilen üçüncü temel başlık ise öğretmen adaylarının akademik



başarıları ile kavram karikatürü oluşturma becerileri arasındaki ilişkidir. Son olarak öğretmen adaylarının oluşturdukları kavram karikatürleri ile ilgili bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Dereceli Puanlama Anahtarının Güvenirlik Çalışmalarına İlişkin Bulgular (Findings Related to the Reliability Studies of Rubric)

Hazırlanan puanlama anahtarının güvenirliliği için iki farklı değerlendiricinin verdiği puanlar arasındaki tutarlılık incelenmiştir. Bu amaçla farklı değerlendiricilere göre dereceli puanlama anahtarından elde edilen toplam puanlar arasındaki tutarlılık için pearson momentler çarpım korelasyon katsayısı, her bir alt boyut için puanlamalar arası tutarlılık için ise pearson momentler çarpım korelasyon katsayısı ve Cohen's Kappa (Kohen'in Kappası) formülü kullanılmıştır.

İki farklı değerlendiriciye göre dereceli puanlama anahtarından alınan toplam puanlar arasındaki tutarlılığın belirlenmesi için yapılan pearson momentler çarpım korelasyon katsayısı sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Dereceli puanlama anahtarından alınan toplam puanların iki farklı değerlendiriciye göre korelasyon sonuçları
(Table 1. Correlation results of total points which were taken from rubric according to two different evaluators)

(Pearson Momentler Çarpım Korelasyonu)		Birinci değerlendiricinin puanları (A)	İkinci değerlendiricinin puanları (B)
Birinci değerlendiricinin puanları	Korelasyon katsayısı (r)	1	0,965*
	p		0,000
	N	75	75
İkinci değerlendiricinin puanları	Korelasyon katsayısı (r)	0,965*	1
	p	0,000	
	N	75	75

* $p < 0,01$ düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 1'de görüldüğü gibi öğrencilerin kavram karikatürlerinden almış oldukları puanların değerlendirilmesinde kullanılan dereceli puanlama anahtarına birinci değerlendiricinin verdiği puanlarla ikinci değerlendiricinin verdiği puanlar arasında anlamlı, pozitif ve yüksek bir ilişki vardır ($r=0,965$, $p < 0,01$).

Burada pearson momentler çarpım korelasyon katsayısı kavram karikatürleriyle ilgili olarak hazırlanan dereceli puanlama anahtarının güvenirlik kanıtı olarak kullanılmıştır. Dereceli puanlama anahtarını kullanarak değerlendirme yapan iki farklı değerlendiricinin kavram karikatürlerine vermiş oldukları puanlar arasında yüksek bir ilişki görülmektedir. Bu da hazırlanan dereceli puanlama anahtarının yeterli düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir. Büyüköztürk (2004)'e göre Pearson momentler çarpım korelasyon katsayısı (r) mutlak değer olarak 0,70'ten büyükse yüksek düzeyde bir ilişki olarak tanımlanabilir.

İki farklı değerlendiriciye göre dereceli puanlama anahtarının her bir alt boyutundan alınan puanlar arasındaki tutarlılığın belirlenmesi için yapılan pearson momentler çarpım korelasyon katsayısı sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.



Tablo 2. Dereceli puanlama anahtarının alt boyutlarından alınan puanların iki farklı değerlendiriciye göre korelasyon sonuçları
(Table 2. Correlation results of points which were taken from sub-dimensions of rubric according to two different evaluators)

Boyutlar	(Pearson Momentler Çarpım Korelasyonu)	Birinci değerlendiricinin puanları (A)	İkinci değerlendiricinin puanları (B)
İçerik bilgisi	Korelasyon katsayısı (r)	1	0,865*
	p		0,000
Problemin sunumu	Korelasyon katsayısı (r)	1	0,876*
	p		0,000
Çözüm önerileri	Korelasyon katsayısı (r)	1	0,881*
	p		0,000
Özgünlük ve ilgi çekicilik	Korelasyon katsayısı (r)	1	0,837*
	p		0,000
Bilimsel dil kullanımı	Korelasyon katsayısı (r)	1	0,911*
	p		0,000
Düzen	Korelasyon katsayısı (r)	1	0,865*
	p		0,000
	N	75	75

* $p < 0,01$ düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 2’de görüldüğü gibi tüm alt boyutlarda iki farklı değerlendiricinin vermiş olduğu puanlar arasında pozitif yönde, anlamlı ve yüksek düzeyde bir ilişki vardır ($r > 0,70$, $p < 0,01$). Dereceli puanlama anahtarına verilen puanların tutarlılığına bakıldığında en yüksek ilişkinin “bilimsel dil kullanımı” alt boyutunda (0,911), en düşük ilişkinin ise “özgünlük ve ilgi çekicilik” boyutunda (0,837) olduğu görülmektedir.

Kavram karikatürlerinin değerlendirilmesi amacıyla hazırlanmış olan dereceli puanlama anahtarının alt boyutları açısından iki farklı değerlendirici arasında bir fikir birliği olup olmadığını saptamak ve değerlendiriciler arasındaki güvenilirlik katsayısını hesaplamak amacıyla yapılan bir diğer analiz Kappa analizidir. Cohen’s Kappa analizi iki farklı değerlendirici arasındaki uyum düzeyini belirlemede kullanılır ve her ölçütteki (örn; içerik bilgisi, problemin sunumu vb.) uyum oranını dikkate alır. Bu analiz iki farklı değerlendirici puanlaması arasındaki tutarlılığı gösterir bu da bize dereceli puanlama anahtarının güvenilirlik düzeyi hakkında bilgi verir. Cohen’s Kappa (Kohen’in Kappası) analizi 0 ve 1 arasında değişen bir katsayı verir. Bu katsayısının 1’e yaklaşması uyum düzeyinin yüksek olduğunun göstergesi olarak kabul edilir (Kutlu, Doğan ve Karakaya, 2008: 79).

İki farklı değerlendiriciye göre dereceli puanlama anahtarının her bir alt boyutundan alınan puanlar arasındaki tutarlılığın belirlenmesi için yapılan Cohen’s kapa analizi sonuçları Tablo 3’te verilmiştir.



Tablo 3. dereceli puanlama anahtarının alt boyutlarından alınan puanların iki farklı değerlendiriciye göre Cohen's Kappa (Kohen'in Kappası) analizi sonuçları

(Table 3. Cohen's Kappa analysis results of points which were taken from sub-dimensions of rubric according to two different evaluators)

Alt boyutlar	Kappa	p	N
İçerik bilgisi	0,764	0,000	75
Problemin sunumu	0,735	0,000	75
Çözüm önerileri	0,755	0,000	75
Özgünlük ve ilgi çekicilik	0,706	0,000	75
Bilimsel dil kullanımı	0,824	0,000	75
Düzen	0,720	0,000	75

Tablo 3'te görüldüğü gibi dereceli puanlama anahtarının alt boyutları açısından güvenilirlik katsayısı (kappa) 0,706-0,824 arasında bulunmuştur. Kappa katsayısının 1'e yaklaşması uyum düzeyinin yüksek olduğunun göstergesidir. Değerlendiriciler arası güvenilirliğin en yüksek bulunduğu boyut "bilimsel dil kullanımı", en düşük bulunduğu boyut ise "özgünlük ve ilgi çekicilik"tir.

4.2. Öğretmen Adaylarının Oluşturdukları Kavram Karikatürlerine İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları (Descriptive Statistical Findings Related to the Concept Cartoons Formed by Prospective Teachers)

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının dereceli puanlama anahtarının alt boyutlarından aldıkları puanlara yönelik aritmetik ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değer gibi betimsel istatistikleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmen adaylarının kavram karikatürlerinden aldıkları puanların alt boyutlara göre betimsel istatistik sonuçları
(Table 4. Descriptive statistical results of points which prospective teachers took from concept cartoons according to the sub-dimensions)

Alt boyutlar	N	\bar{X}	S	Min.	Max.
İçerik bilgisi	75	3,227	0,727	1	4
Problemin sunumu	75	2,747	0,807	1	4
Çözüm önerileri	75	2,507	0,724	1	4
Özgünlük ve ilgi çekicilik	75	2,920	0,767	1	4
Bilimsel dil kullanımı	75	2,760	0,786	1	4
Düzen	75	2,733	0,811	1	4
Tüm boyutlardan alınan toplam puan	75	17,040	3,725	8	24

Tablo 4'te görüldüğü gibi araştırmada yer alan öğretmen adaylarının oluşturdukları kavram karikatürlerinden aldıkları puanların ortalamaları her bir boyutta farklılık göstermektedir. Öğretmen adaylarının kavram karikatürlerinden aldıkları puanlara bakıldığında en yüksek aritmetik ortalamanın 3,23 ile "içerik bilgisi" boyutunda olduğunu, en düşük aritmetik ortalamanın 2,51 ile "çözüm önerileri" alt boyutunda olduğu görülmektedir.

Öğretmen adaylarının kavram karikatürlerinden aldıkları puanların alt boyutlara göre yüzde ve frekans değerleri Tablo 5'te verilmektedir.



Tablo 5. Öğretmen adaylarının kavram karikatüründen aldıkları puanların yüzde ve frekans değerleri
(Table 5. Percentage and frequency values of points which prospective teachers took from concept cartoons)

Puan	İçerik bilgisi		Problemin sunumu		Çözüm önerileri		Özgünlük ve ilgi çekicilik		Bilimsel dil kullanım		Düzen	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1	1	1,3	6	8,0	8	10,7	2	2,7	6	8,0	4	5,3
2	10	13,3	18	24,0	23	30,7	19	25,3	16	21,3	25	33,3
3	35	46,7	40	53,3	42	56,0	37	49,3	43	57,3	33	44,0
4	29	38,7	11	14,7	2	2,7	17	22,7	10	13,3	13	17,3
Toplam	75	100,0	75	100,0	75	100,0	75	100,0	75	100,0	75	100,0

Tablo 5'te görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğretmen adaylarının kavram karikatürlerinden aldıkları puanların yüzde değerleri her bir alt boyutta farklılaşmaktadır. "İçerik bilgisi", "problemin sunumu", ve "özgünlük ve ilgi çekicilik" boyutlarında öğretmen adaylarının yaklaşık yarısının (%46,7; %53,3; %49,3) "3 puan" aldığı görülmektedir. Alınan en düşük puan (1 puan) en fazla "çözüm önerileri" boyutunda (8 kişi) alınmıştır. Alınan en yüksek puanlara (4 puan) bakıldığında ise en düşük başarının "çözüm önerileri" boyutunda olduğunu görüyoruz. Bu boyutta yalnızca 2 öğrenci en yüksek puanı alabilmiştir. Bu durumda araştırmaya katılan öğrencilerin en başarısız oldukları alt boyutun "çözüm önerileri" boyutu olduğu görülmektedir. Tüm boyutlara genel olarak bakıldığında örnekleme oluşturan öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun "3 puan" aralığında olduğunu görmekteyiz.

4.3. Öğretmen Adaylarının Akademik Başarıları İle Kavram Karikatürü Oluşturma Becerileri Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular (Findings Related to the Relationship between Prospective Teachers' Academic Successes and Their Abilities of Forming Concept Cartoons)

Araştırmada incelenen bir diğer değişken ilköğretim öğretmen adaylarının fen alanında kavram karikatürü oluşturma becerileri ile fene yönelik akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymaktır. Araştırmada fene yönelik akademik başarı olarak, öğrencilerin "Fen ve Teknoloji Öğretimi-I" dersi notları alınmıştır. Bu notlar 100 üzerinden yapılan bir değerlendirme ile oluşmaktadır.

Öğretmen adaylarının fene yönelik akademik başarıları ile kavram karikatürü oluşturma becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik olarak yapılan pearson momentler çarpım korelasyon katsayısı sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.



Tablo 6. Öğretmen adaylarının kavram karikatürü oluşturma becerileri ile akademik başarıları arasındaki ilişkiye yönelik korelasyon sonuçları

(Table 6. Correlation results with regards to the relationship between prospective teachers' abilities of forming concept cartoons and their academic successes)

(Pearson Momentler Çarpım Korelasyonu)		Fene Yönelik Akademik Başarı	Fene Yönelik Kavram Karikatürü Oluşturma Becerisi
Fene Yönelik Akademik Başarı	Korelasyon katsayısı (r)	1	0,602*
	p		0,000
	N	75	75
Fene Yönelik Kavram Karikatürü Oluşturma Becerisi	Korelasyon katsayısı (r)	0,602*	1
	p	0,000	
	N	75	75

* $p < 0,01$ düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 6 incelendiğinde ilköğretim öğretmen adaylarının fen alanında kavram karikatürü oluşturma becerileri ile fen alanındaki akademik başarıları arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=0,602$, $p < 0,01$). Büyüköztürk (2004)'e göre korelasyon katsayısı 0.70-0.30 arasında ise orta düzeyde bir ilişki olarak tanımlanabilir. Buna göre öğrencilerin fen alanındaki akademik başarıları arttıkça fen alanında kavram karikatürü oluşturma becerilerinin de arttığı söylenebilir. Determinasyon katsayısı ($r^2 = 0,36$) göz önüne alındığında öğrencilerin fen alanında kavram karikatürü oluşturma becerilerindeki toplam varyansın %36'sının fen alanındaki akademik başarılarından kaynaklandığı söylenebilir.

4.4. Öğretmen Adaylarının Oluşturdukları Kavram Karikatürleri ile ilgili Bulgular (Findings Regarding Concept Cartoons Formed by Prospective Teachers)

Bu bölümde; öğretmen adaylarının oluşturdukları kavram karikatürlerinin türü, kavram karikatürü oluşturmak için tercih ettikleri fen konuları gibi veriler yer almaktadır. Ayrıca öğretmen adaylarının oluşturdukları kavram karikatürlerinden örnekler ve bunların dereceli puanlama anahtarına göre nasıl değerlendirildiklerine ilişkin örnekler sunulmuştur. Tablo 7'de araştırmaya katılan öğretmen adaylarının fene yönelik hangi tip kavram karikatürleri oluşturdukları görülmektedir.

Tablo 7. Oluşturulan kavram karikatürü çeşidine yönelik yüzde ve frekans değerleri

(Table 7. Percentage and frequency values with regards to the sort of concept cartoon which was formed)

Karikatür Çeşidi	N	%
Poster	61	81,3
Çalışma Yapracağı	13	17,3
Yarı Yapılandırılmış	1	1,3
Toplam	75	100,0

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarına istedikleri kavram karikatürü türünü seçebilecekleri söylenmiştir. Tablo 9 incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%81) "poster" şeklindeki kavram karikatürünü tercih ettikleri görülmektedir. Yalnızca 1 öğrenci



oluşturduğu kavram karikatüründe "yarı yapılandırılmış" karikatür türünü tercih etmiş, 13 öğrenci ise "çalışma yaprağı" biçiminde kavram karikatürü oluşturmuştur. Konuyla ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında en çok kullanılan kavram karikatürünün "poster" biçimindeki kavram karikatürü olduğu görülmektedir.

Tablo 8'de öğretmen adaylarının kavram karikatürlerini fen alanının hangi konularında oluşturdukları görülmektedir.

Tablo 8. Kavram karikatürlerinin oluşturuldukları fen konuları ve frekans değerleri

(Table 8. Science themes frequency values in which concept cartoons were formed)

Fen Konusu	N	Fen Konusu	N
Isı ve sıcaklık	11	Kütle -ağırlık	7
Elektrik ve iletkenlik	7	Canlılık özellikleri	4
Fotosentez ve solunum	4	Yoğunluk	3
Kaynama	3	İskelet sistemi	3
Dünyanın hareketleri ve görünümü	3	Erimme ve Çözünme	2
Canlıların sınıflandırılması	2	Işığın kırılması	2
Dünyanın katmanları	2	Yıldızların özellikleri	2
Bitkilerin beslenmesi	2	Cansız maddelerin özellikleri	2
Isı ve enerji	2	Asitlerin özellikleri	2
Sürtünme kuvveti	1	Bitkinin kısımları	1
Yerçekimi	1	Vitaminler	1
Kuvvet	1	Nabız sayısı	1
Buharlaştırma	1	Işık kaynağı	1
Maddelerin geçirgenlik özelliği	1	Solunum organları	1
Gölge boyu	1	Dünya ve Ay	1

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarına oluşturacakları kavram karikatürleri için fen alanında istedikleri bir konuyu seçebilecekleri söylenmiştir. Alan yazında yapılan kavram karikatürü çalışmalarına bakıldığında genellikle öğrencilerin anlamakta zorlandıkları ve kavram yanılgılarına sahip olunan konularda gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu araştırmada da öğrencilere oluşturdukları kavram karikatürleri için konu sınırlaması getirilmemesinin sebebi; kavram yanılgılarının yoğun olduğu konuların seçilip seçilmediğini görmektir. Tablo 10'da görüldüğü gibi öğretmen adaylarının yaklaşık yarısının "ısı ve sıcaklık", "kütle-ağırlık", "elektrik ve iletkenlik", "canlılık özellikleri" ve "fotosentez ve solunum" konularında kavram karikatürü oluşturdukları görülmektedir.

Araştırmaya katılan ilköğretim öğretmen adaylarının oluşturdukları kavram karikatürleri ve bunların hazırlanan dereceli puanlama anahtarı ile nasıl değerlendirildiğine ilişkin örnekler şekil 3, 4, 5, 6 ve 7'de verilmiştir.



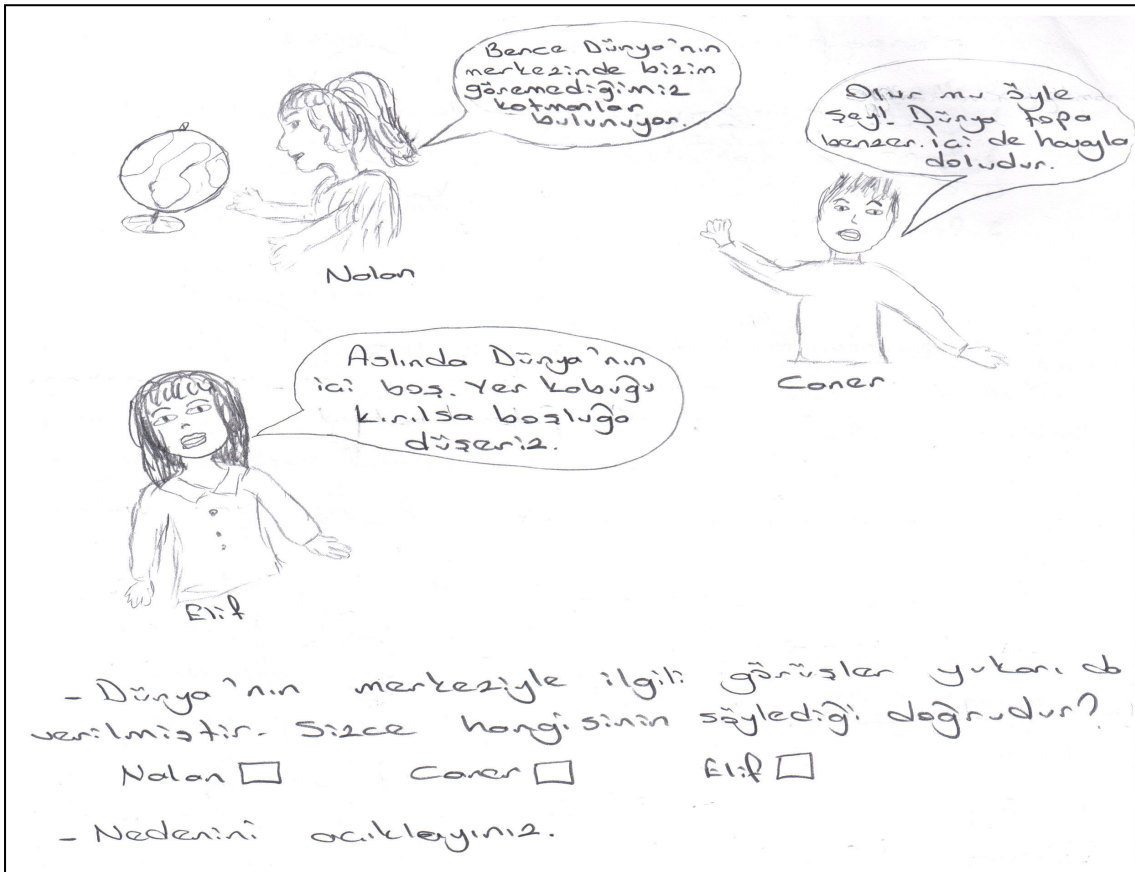
Şekil 3. Öğretmen adayı tarafından hazırlanan "suyun kaynama noktası" konulu kavram karikatürü
(Figure 3. Concept cartoon about "boiling point of the water" which was prepared by the prospective teacher)



Şekil 4. Öğretmen adayı tarafından hazırlanan "bitkinin kısımları" konulu kavram karikatürü
(Figure 4. Concept cartoon about "parts of the plant" which was prepared by the prospective teacher)



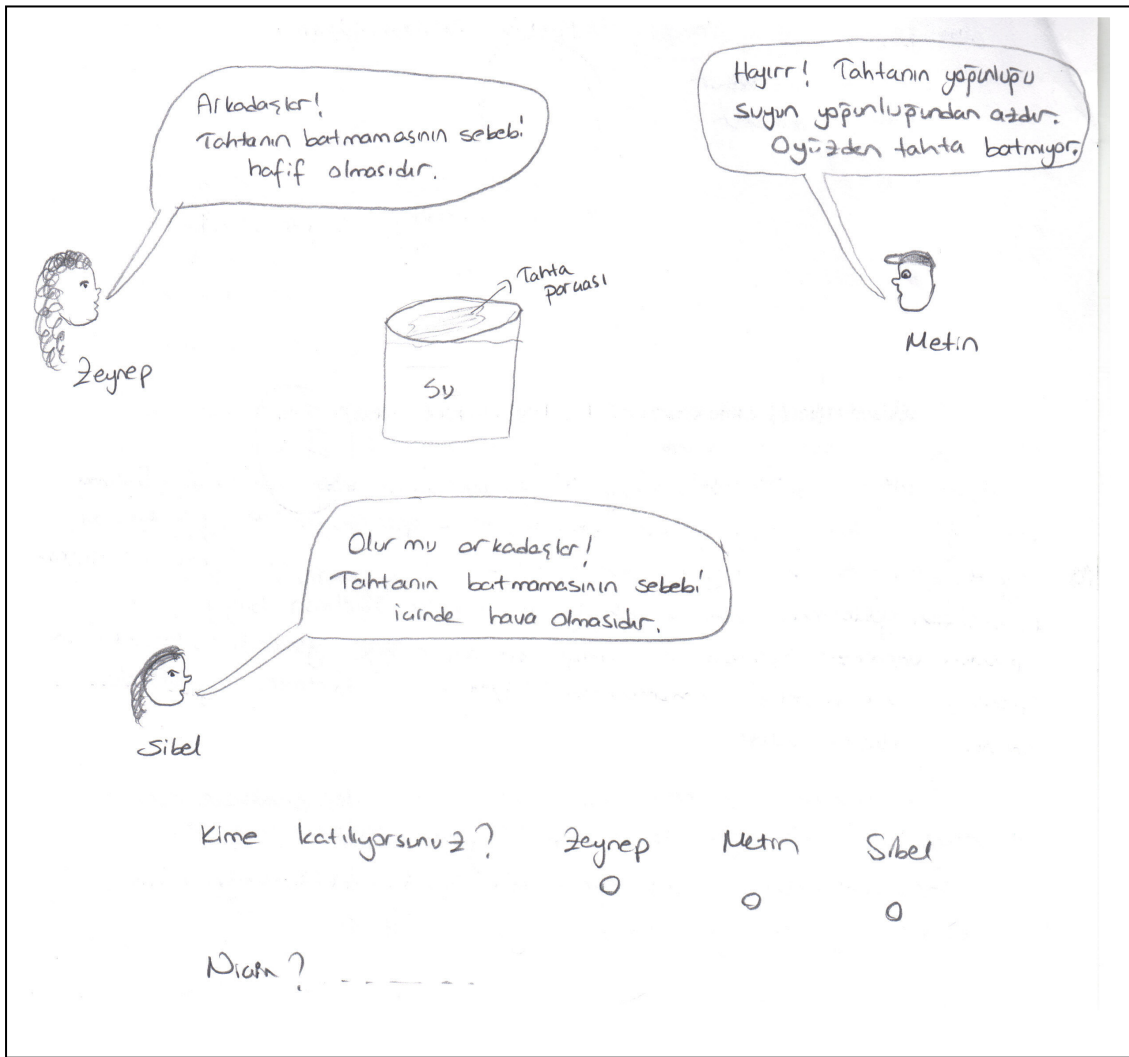
Şekil 3'te öğretmen adayı tarafından "poster" türünde hazırlanan "suyun kaynama noktası" konulu kavram karikatürü görülmektedir. Bu karikatür dereceli puanlama anahtarı ile şu şekilde puanlandırılmıştır: Kavram karikatüründeki içerik tamamen fen alanından oluşturulduğu, 3 karakter kullanıldığı ve yalnızca bir bilimsel düşünce biçimi (yani bilimsel olarak tek bir doğru cevap) yer aldığı için "içerik bilgisi" boyutundan 4 puan almıştır. Problem (burada suyun kaynama sırasındaki sıcaklık değişimi) karakterlerden birinin konuşması olarak ifade edildiği ve anlaşılır olduğu ancak günlük yaşamla yeterince ilişkilendirilmediği için "problemin sunumu" boyutundan 3 puan almıştır. Kavram karikatüründe ortaya konan probleme ilişkin yeterli düzeyde çözüm önerisi (burada sıcaklığın sabit kalması, düşmesi ya da artması) bulunduğu için "çözüm önerileri" alt boyutundan 3 puan almıştır. Oluşturulan kavram karikatürünün sınıfta verilen örneklere benzemesi ve yeterince ilgi çekici olmamasından dolayı "özgünlük ve ilgi çekicilik" boyutundan 2 puan almıştır. Kavram karikatüründeki terimler (sıcaklık, kaynama, sabit kalma vb) açık, net ve yeterli düzeyde olduğundan "bilimsel dil kullanımı" boyutundan 3 puan almıştır. Burada öğretmen adayı termometre, ölçüm, sıcaklık değişimi gibi terimleri de kullanabilirdi. Bu nedenle bu alt boyuttan 4 yerine 3 puan almıştır. Kavram karikatüründe yeterli sayıda konuşma ya da düşünme baloncuğu (burada 3 tane) vardır, ancak yazı ve çizimler daha özenli oluşturulabilirdi. Bu nedenle öğretmen adayı "düzen" alt boyutundan 3 puan almıştır.



Şekil 5. Öğretmen adayı tarafından hazırlanan "Dünyanın katmanları" konulu kavram karikatürü

(Figure 5. Concept cartoon about "Layers of the world" which was prepared by the prospective teacher)

Şekil 4'te öğretmen adayı "poster" biçiminde, "bitkinin kısımları" konulu bir kavram karikatürü hazırlamıştır. Bu aday dereceli puanlama anahtarına göre; "içerik bilgisi" boyutundan 4 puan, "problemin sunumu" boyutundan 3 puan, "çözüm önerileri" boyutundan 3 puan, "özgünlük ve ilgi çekicilik" boyutundan 3 puan, "bilimsel dil kullanımı" boyutundan 3 puan ve "düzen" boyutundan ise 3 puan almıştır. Bu karikatürde öğretmen adayı karakterleri isimlendirmiştir (Ali, Ayşe ve Merve). Kabapınar (2005)'e göre kavram karikatürlerinin isimlendirilmesi, sınıf içi organizasyona önemli katkılarda bulunacaktır. Hazırlanan kavram karikatürünün sınıf ortamında özellikle tartışma oluşturma amaçlı kullanılması durumunda böyle bir isimlendirme zamandan tasarruf ve anlaşılabilirliğin kolaylaşmasını sağlayacaktır. Örneğin öğretmen karakterle ilgili arkası dönük olan, şapkalı olan, uzun saçlı gibi betimlemeler yapmadan Merve, Ali gibi direk isimleri kullanacaktır.



Şekil 6. Öğretmen adayı tarafından hazırlanan "yoğunluk" konulu kavram karikatürü

(Figure 6. Concept cartoon about "density" which was prepared by the prospective teacher)

Şekil 5, 6 ve 7'de yer alan kavram karikatürleri "çalışma yaprağı" biçiminde hazırlanmıştır.



Şekil 7. Öğretmen adayı tarafından hazırlanan "canlıların sınıflandırılması" konulu kavram karikatürü
(Figure 7. Concept cartoon about "classification of living beings" which was prepared by the prospective teacher)

5. SONUÇLAR VE TARTIŞMALAR (CONCLUSIONS AND DISCUSSIONS)

Kavram karikatürleri fen eğitiminde oldukça kullanışlı araçlardır. Onların önemini arttıran noktalardan biri pek çok amaç için (öğrenme-öğretme stratejisi, öğretim materyali, değerlendirme, vb) kullanılabilir olmalarıdır. Bu çalışmada; öğretmen adaylarının kavram karikatürü oluşturabilme becerileri incelenmiştir. İlköğretim öğretmen adaylarının oluşturdukları kavram karikatürlerini değerlendirmek için dereceli puanlama anahtarı kullanılmıştır. Bu yönüyle bakıldığında bir değerlendirme aracı (kavram karikatürü) bir başka değerlendirme aracı (dereceli puanlama anahtarı) ile değerlendirilmiştir.

Araştırmada öncelikle kavram karikatürlerinin değerlendirilmesinde kullanılacak olan dereceli puanlama anahtarı geliştirilmiştir. Alan yazında rubrik, puanlama cetveli ya da kriterler ölçeği gibi farklı şekillerde isimlendirilen bu araçlar herhangi bir performansın ölçülmesinde kullanılırlar. Bu çalışmada öğrencilerin kavram karikatürü oluşturma becerileri ile performanslarını ölçmek için kullanılmıştır. Ölçüm sonuçlarının güvenilir olması için oluşturulan dereceli puanlama anahtarının da güvenilir olması gerekir. Güvenirlik çalışmaları için yapılan işlemlerden biri farklı iki değerlendiricinin kavram karikatürlerini aynı cetvel üzerinden puanlandırmasıdır. Böylece iki farklı değerlendirici puanlarının arasındaki tutarlılık puanlama anahtarının güvenilirliğinin bir kanıtı olarak kullanılabilir. Araştırmada iki farklı değerlendiricinin puanları arasındaki ilişki Pearson momentler çarpım korelasyon katsayısı ve Cohen's Kappa (Kohen'in Kappası) analizleri ile incelenmiştir. Pearson momentler çarpım korelasyon katsayısı (0,965), birinci değerlendiricinin verdiği puanlarla ikinci değerlendiricinin verdiği puanlar arasında anlamlı, pozitif ve yüksek bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Aynı analiz tüm alt boyutlar



için ayrı ayrı yapılmış ve değerlendiricilerin puanları arasında 0,911 ile 0,837 aralığında değişen korelasyon katsayıları olduğu görülmüştür. İki farklı değerlendirici arasındaki tutarlılık tüm alt boyutlar için Cohen's Kappa (Kohen'in Kappası) analizi ile de incelenmiştir. Bu analizin sonuçlarına göre dereceli puanlama anahtarının alt boyutları açısından güvenilirlik katsayısı (kappa) 0,706-0,824 arasında bulunmuştur. Sonuç olarak her iki analizden elde edilen bulgular, kavram karikatürlerini değerlendirmek amacıyla hazırlanan dereceli puanlama anahtarının güvenilir olduğunu göstermektedir. İki farklı değerlendiricinin verdiği puanlar arasındaki tutarlılığın en yüksek olduğu boyut her iki analizde de "bilimsel dil kullanımı", en düşük olduğu boyut ise "öзgünlük ve ilgi çekicilik"tir. Alan yazında kavram karikatürlerinin nasıl değerlendirileceğine yönelik çalışmalar azdır. Kandil-İnceç, Güzel ve Karakaya (2008) çalışmalarında kavram karikatürlerini şu şekilde puanlamışlardır: Öğrenci; yanlış karaktere katılıyorsa veya sol taraftaki boş kutuyu söylüyorsa (0) puan, doğru karaktere katılıyor ancak sebebini tam olarak açıklayamıyorsa (1) puan, doğru karaktere katılıyor ve fiziksel tanımlamalarla eşleşen bir cevap veriyorsa (2) puan almıştır.

Öğretmen adaylarının oluşturdukları kavram karikatürlerinden her bir alt boyutta alabileceği en yüksek puan 4, en düşük puan ise 1'dir. Toplamda ise 6 alt boyut ve 4 başarı düzeyi olduğu için alınabilecek en yüksek puan 24, en düşük puan ise 6'dır (Bakınız Ek 1). Örnekleme yer alan öğretmen adayları en düşük 8, en yüksek 24 puan almışlardır. Kavram karikatüründen alınan puanların aritmetik ortalamaları her bir alt boyutta 2,507 ile 3,227 aralığında değişmektedir. Öğretmen adaylarının kavram karikatürlerinden aldıkları puanlara bakıldığında en yüksek aritmetik ortalamanın 3,23 ile "içerik bilgisi" boyutunda olduğunu, en düşük aritmetik ortalamanın 2,51 ile "çözüm önerileri" alt boyutunda olduğu görülmektedir. Bu sonuç; öğretmen adaylarının kavram karikatürlerini fen alanına uygun şekilde oluşturabildiklerini, kavram karikatürlerinin önemli özelliklerinden biri olan "3 veya daha fazla karakter kullanılması" özelliğini bildiklerini ve yine kavram karikatürlerinin bir diğer önemli özelliği olan "karikatürde sadece bir bilimsel doğru cevabın bulunması" gerektiğini kavradıklarını göstermektedir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının "çözüm önerileri" boyutundan düşük puan almaları, karikatürde ortaya konan probleme ilişkin yeterli düzeyde çözüm önerisi oluşturamadıklarını göstermektedir. Bu durumu şöyle örneklendirebiliriz; biri diğerine göre daha büyük olan iki nesnenin yüksek bir yerden yere bırakıldığı durumda ne olacağına işlendiği bir kavram karikatürü düşünelim. Karikatürde yer alan karakterlerin bu probleme ilişkin farklı çözüm önerileri üretmek konuşmaları ve düşünmeleri sağlanır. Burada çözüm önerileri; (1) Büyük olanın yere daha hızlı düşeceği, (2) Küçük olanın yere daha hızlı düşeceği, (3) İkisinin de aynı hızla düşeceği, (4) Büyük olan nesnenin daha uzağa düşeceği vb. şeklinde olabilir. Bu örnekte olduğu gibi çözüm önerileri, karakterlerin düşüncesi ya da konuşması şeklinde kavram karikatüründe yer alır. Bunlardan sadece biri bilimsel olarak doğrudur, diğerleri ise öğrencilerde yaygın olarak görülen kavram yanlışlarıdır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının oluşturdukları kavram karikatürlerinde örnekte ifade edildiği şekilde çözüm önerileri oluşturma konusunda diğer alt boyutlara göre daha yetersiz oldukları görülmektedir.

Araştırmada incelen bir diğer değişken öğrencilerin akademik başarıları ile kavram karikatürü oluşturma becerileri arasındaki ilişkidir. İlköğretim öğretmen adaylarının fene yönelik akademik başarıları ile kavram karikatürü oluşturma becerileri arasında pozitif



yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki vardır ($r=0,602$). Bu durumda fen derslerinde daha başarılı olan öğrencilerin fene yönelik kavram karikatürü oluşturma becerinin daha yüksek olduğu söylenebilir. Araştırmancının bu bulgusu beklenen bir sonuçtur. Çünkü bireyin fen alanında doğru bir şekilde kavram karikatürü oluşturabilmesi için fene yönelik içerik bilgisine sahip olması, bilimsel dili doğru kullanması ve konuyla ilgili kavram yanlışlarının neler olduğunu bilmesi gerekir. Kandil-İnceç ve Sever (2008) araştırmalarında, öğretmen adaylarının bazı fizik konularında (impuls, momentum vb) kavram karikatürlerini değerlendirmişlerdir. Aynı konularla ilgili öğrencilerin başarı düzeylerini incelemişler ve kavram karikatürlerinden aldıkları puanlarla başarı testinden aldıkları puanları karşılaştırmışlardır. Öğretmen adaylarının başarıları ile kavram karikatürlerinden aldıkları puanlar arasında pozitif ve düşük düzeyde bir ilişki (0.14) olduğu belirtilmektedir. Araştırmacılar etki değeri hesaplamalarının ardından öğretmen adaylarının başarı testinden aldıkları puanlarla kavram karikatürlerinden aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılık olduğunu bu nedenle iki puan grubu arasında anlamlı bir ilişki olmadığını ortaya koymaktadırlar. Balım, İnel ve Evrekli (2008)'nin çalışmasına göre ise kavram karikatürleri, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmazken sorgulayıcı öğrenme beceri algılarını arttırmaktadır.

Araştırmada yer alan öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu (%81) poster şeklindeki kavram karikatürlerini kullanmayı tercih etmiştir. Alan yazında kavram karikatürleri biçimsel ve yapısal olarak poster, çalışma yaprağı ve yarı yapılandırılmış biçimde gruplandırılmaktadır. Poster ya da çalışma yaprağı biçimindeki kavram karikatürlerinde bazı alternatif fikirlerin boş bırakılmasıyla yarı yapılandırılmış biçimde karikatürler oluşturulabilir. (Akt: Kirişcioğlu ve Başdaş; 2007). Kabapınar (2005)'e göre kavram karikatürlerinin çalışma yaprağı biçiminde düzenlenmesinin bazı avantajları vardır. Bunlar; (1) Bireysel ve toplu çalışmalarını olanaklı kılması, (2) öğretmene öğretim sırasında daha geniş bir kullanım alanı sunması, (3) Çalışma yapraklarını bireysel yanıtlayan öğrencilerin konuyla ilgili düşüncelerini ve bunların altında yatan sebepleri irdeleyebilme fırsatı bulması ve (4) çalışma yapraklarıyla öğretimin çok öncesinde öğrencilerin konu hakkında bireysel düşünme biçimleriyle ilgili bilgi edinmenin olanaklı olmasıdır.

Öğretmen adaylarının, kavram karikatürlerini genellikle fen alanındaki "ısı ve sıcaklık", "kütle ve ağırlık", "elektrik ve iletkenlik", "canlılık özellikleri" ve "fotosentez ve solunum" konularında oluşturdukları görülmektedir. Bu konular fen alanında öğrencilerin en çok yanlışya düştüğü konuların başında gelmektedir. Böylece öğretmen adayları seçtikleri konularla kavram karikatürlerinin kullanım amaçlarından biri olan kavram yanlışlarının ortaya çıkarılması hedefine de hizmet etmiş olmaktadır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara dayalı olarak şu önerilerde bulunulabilir:

- Kavram karikatürlerinin fen ve teknoloji eğitimindeki uygulanabilirliğinin farklı boyutlarıyla ortaya konulması gerektiği,
 - Eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarına kavram karikatürlerinin alternatif değerlendirme ve öğretme yaklaşımları içinde tanıtılması gerektiği,
 - Kavram karikatürlerinin kullanılma amaçlarının ve uygulama örneklerinin hizmet içi eğitim seminerleriyle öğretmenlere tanıtılması gerektiği düşünülebilir.
- Ayrıca; "Kavram karikatürleri öğrencilerin yaratıcılıklarını



arttırmada etkili midir?, Kavram karikatürleri öğrencilerin derse olan tutumlarında olumu bir artış sağlar mı?, Kavram karikatürleri fen ve teknoloji eğitiminde öğretim ve öğrenme amacıyla nasıl kullanılabilir?" gibi soruların cevaplarını bulmak için konuyla ilgili yeni araştırmalara ihtiyaç olduğu düşünülebilir.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- Atasoy, Ş., Akdeniz, A.R. ve Başkan, Z., (2007). Çalışma yapraklarının öğrenme sürecine katkıları yönünden değerlendirilmesi. *EDU7 (Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi)*, 2(2).
http://www.yeditepe.edu.tr/yeditepe/GetFile.aspx?aliaspath=%2FYeditepeUniverSiteSi%2Fegitim%2FEgitim+Fakultesi%2FEDU7%2Fcilt2+sayi2%2FAtasoy-Akdeniz-Baskan_doc adresinden 26 Mayıs 2008 tarihinde edinildi.
- Balım, A.G., İnel, D. ve Evrekli, E., (2008). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi. *İlköğretim Online*, 7 (1), 188-202.
- Balım, A.G., İnel, D., Evrekli, E. ve Kesercioğlu, T., (2008). The use of concept cartoons in constructive science and technology education: "The examples about the subject of pressure". XIII. IOSTE Symposium, The Use of Science and Technology Education for Peace and Sustainable Development, September 21-26, Kuşadası, Turkey.
<http://www.iostel3.org/uploaded/801-1203.pdf> adresinden 17 Aralık 2008 tarihinde edinildi.
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F., (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi
- Coll, R. K., France, B., and Taylor, I., (2005). The role of models/analogies in science education: Implications from research. *International Journal of Science Education*, 27 (2), 183-198.
- Çiğdemtekin, B., (2007). *Fizik eğitiminde elektrostatik konusu ile ilgili kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik bir karikatüristik yaklaşım*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dabell, J., (2008). Using concept cartoons. *Mathematics Teaching Incorporating Micromath*, 209, 34-37.
- Durmaz, B. (2007). *Yapılandırmacı fen öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrencilerin başarıları ve duyuşsal özelliklerine etkisi (Muğla ili merkez ilçe örneği)*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Ekici, F., Ekici, E. ve Aydın, F., (2007). Utility of concept cartoons in diagnosing and overcoming misconceptions related to photosynthesis. *International Journal of Environmental & Science Education*, 2 (4), 11-124.
- Evrekli E., İnel D. ve Çite, S., (2006). Yapılandırmacı yaklaşım temelinde fen ve teknoloji öğretiminde kavram karikatürleri: bir etkinlik örneği "maddenin halleri ve ısı". VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 6-8 Eylül, Ankara.
<http://eevrekli.googlepages.com/kavramkarikatrleribildiri.pdf> adresinden 26 Mayıs 2008 tarihinde edinildi.
- Kabapınar, F., (2005). Yapılandırmacı öğrenme sürecine katkıları açısından fen derslerinde kullanılacak bir öğretim yöntemi



- olarak kavram karikatürleri. *Kuram Ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 5 (1), 101-146.
- Kandil- İnceç, Ş. and Sever, M., (2008). Use of concept cartoons as an assessment tool in physics education. XIII. IOSTE Symposium, The Use of Science and Technology Education for Peace and Sustainable Development, September 21-26, Kuşadası, Turkey. <http://www.iostel3.org/uploaded/801-1203.pdf> adresinden 17 Aralık 2008 tarihinde edinildi.
 - Kandil- İnceç, Ş., Güzel, A. and Karakaya, U., (2008). Description of heat temperature of physics pre-service teachers by the use of methodological triangulation. XIII. IOSTE Symposium, The Use of Science and Technology Education for Peace and Sustainable Development, September 21-26, Kuşadası, Turkey. <http://www.iostel3.org/uploaded/801-1203.pdf> adresinden 17 Aralık 2008 tarihinde edinildi.
 - Keogh, B. and Naylor, S., (1999). Concept cartoons, teaching and learning in science: an evaluation. *International Journal of Science Education*, 21 (4), 431-446.
 - Keogh, B. and Naylor, S., (1999). Science goes underground. *Adults Learning*, 10(5).
 - Keogh, B., Naylor, S. and Wilson, C., (1998). Concept cartoons: a new perspective on physics education. *Phys. Education*, 33 (4).
 - Kinchin, I.M., (2004). Investigating students' beliefs about their preferred role as learners. *Educational Research*, 46 (3).
 - Kirişçioğlu, S. ve Başdaş, E., (2007). Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında fen ve teknoloji derslerinde kullanılabilecek kavram karikatürleri ve etkinlik örnekleri. Eğitimde Yeni Yönelimler IV: Yapılandırmacılık ve Öğretmen, Özel Tevfik Fikret Okulları, Ankara, 17 Kasım 2007. <http://www.tevfikfikret-ank.k12.tr/haber/bildiri/142-149.pdf> adresinden 26 Mayıs 2008 tarihinde edinildi.
 - Korkmaz, H., (2004). *Fen ve teknoloji eğitiminde alternatif değerlendirme yaklaşımları*. Ankara: Yeryüzü Yayınevi.
 - Kutlu, Ö., Doğan, C. D. & Karakaya, İ., (2008). *Öğrenci başarısının belirlenmesi: performansa ve portfolyoya dayalı durum belirleme*. Ankara: Pegem Akademi.
 - Long, S. and Marson, K., (2003). Concept cartoons. *Investigating*, 19 (3), 22-23.
 - Morris, M., Merritt, M., Fairclough, S., Birrell, N., and Howitt, C., (2007). Trialling concept cartoons in early childhood teaching and learning of science. *Teaching Science*, 53 (2), 42-47.
 - Naylor, S. and Keogh, B., (2007). Active assessment: thinking, learning and assessment in science. *School Science Review*, 88 (325), 73-81.
 - Naylor, S., Downing, B. and Keogh, B., (2001). An empirical study of argumentation in primary science, using concept cartoons as the stimulus. Paper presented at the 3rd Conference of the European Science Education Research Association Conference, Thessaloniki, Greece. August, 2001. <http://www.conceptcartoons.com/resources/ESERA%20full%20paper%20draft2.doc> adresinden 26 Mayıs 2008 tarihinde edinildi.
 - Naylor, S., Keogh, B., and Downing, B., (2007). Argumentation and primary science. *Research in Science Education*, 37, 17-39.
 - Oluk, S. and Özalp, I., (2007). The teaching of global environmental problems according to the constructivist approach: as a focal point of the problem and the availability of concept



cartoons. *Educational Sciences:Theory & Practice*, 7 (2), 881-896.

- Ugurel, I. ve Moralı, S., (2006). Karikatürler ve Matematik öğretiminde kullanımı. *Milli Eğitim Dergisi*, 170. <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/170/170/sevgi%20morali.pdf> adresinden 26 Mayıs 2008 tarihinde edinildi.
- Ünlü, P. and Kaçan, B., (2008). Determination of misconceptions about light by using structural communication grid. XIII. IOSTE Symposium, The Use of Science and Technology Education for Peace and Sustainable Development, September 21-26, Kuşadası, Turkey. <http://www.ioste13.org/uploaded/801-1203.pdf> adresinden 17 Aralık 2008 tarihinde edinildi.



EK-1:

**FEN ALANINDA OLUŞTURULAN KAVRAM KARİKATÜRLERİ İÇİN DERECELİ PUANLAMA
ANAHTARI (RUBRIC FOR CONCEPT CARTOONS FORMED IN THE FIELD OF SCIENCE)**

Ölçütler	Önemli Eksikleri Olan Performans (1)	Geliştirilmesi Gereken Sınırlı Performans (2)	Başarı düzeyleri		Başarı Puanı
			Başarılı Performans (3)	Mükemmel Performans (4)	
İçerik Bilgisi	Oluşturulan kavram karikatüründeki içerik fen alanının tamamen dışından oluşturulmuştur. 1 ya da 2 karakter kullanılmıştır. Karikatürde "bilimsel düşünce biçimi" yoktur.	Oluşturulan kavram karikatüründeki içerik kısmen fen alanından oluşturulmuştur. 2 ya da 3 karakter kullanılmıştır. . Karikatürde birden fazla sayıda "bilimsel düşünce biçimi" yer almaktadır.	Oluşturulan kavram karikatüründeki içerik büyük oranda fen alanından oluşturulmuştur. 3 ve daha fazla karakter kullanılmıştır. Karikatürde bir veya iki "bilimsel düşünce biçimi" yer almaktadır.	Oluşturulan kavram karikatüründeki içerik tamamen fen alanından oluşturulmuştur. 3 ve daha fazla karakter kullanılmıştır. Karikatürde yalnızca bir "bilimsel düşünce biçimi" yer almaktadır.	
Problemin Sunumu	Oluşturulan kavram karikatüründeki problem karmaşık bir anlatımla sunulmuştur, anlaşılabilirliği azdır, günlük yaşamla ilişkilendirilmemiştir. Problem, herhangi bir karakterin konuşması olarak değil düz yazı şeklinde ifade edilmiştir.	Oluşturulan kavram karikatüründeki problemin anlaşılabilirliği zayıftır, günlük yaşamla kısmen ilişkilendirilmiştir . Problem, herhangi bir karakterin konuşması olarak değil düz yazı şeklinde ifade edilmiştir.	Oluşturulan kavram karikatüründeki problemin anlaşılabilirliği iyidir ve günlük yaşamla kısmen ilişkilendirilmiştir. Problem, karikatürde yer alan karakterlerden birinin konuşması olarak ifade edilmiştir.	Oluşturulan kavram karikatüründeki problem doğru ve yalın bir anlatımla sunulmuştur ve tamamen günlük yaşamla ilişkilendirilmiştir. Problem, karikatürde yer alan karakterlerden birinin konuşması olarak ifade edilmiştir.	
Çözüm Önerileri	Kavram karikatüründe ortaya konan probleme ilişkin çözüm önerisi yoktur.	Kavram karikatüründe ortaya konan probleme ilişkin çözüm önerisi yetersizdir.	Kavram karikatüründe ortaya konan probleme ilişkin yeterli düzeyde çözüm önerisi vardır.	Kavram karikatüründe ortaya konan probleme ilişkin çok sayıda çözüm önerisi vardır.	
Özgünlük ve İlgili Çekicilik	Oluşturulan kavram karikatürü sınıfta verilen örneklerden oluşturulmuştur ve ilgi çekecek biçimde hazırlanmamıştır.	Kavram karikatürünün büyük bir bölümü sınıfta verilen örneklerden oluşturulmuştur ve kısmen ilgi çekecek özelliklere sahiptir.	Oluşturulan kavram karikatürü özgündür ve ilgi çekecek özelliklere sahiptir.	Oluşturulan kavram karikatürü oldukça yaratıcıdır, özgündür ve ilgi çekecek biçimde hazırlanmamıştır.	
Bilimsel Dil Kullanımı	Kavram karikatüründeki terimler açık net ve tutarlı değildir, yeterli düzeyde bilimsel terim kullanılmamıştır.	Kavram karikatüründeki terimler açık ve nettir ancak yeterli düzeyde bilimsel terim kullanılmamıştır.	Kavram karikatüründeki terimler açık ve nettir ve yeterli düzeyde bilimsel terim kullanılmıştır.	Kavram karikatüründeki terimler açık net ve tutarlıdır, çok sayıda bilimsel terim kullanılmıştır.	
Düzen	Oluşturulan kavram karikatürü düzensiz ve okunaksızdır. Düşünme ya da konuşma baloncuğu yoktur.	Oluşturulan kavram karikatürü kısmen düzenlidir ancak okunaksızdır. Yetersiz sayıda düşünme ya da konuşma baloncuğu vardır.	Oluşturulan kavram karikatürü kısmen düzenli ve okunaklıdır. Düşünme ya da konuşma baloncuğu vardır.	Oluşturulan kavram karikatürü oldukça iyi düzenlenmiştir, özenli bir şekilde hazırlanmıştır ve okunaklıdır. Düşünme ya da konuşma baloncuğu çok sayıda ve doğru bir şekilde kullanılmıştır.	