

**İLKÖĞRETİM BEŞİNCİ SINIF “CANLILARI
SINIFLANDIRALIM” ÜNİTESİNİN ÖĞRETİMİNDE
KULLANILAN KAVRAMSAL DEĞİŞİM METİNLERİNİN
ETKİLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ[‡]**

**DETERMINING EFFECTIVENESS OF CONCEPTUAL CHANGE
TEXTS USED ON INSTRUCTION OF 5TH GRADE
CLASSIFICATION OF LIVING THINGS SUBJECTS**

Pınar URAL KELEŞ¹ ve Süleyman AYDIN^{1*}

*¹Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü,
Ağrı, Türkiye*

Geliş Tarihi: 21 Aralık 2011 Kabul Tarihi: 4 Nisan 2012

ÖZET

Bu çalışma, 5.sınıf Fen ve Teknoloji öğretim programında yer alan “Canlıları Sınıflandırma” ünitesinin öğretiminde kavramsal değişim metinleri kullanılmasının, öğrencilerin sahip oldukları yanlışlarının giderilmesine etkisinin araştırılması amacıyla yapılmıştır. Yarı deneysel yöntemin kullanıldığı çalışmada, deney grubunda öğretim, mevcut öğretim programındaki yaygın öğrenci yanlışlarına paralel olarak geliştirilen kavramsal değişim metinleri ile yürütülürken, kontrol grubunda mevcut öğretim programı kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak, literatürden belirlenen yanlışlar doğrultusunda geliştirilen, 0.81 güvenilirliğe sahip, 20 soruluk çoktan seçmeli bir testin kullanıldığı çalışmanın örneklemini, iki ayrı okulun 5. sınıfında okuyan 48 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada ön test sonuçları iki grup arasında anlamlı farka işaret etmezken, son test sonuçlarında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Canlıları sınıflandırma konuları, kavram yanlışları, kavramsal değişim metinleri

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the effectiveness of conceptual change texts in removing students' misconceptions about

[‡] Bu çalışma 3. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumunda bildiri olarak sunulan bir çalışmanın genişletilmiş halidir.

* Sorumlu Yazar: saydin@agri.edu.tr

teaching of Classification of Living Things subject in 5th grade science and technology instructional program. A quasi-experimental research design was used in this study. Experiment group is taught with conceptual change text which are appreciate to existing instructional program and control group is taught with existing program. A test with 20 multiple-choice questions with reliability coefficient of .81, developed by the researcher is used for data collection. The sample consisted of 48 students from 5th grade of two different schools. There is no significant difference between pre-test findings of the experiment and the control group. At the end of implementation, there was a significant difference in favor of experiment group.

Keywords: Classification of living things subject, misconceptions, conceptual change text

1. GİRİŞ

Bilindiği üzere Fen ve Teknoloji dersi Öğretim programının hazırlanmasında esas alınan yaklaşım yapılandırmacı yaklaşımdır. Yapılandırmacı öğrenmenin zihinsel bir oluşum olduğunu, öğrencinin çevresiyle aktif etkileşimi sonucu gerçekleştiğini ve bireyden bağımsız olmadığını savunmaktadırlar (Köseoğlu & Kavak, 2001; Özmen & Demircioğlu 2003). Ancak, kavramlar bireyin zihninde sadece öğrenme ortamında, öğretmenler tarafından sunulan bilgiler vasıtasıyla oluşmaz.

Öğrenciler öğrenme ortamına gelmeden çevrelerinde meydana gelen olayları yorumlamalarına ve çevrelerinde bulunan diğer bireylerle etkileşim içerisinde bulunmalarına bağlı olarak da çeşitli bilgiler oluşturabilirler. (Özmen & Demircioğlu 2003). Bilim çevreleri tarafından kabul edilenden, farklı olarak ortaya çıkan bu tür öğrenci algılamalar değişik terimlerle ifade edilmekle birlikte çoğu kere kavram yanlışlığı olarak isimlendirilmektedir (Aydın & Uşak, 2003). Öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlığı, onların sonraki öğrenmelerini etkilemekte ve değişime karşı zihinsel direnç göstermelerine sebep olmaktadır (Hewson & Hewson, 1983; Ayas & Demirbaş, 1997). Bunun sonucu olarak da yeterli bir öğrenme gerçekleşmemekte ve başarı düşmektedir.

Etkili fen öğretimi noktasında son yıllarda temel alınan yaklaşımlardan biri de kavramsal değişim yaklaşımıdır (Posner vd., 1982; Chambers & Andre, 1997). Piaget' in özümleme, düzenleme ve dengeleme ilkeleri üzerine kurulmuş olan kavramsal değişim yaklaşımı, öğrencileri kavram yanlışlarından, bilimsel olarak doğru kabul edilen bilgilere geçiş yapabilmeleri konusunda cesaretlendiren alternatif bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır (Wang & Andre 1991; Chambers & Andre, 1997). Kavramsal değişim yaklaşımının uygulanmasına yönelik olarak kullanılan etkili stratejilerden biri de kavramsal değişim metinleridir (Wang & Andre, 1991; Ünal, 2007; Berber & Sarı, 2009). Bu metinlerin temel işlevi; öğrencilerin mevcut fikirleri ile bilimsel fikirler arasındaki çelişkileri açıkça ortaya koymak ve öğrencileri bilimsel olarak kabul edilen fikirleri benimsemeleri için ikna etmektir (Hynd, 2001; Ünal, 2007). Kavramsal değişim yaklaşımını esas alan birçok model veya strateji genellikle küçük ve az sayıdaki öğrencinin olduğu sınıflar için uygun olmasına rağmen, kavramsal değişim metinleri birkaç dakika içinde okunarak zamandan tasarruf sağlamakta, özellikle kalabalık sınıflarda kolaylıkla uygulanabilmekte ve fen kavramlarının öğretiminde oldukça olumlu sonuçlar vermektedir (Mikkilä-Erdmann, 2001; Sivrikaya, 2005; Ünal, 2007; Özay, 2008). İlgili literatür incelendiğinde; ilköğretim birinci kademedeki öğrencilerin fen kavramları ile ilgili kavram yanlışlarının giderilmesinde kavramsal değişim metinlerinin kullanılması ile ilgili çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra biyolojinin en temel konularından Canlıları Sınıflandırılma konuları ile ilgili her yaş seviyesindeki öğrencilerde pek çok kavram yanlışlığı olduğu rapor edilmektedir (Chen & Ku, 1999; Mikkilä-Erdmann, 2001; Türkmen, Çardak & Dikmenli, 2003; Yen, Yao & Chiu, 2004). Bu çalışmanın konusu olan 5. sınıf Canlıların Sınıflandırılması konuları kazanımları kapsamında literatürden elde edilen kavram yanlışları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. İlköğretim 5.sınıf “Canlıların Sınıflandırılması” konuları kapsamında literatürde rastlanan kavram yanlışları

Canlıların konularında kavram yanlışları	Sınıflandırılması literatürde rastlanan kavram yanlışları	Kavram yanlışlarının tespit edildiği çalışmalar
Canlılar bitkiler hayvanlar ve insanlar olarak üç sınıfa ayrılır		(Chen & Ku 1999; Braund 1998; Sivrikaya 2005).
Canlılar dış görünüş saldırganlık, vahşilik gibi davranışsal özellikler dikkate alınarak sınıflandırılır		(Çardak, 2002; Sivrikaya, 2005).
İnsan hayvanlar aleminde yer almaz		(Driver vd., 1994; Chen ve Ku, 1998; Thompson ve Logue, 2006; Şimşek, 2007; Stein, 2007).
Balina balıklar sınıfına dâhildir		(Türkmen vd., 2005; Chuang & Su, 1999; Chen & Ku, 1998; Sivrikaya, 2005).
Yunus balıklar sınıfında yer alır		(Dikmenli vd., 2002; Tekkaya vd., 2000; Chen & Ku, 1998; Sivrikaya, 2005).
Ördek, penguen, fok balıklar grubunda yer alır		Dikmenli vd., 2002; Chuang & Su, 1999; Tekkaya vd., 2000).
Memeliler büyük cüsseli hayvanlardır		(Sivrikaya, 2005; Dikmenli vd., 2002).
Memeliler sadece karada yaşar		(Berthelsen, 1999).
Kaplumbağa memeliler sınıfında yer alır		(Dikmenli vd., 2002).
Kaplumbağa kurbağalar sınıfında yer alır		(Berthelsen, 1999; Yen vd., 2004; Yen vd., 2007).
Kurbağalar sürüngenler sınıfında yer alır		(Yen vd., 2007).
Penguen, balıklar sınıfında yer alır		(Dikmenli vd., 2002).
Timsah ve kertenkele kurbağalar sınıfında yer alır		(Tekkaya vd., 2000; Yen vd., 2004).
Penguen memeliler sınıfında yer alır		(Dikmenli vd., 2002; Tekkaya vd., 2000; Kubiato & Prokop, 2007).
Penguenler kurbağalar sınıfında yer alır		(Berthelsen, 1999).
Penguen, balıklar sınıfında yer alır		(Dikmenli vd., 2002).
Yarasa kuşlar sınıfında yer alır		(Dikmenli vd., 2002; Chen & Ku, 1998; Chuang ve Su, 1999; Tekkaya vd., 2000; Sivrikaya, 2005; Kubiato & Prokop, 2007).
Kertenkele bir böcektir		(Dikmenli vd., 2002).
Kelebek kuşlar sınıfında yer alır		(Dikmenli vd., 2002; Chuang & Su, 1999).
Sürüngenler kıvraktır ayakları yoktur ve sürünürler		(Yen vd., 2004; Yen vd., 2007).
Solucanlar sürüngenler grubunda yer alır		(Yen vd., 2004; Sivrikaya, 2005; Yen vd., 2007).
Balık omurgasız bir hayvandır		(Saka vd., 2002).
Yılan omurgasız bir hayvandır		(Saka vd., 2002; Huang, 2004; Yen vd., 2007).

Canlıları Sınıflandırılma Ünitesi ve Kavramsal Değişim Metinleri

Tablo 1'in devamı

Örümcek ve karınca omurgalı hayvanlardır	(Saka vd., 2002).
Akrep, yengeç ve ıstakoz omurgalı hayvanlardır	(Yen vd., 2007; Prokop vd., 2008).
Fotosentez ve solunum bir birinin tersi işlemlerdir	(Berthelsen, 1999; Tekkaya & Balcı, 2003; Köse vd., 2006; Köse & Uşak, 2006).
Bitkiler geceleri solunum yaparlar	(Tekkaya & Balcı, 2003; Köse vd., 2006)
Bitkiler fotosentez yaparken solunum yapmazlar	(Köse vd., 2006; Köse & Uşak, 2006).
Bitkiler gündüzleri fotosentez, geceleri solunum yaparlar	(Bacanak vd., 2004; Köse vd., 2006; Köse & Uşak, 2006).
Bitkilerdeki solunum fotosentezdir	(Tekkaya & Balcı, 2003; Bacanak vd., 2004; Şensoy vd., 2005; Köse vd., 2006; Köse & Uşak, 2006).
Bitkilerde solunumu kökler yapar	(Köse vd., 2006; Köse & Uşak, 2006).
Bitkiler besin ihtiyacını solunum yaparak karşılar	(Köse, 2004; Köse & Uşak, 2006).
Bitkiler ağaçlar, otlar, çalılar, çiçekler, kaktüsler, sarmaşıklar, tohumlar kategorilerine ayrılır	(Tull, 1992).
Bitkiler sınıflandırılırken dış görünüş, büyüklük, sayıca az-çok olma, yararlılık özellikleri dikkate alınır	(Chen & Ku, 1999; Türkmen vd., 2003 Sivrikaya, 2005).
Bitkiler besinini kökleri vasıtasıyla topraktan alır	(Driver, vd., 1994; Çakıroğlu & Boone, 2002; Tekkaya & Balcı, 2003; Bacanak vd., 2004; Şensoy vd., 2005; Köse vd., 2006; Köse & Uşak, 2006; Şimşek, 2007; Mutlu & Özel, 2008).
Su bitkinin besinidir	(Driver vd., 1994; Berthelsen, 1999; Bacanak vd., 2004; Köse & Uşak, 2006; Köse vd., 2006; Şimşek, 2007; Mutlu & Özel, 2008).
Bitkiler besinlerini dışardan alırlar	(Driver vd., 1994; Berthelsen, 1999; Bacanak vd., 2004; Köse & Uşak, 2006; Köse vd., 2006) Mutlu & Özel, 2008).
Mantarlar fotosentez yapan canlılardır	(Chen & Ku, 1999; Sivrikaya, 2005; Köse vd., 2006)
Şapkalı mantarlar bitkiler grubunda yer alır	(Chen & Ku, 1999; Sivrikaya, 2005).
Şapkalı mantarların kökü ve gövdesi vardır	(Chen & Ku, 1999; Sivrikaya, 2005).
Maya mantarları cansızdır	(Sivrikaya, 2005).
Tüm mikroskopik canlılar zararlıdır	(Driver vd., 1994; Wassenaar, 2002; Saka & Ayas, 2002; Sivrikaya, 2005; URL-3, 2008)

Tablo 1 incelendiğinde; 5.sınıf canlıların sınıflandırılması ünitesinin kazanımları kapsamında öğrencilerde çok sayıda kavram yanlışlığı olduğu dikkat çekmektedir. Konu içerisinde geçen kavramlar öğrencilerin bilimsel sınıflandırma ile karşılaştıkları ilk kavramlar olduğundan, konuyu bilimsel temellere dayandırarak tam öğrenen öğrencilerin, konunun diğer biyolojik kavramlarla olan ilişkisini kavrayarak anlamlı bir öğrenme gerçekleştirecekleri bildirilmektedir (Türkmen vd., 2003). Bu durum konu içerisinde geçen kavramların doğru ve eksiksiz öğrenilmesinin önemini artırmaktadır. Bu noktalardan hareketle, 5.sınıf Canlıları Sınıflandırması konularının öğretiminde, yaygın yanlışlar doğrultusunda hazırlanan kavramsal değişim metinlerinin kullanılmasının, öğrencilerdeki kavram yanlışlığının giderilmesine olan etkileri merak konusudur.

1.1. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı 5.sınıf Canlıları Sınıflandırılması konularının öğretiminde yaygın yanlışlar doğrultusunda hazırlanan kavramsal değişim metinlerinin etkililiğinin araştırılmasıdır.

1.2. Çalışmanın Önemi

Yeni uygulanan Fen ve Teknoloji öğretim programı çerçevesinde fen kavramlarının öğrencilere sistemli bir şekilde öğretilmesine ilköğretim 4. sınıfta, Fen ve Teknoloji derslerinde başlanır. Ancak ilköğretim öğrencileri günlük yaşantılarından edindikleri bazı ön bilgiler nedeniyle kavram yanlışlığına sahip olabilmektedirler (Bacanak vd., 2004; Şimşek & Tezcan, 2008). Bu yıllarda oluşacak kavram yanlışlığının bundan sonraki öğrenmelerini de olumsuz yönde etkileyeceği ve tespit edilerek değiştirilmesinin zor olacağı literatürde bildirilmektedir (Fullan, 2001; Şimşek & Tezcan, 2008). Fen eğitimi alanında yapılan çalışmalar öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlığının öğretim öncesinde belirlenmesinin ve öğretimin buna göre düzenlenmesinin önemine değinmektedir (Özmen & Demircioğlu, 2003; Özay, 2008). Fakat Fen ve Teknoloji öğretim programını gerek felsefe gerekse diğer birçok yönden değişmesine rağmen hazırlanan ders kitaplarının öğrencilerdeki kavram yanlışlığını ortaya çıkarmada yetersiz kaldıkları ve kavramsal değişime yönelik etkinlikler konusunda da

yeterli olmadıkları belirtilmektedir (Köksal & Armağan, 2006; Küçüközer, Bostan, Kenar, Seçer & Yavuz, 2008). Yapılandırmacı yaklaşımın en önemli noktalarından birinin öğrencilerin ön bilgilerin tespiti, doğruluğunun sınanması ve öğretimin bu ön bilgiler çerçevesinde yapılandırılması (Özmen & Demircioğlu, 2003; Özyay, 2008) olduğu düşünüldüğünde, yeni Fen ve Teknoloji programındaki bu eksikliğin önemi bir kat daha artmaktadır.

Öğrencilerde kavramsal değişimin sağlanması noktasında bir diğer önemli noktada öğretmenlerin, öğrencilerinin konu ile ilgili kavram yanlışlarından haberdar olmasıdır (Boo, 1998). Çünkü öğrencilerin konu ile ilgili sahip olduğu kavram yanlışlarının farkında olan öğretmen, öğrenme sürecine bu yanlışları giderecek şekilde yön vererek, öğrencilerin yeni bilgileri daha kolay yapılandırmalarına yardımcı olabilir (Boo, 1998; Ünal, 2007). Fakat Fen ve Teknoloji dersi öğretmen kılavuz kitapları incelendiğinde, öğrencilerin öğretim öncesi konu ile ilgili sahip oldukları yanlışlara neredeyse hiç değinilmediği görülmektedir (Küçüközer vd., 2008). Bu nokta öğretmenlerin konu ile ilgili öğrencilerde bulunabilecek yanlışlardan haberdar edilerek, öğretimin buna göre planlandığı çalışmaları önemli hale getirmektedir.

Fen ve Teknoloji dersinin bileşenlerinden olan biyolojinin, en temel konularından birisi Canlıların Sınıflandırılması konusudur. Konu içerisinde geçen kavramların öğrencilerin bilimsel sınıflandırma ile karşılaştıkları ilk kavramlar olduğu belirtilmekte, konuyu bilimsel temellere dayandırarak tam öğrenen öğrencilerin, diğer biyolojik kavramlarla konunun ilişkisini kavrayarak, anlamlı bir öğrenme gerçekleştirecekleri bildirilmektedir (Çardak, 2002; Türkmen vd., 2003). Fakat ilgili literatürde her yaş seviyesindeki öğrencilerin konu ile ilgili birçok kavram yanlışlarına sahip oldukları bildirilmektedir (Chen & Ku, 1998; Yen vd., 2004; Türkmen vd., 2003). Fen ve Teknoloji öğretim programının sarmal bir yapıda olduğu ve canlıları sınıflandırılma konularının önemi düşünüldüğünde konu içerisinde geçen fen kavramlarının doğru ve eksiksiz öğrenilmesinin önemi ortaya çıkmaktadır.

2. YÖNTEM

Çalışmada, yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Bu yöntem, değişkenleri ölçebilmek değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkilerini ortaya çıkarmak için kullanılan bir yöntemdir (Karasar, 2000; Çepni, 2007). Bazı durumlarda kişilerin gruplara rasgele dağıtılması imkânsız olabilir veya istenmeyebilir. Bu durumlarda tam deneysel yöneme alternatif olarak yarı deneysel yöntem kullanılır (Çepni, 2007). Eğitim araştırmalarında, araştırmacı kendisine izin verilen gruplar ile çalışmasını yürütmek zorunda olduğundan, yarı deneysel yöntem daha fazla tercih edilmektedir. Çalışma 2007-2008 öğretim yılının bahar döneminde, iki ayrı okulun 5. sınıfında okuyan 23 deney ve 25 kontrol olmak üzere toplam 48 öğrenci ile yürütülmüştür. Yirmi saat süre ile yürütülen çalışmada deney grubunda öğretim, mevcut öğretim programına paralel olarak kavramsal değişim metnlerinin kullanılması ile yürütülürken, kontrol grubunda mevcut öğretim programı kullanılmıştır.

2.1. Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen 20 soruluk bir kavram testi kullanılmıştır. Çoktan seçmeli olarak hazırlanan test Canlıları Sınıflandırılma konuları kazanımları kapsamında, literatürde belirlenen yaygın kavram yanlışları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Bir doğru cevap, üç yanlış cevap olmak üzere dört seçeneği olarak hazırlanan test maddelerinde, yanlış seçenekler kavram ile ilgili öğrenci yanlışları arasından seçilmiştir. Sorulara yanlış cevap veren öğrenciler kavramla ilgili yanlış düşüncelere sahip sayılmıştır. Hazırlanan test konu ile ilgili uzmanlara inceletirilerek görüşleri alınmıştır. Testin pilot çalışması bir ilköğretim okulunun iki ayrı 6.sınıfında 54 öğrenci ile yapılmıştır. Yapılan pilot çalışma sonrasında testte bazı düzeltmeler yapılmış, testin güvenilirlik katsayısı 0,81 olarak belirlenmiştir.

Çalışmada kullanılan kavramsal değişim metinleri hazırlanırken öncelikle konu ile ilgili literatür taranarak öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışları ve bu yanlışların nedenleri belirlenmiştir. Metinler geliştirilirken ise 5. sınıf Canlıları Sınıflandırılma kazanımları çerçevesinde literatürden belirlenen yaygın kavram yanlışları esas alınmıştır. Metinlere, kavramlarla ilgili öğrencilerin zihinlerindeki bilgileri yoklayacak, onları bilimsel çatışmaya yönlendirebilecek bir soru ile başlanmış, ikinci bölümde

öğrencilerin kavramla ilgili sahip oldukları yanlışlar ve bu yanlışların nedenleri sunulmuştur. Son bölümde ise kavram ile ilgili bilimsel açıklamalara yer verilmiştir. Hazırlanan metinler uzman kişilere incelettirilerek, gerekli görülen yerlerde düzeltmelere gidilmiştir. Kavramsal değişim metinlerinin pilot çalışması ise Akçaabat merkezde yer alan bir ilköğretim okulunun 5. sınıfında öğrenim gören 20 öğrenci ile ilgili ünite işlenirken yapılmıştır. Pilot çalışma sonrasında kavramsal değişim metinlerinde gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Çalışmanın asıl uygulamasında, deney grubunda dersler, mevcut öğretim programına paralel olarak araştırmacı tarafından geliştirilen 15 kavramsal değişim metni açıklama basamağında kullanılması ile yürütülmüştür. Konunun öğretimi sırasında deney grubu öğretmeni, yeri geldikçe kavramsal değişim metinlerini kullanarak, kavramlarla ilgili yanlışların gerekçelerini ve verilen bilimsel açıklamaları sınıfça tartışarak dersi işlemiştir. Kontrol grubunda ise sadece mevcut öğretim programı kullanılmıştır. Yürütülen çalışmada veriler, geliştirilen kavram testinin deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön-son test olarak uygulanması ile toplanmıştır. Hazırlanan test 100 tam puan üzerinden değerlendirilerek her bir sorunun doğru cevabına 5 puan verilmiştir. Elde edilen veriler bağımsız t testi kullanılarak analiz edilmiştir.

3. BULGULAR VE YORUMLAR

Kavramsal değişim metinlerinin seçilen konunun öğretimi üzerindeki etkilerini araştırmaya başlamadan önce deney ve kontrol grupları arasında herhangi bir farkın olup olmadığı anlamak için hazırlanan kavram testi gruplara ön test olarak uygulanmıştır. Tablo 2’de, deney grubu ve kontrol grubuna uygulanan ön test sonuçlarının bağımsız t testi ile analizinden elde edilen sonuçlar sunulmuştur.

Tablo 2: Deney grubu ve kontrol grubuna uygulanan ön test sonuçlarının bağımsız t testi ile karşılaştırılması

Grup	N	X	S	sd	t	p
Deney	23	30,21	8,72	46	.711	.481
Kontrol	25	28,60	7,00			

Tablo 2 incelendiğinde; uygulama öncesi yapılan ön test sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($t(46) = .711$ $p > .05$). Tablo 3’de ise deney ile kontrol grubunun, ön testteki doğru cevap yüzdeleri verilmiştir.

Tablo 3. Deney ve kontrol gruplarının ön-test doğru cevap yüzdeleri

Soru No	Deney N=23	Kontrol N=25	Soru No	Deney N=23	Kontrol N=25
1	30,43	24	11	39,13	36
2	34,78	28	12	30,43	20
3	43,48	28	13	43,48	32
4	34,78	28	14	21,74	28
5	17,39	28	15	43,48	36
6	26,09	24	16	21,74	32
7	26,09	40	17	26,09	20
8	39,13	36	18	21,74	32
9	30,43	24	19	21,74	28
10	17,39	24	20	30,43	24

Tablo 3 incelendiğinde; deney grubunun, ön testin de bitkilerin besin ihtiyacını nasıl karşıladığı yönündeki 5 sorunun ve omurgalı-omurgasız hayvanlarla ilgili soruların 10. sorunun en düşük oranda doğru cevaplanan sorular olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda ise mantarlarla ilgili 12.soru ve kuşlar ve memelilerle ilgili 17. soru, en düşük oranda doğru cevaplanan sorulardır. Uygulama sonrası deney ve kontrol grubuna yapılan son test sonuçlarının bağımsız t testi ile analizinden elde edilen sonuçlar Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Deney grubu ve kontrol grubuna uygulanan son test sonuçlarının bağımsız t testi ile karşılaştırılması

Grup	N	X	S	sd	t	p
Deney	23	70,71	12,18	46	2.446	.011
Kontrol	25	61,20	14,38			

Tablo 4 incelendiğinde; deney ve kontrol gruplarının uygulama sonrasındaki başarılarını karşılaştırmak için yapılan son

Canlıları Sınıflandırılma Ünitesi ve Kavramsal Değişim Metinleri

test sonuçlarında, deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu ($X_{deney} = 70,71$; $X_{kontrol} = 61,20$) ve aralarında anlamlı bir farkın ($t(46) = 2,446$; $p < .05$) bulunduğu görülmektedir. Tablo 5’de ise deney grubu ile kontrol grubunun, son testteki doğru cevap yüzdeleri verilmiştir.

Tablo 5. Deney ve kontrol gruplarının son-test doğru cevap yüzdeleri

Soru No	Deney N=23	Kontrol N=25	Soru No	Deney N=23	Kontrol N=25
1	82,61	76	11	69,57	64
2	69,57	68	12	65,22	64
3	69,57	60	13	65,22	48
4	86,97	68	14	60,87	60
5	65,23	48	15	69,57	56
6	82,61	68	16	78,26	68
7	86,97	72	17	65,22	60
8	56,52	52	18	65,22	60
9	60,87	56	19	73,91	64
10	82,61	48	20	69,57	64

Tablo 5 incelendiğinde; kavramsal değişim metinlerinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin Canlıları Sınıflandırılma kavram testindeki soruları doğru cevap yüzdesin, mevcut öğretim programının kullanıldığı kontrol grubuna oranla daha yüksek olduğu görülmektedir.

Kontrol grubunda bitkilerin besin ihtiyacının nasıl karşılandığı yönündeki 5., omurgalı-omurgasız hayvanlarla ilgili 10. ve sürüngenlerle ilgili 13. soruların doğru cevaplanma oranı % 48’de kaldığı belirlenmiştir. Bu grupta en yüksek doğru cevaplama oranının ise % 76 ile canlıların sınıflandırılması ile ilgili 1. soruya ait olduğu Tablo 4’den görülmektedir. Kontrol grubunda diğer soruların doğru cevaplanma oranı ise % 76’nın altında gerçekleşmiştir. Deney grubunda ise memeli hayvanlarla ilgili 4. ve mikroskobik canlıların günlük hayatımızdaki faaliyeti ile ilgili 7. sorular için doğru cevaplanma oranlarının % 86,97’ye ulaştığı görülmektedir. Bu grupta; canlıların sınıflandırılması ile ilgili 1., kuşlarla ilgili 6. ve sınıflandırmanın amacı ile ilgili 10. sorular için doğru cevaplanma

oranı ise % 82,6'dır. Deney grubunda gerçekleşen en düşük doğru cevaplama oranı ise % 56,52 ile sürüngenlerle ilgili başka bir soru olan 8. soruya aittir.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Yapılan çalışmada elde edilen veriler değerlendirildiğinde canlıların sınıflandırılması konularının öğretiminde mevcut Fen ve Teknoloji öğretim programına paralel olarak kavramsal değişim metnlerinin kullanıldığı deney grubunun, kontrol grubuna oranla daha başarılı olduğu görülmektedir. Çalışmada öğrencilerin konu ile ilgili en kuvvetli kavram yanlışlarının bitkilerin besin ihtiyacını nasıl karşıladığı, omurgalı-omurgasız hayvanlar, mantarlar ve yüzen memelilerle ilgili olduğu saptanmış, yapılan müdahale sonrası bu yanlışlar tamamen giderilmese de büyük ölçüde azaltıldığı belirlenmiştir. Bu noktadan hareketle kavramsal değişim metnlerinin öğrencilerin fen kavramlarındaki yanlışların giderilmesine önemli ölçüde yardımcı olduğu sonucuna varılabilir. Çalışmadan elde edilen bu sonuç konu ile ilgili pek çok çalışma ile örtüşmektedir. Enerji konularının anlaşılmasında kavramsal değişim metinleri ve geleneksel öğretimin karşılaştırılması üzerine Mikkilä-Erdmann, (2001) tarafından yapılan deneysel çalışmada, son test sonuçlarının deney grubu lehine anlamlı bir farklılığa işaret ettiği belirtilmiş, kavramsal değişimin sağlanması konusunda fen ders kitaplarının yetersiz olduğu vurgulanmıştır. Çaycı (2007) tarafından 49 lisans öğrencisi ile yapılan bir diğer çalışmada dokular konularının öğretiminde kullanılan kavramsal değişim metnlerinin geleneksel kavram öğretiminden daha etkili olduğu saptanmıştır. Kavramsal değişim metinleri ile ilgili Özay (2008) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise mayoz ve mitoz konuların kavramsal değişim metinleri ve geleneksel öğretim yoluyla verilmelerinin karşılaştırılmış çalışma sonucunda Kavramsal değişim metinleriyle öğretilen deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre başarılı oldukları belirlenmiştir. Kavramsal değişim metnlerinin fen kavramlarındaki yanlışların giderilmesine ilişkin benzer sonuçlara Sivrikaya, (2005), Tekkaya (2006) ve Berber & Sarı (2009) tarafından çalışmalarda da rastlanmaktadır.

Ayrıca bu çalışmanın bulgularından hareketle mevcut Fen ve Teknoloji ders kitaplarının öğrencilerdeki yanlışlı düşüncelerin giderilmesinde yeterince etkili olamadığı söylenebilir. Çalışmada ön teste 28.60 olan kontrol grubu öğrenci ortalamaları son teste 61.20'ye yükselmesine rağmen son testteki bazı sorulardaki başarı oranının oldukça düşük kaldığı Tablo 4'den görülmektedir. Bu durumun birkaç nedeni olabilir. Bunlardan ilki Fen ve Teknoloji öğretim programının yapılandırmacı yaklaşımı esas alınarak hazırlanmasına rağmen hazırlanan ders kitaplarının öğrencilerdeki kavram yanlışlarını tespit etmeye ve gidermeye yönelik yeterli etkinlik bulunmaması olabilir. Özellikle son yıllarda kavram yanlışları üzerine yapılan araştırmalarda öğrencilerin çoğunun kuşlar konusunda farklı pek çok yanlışya sahip olduğu bilinmesine rağmen Fen ve Teknoloji ders kitaplarında öğrencilerin yanlışlı düşüncelerine değinilmemiş sadece konu ile ilgili hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca öğretmen için hazırlanan kılavuz kitapta da öğrencilerde konu ile ilgili bulunabilecek yanlışlardan bahsedilmemiştir. Bu noktaların öğrencilerin kavram yanlışlarının fark edilip düzeltilmesini zorlaştıracakı düşünülmektedir. İlgili literatürde durumu destekler niteliktedir. Köseoğlu vd., (2003), Dikmen ve Çardak (2007), Küçüközer vd., (2008) tarafından yapılan çalışmalarda etkili bir fen öğretimi için öğretime başlamadan önce öğrencilerin ön bilgileri sorular ve etkinlikler yardımı ile açığa çıkarılması ve yanlışlı düşüncelerinin öğrenme süreçleri içerisine dahil edilmesi gerektiği bildirilmektedir. İlköğretim seviyesinde öğrenilen önemli fen kavramlarının daha ileri düzeydeki fen konuları için önemli bir temel oluşturduğu düşünüldüğünde bu sınıflarda verilen fen kavramlarının doğru öğrenilmesi ve varsa yanlışlı düşüncelerin giderilmesi noktası önemini bir kat daha artmaktadır.

5. ÖNERİLER

Bu çalışmanın sonuçları, mevcut öğretim programına paralel olarak kavramsal değişim metinlerinin kullanıldığı deney grubunun, sadece mevcut öğretim programının kullanıldığı kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla öğretimin başında, konu ile ilgili olarak öğrencilerin sahip olabileceği kavram yanlışları mutlaka tespit edilmeli ve öğretim süreci bu doğrultuda planlanmalıdır. Ayrıca Fen ve Teknoloji ders kitaplarına, yaygın

öğrenci yanlışları doğrultusunda geliştirilen kavramsal değişim metinlerinin yerleştirilmesinin, kavram yanlışları ile mücadele edilmesi noktasında olumlu sonuçlar verebileceği düşünülmektedir. Bu aşamada öğretmen kılavuz kitaplarının da öğretim öncesi öğrencilerde bulunabilecek muhtemel yanlışlar hakkında öğretmenleri bilgilendirecek şekilde hazırlanması, yanlışları dikkate alarak öğrenme sürecine yön verilmesi açısından gereklidir. Bunun yanı sıra özellikle solunum fotosentez gibi soyut fen kavramlarının öğretiminde bu çalışmada kullanılan kavramsal değişim metinlerine ilaveten kullanılacak analogiler ve bilgisayar destekli etkinliklerin öğrencilerin zihninde soyut kavramların somutlaşmasına ve kavramsal değişimin sağlanmasına önemli katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir.

Kavramsal değişim metinlerinin etkililiğinin değerlendirildiği bu çalışma sınıf tartışması ile gerçekleştirilmiş, bu durumun ise öğrencilerde kavramsal değişimin sağlanmasına oldukça yardımcı olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla kavramsal değişimi gerçekleştirmeyi amaçlayan çalışmalarda sınıf içi tartışmalara veya grup tartışmalarına yer verilmeli, öğrenciler kendi fikirleri ile onlara sunulan bilimsel fikirler arasında karşılaştırma yapmaları için teşvik edilmeli ve onlara bunun için yeterli zaman verilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D. & Turgut, M.F. (1997). Kimya öğretimi, öğretmen eğitimi dizisi, YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Yayınları, Ankara.
- Aydın, H. & Uşak, M. (2003). Fen derslerinde alternatif kavramların araştırılmasının önemi: kuramsal bir yaklaşım, *PAÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13,1, 121-135.
- Bacanak, A., Küçük, M. & Çepni, S. (2004). İlköğretim öğrencilerinin fotosentez ve solunum konularındaki kavram yanlışlarının belirlenmesi, Trabzon örnekleme. *On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 67-80.
- Berber, N.,C. & Sarı M., (2009). Kavramsal Değişim Metinlerinin İş, Güç, Enerji Konusunu Anlamaya Etkisi, *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi* 27, 159 -172,

Canlıları Sınıflandırılma Ünitesi ve Kavramsal Değişim Metinleri

- Boo, H. K. (1998) Students' understanding of chemical bonding and energetics of chemical reactions, *Journal of Reseach in Science Teaching*, 35, 5, 569-581.
- Çardak, O., 2002. Lise Birinci Sınıf Öğrencilerinin Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Kavram Haritaları ile Giderilmesi [S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü](#), Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, [Biyoloji Anabilim Dalı](#), Konya
- Chambers, S.K. & Andre, T. (1997). gender, prior knowledge, interest and experience in electricity and conceptual change text manipulations in learning about direct Current, *Journal of Research in Science Teaching*, 34(2), 107-123.
- Chen, S. H. & Ku, C. H. (1998). Aboriginal children's alternative conceptions of animals and animal classification. proceedings of the national science council part D: *Mathematics, Science and Technology Education*, 8(2), 55-67.
- Chen, S.H. ve Ku, C.H.,(1999). Aboriginal Children's Conceptions and Alternative Conceptions of Plants. *Proceedings of the National Science Council Part D: Mathematics, Science and Technology Education*, 9,1,10-19.
- Çaycı, B., (2007). Kavram Değiştirme Metinlerinin, Kavram Öğretimi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi, *G.Ü., Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27,1,87-102.
- Çepni, S. (2007). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş, genişletilmiş üçüncü baskı, Üç Yol Merkezi, Trabzon.
- Fullan, M. (2001). The New Meaning of educational change, 3th Editon, London.
- Hewson, M.G. & Hewson, P.W. (1983). Effect of instruction using students' prior knowledge and conceptual change strategies on science learning, *Journal of Research in Science Teaching*, 20,8,731-743.
- Hynd, C. R. (2001). Refutational texts and the change process, *International Journal of Educational Research*, 35, 699-714.
- Karasar, N. (2000). Bilimsel araştırma yöntemleri. 10. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti., Ankara.
- Köksal, E.A. & Armağan, F.Ö. (2006). Öğretmen Görüşlerine Göre İlköğretim Fen Ders Kitaplarının Değerlendirilmesi, Avrupa Birliği ile Bütünleşme Sürecinde İlköğretim Eğitimi Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 126-135.

- Köseoğlu, F. & Kavak, N. (2001). Fen Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşım Constructivist Approach in Science Teaching, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 21, Sayı 1, 139-148.
- Küçüközer, H., Bostan, A., Kenar, Z., Seçer, S. & Yavuz, S. (2008). Evaluation Of Six Grade Science Textbooks According to Constructivist Learning Theory *Elementary Education Online*, 7(1), 111-126.
- Mikkila-Erdmann, M. (2001). Improving conceptual change concerning photosynthesis through text design, *Learning and Instruction*, 11 241-257.
- Özay, E. (2008). Mitoz- Mayoz konusunun öğretiminde kavramsal değişim metinlerinin kullanılmasının öğrenci başarısına etkisi, *Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı:20, 211-220.
- Özmen, H. & Demircioğlu, G. (2003). Asitler ve bazlar konusundaki öğrenci yanlış anlamalarının giderilmesinde kavramsal değişim metinlerinin etkisi, *Milli Eğitim Dergisi*, 159, 111-119.
- Posner, G.J., Strike, K.A., Hewson, P.W. & Gertzog, W.A. (1982). Accommodation of scientific conception: toward a theory of conceptual change, *Science Education*, 66, 211-227.
- Sivrikaya, E., (2005). Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması Ünitesine Yönelik Kavramsal Değişim Metinlerinin, Başarıya Etkisi, KTÜ., Fen Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Trabzon.
- Şimşek, L.C. & Tezcan, R. (2008). Factors influence the development of children's ideas about science concepts, *Elementary Education Online*, 7(3), 569-577.
- Türkmen, L., Çardak, O. & Dikmenli, M., 2003. İlköğretim Öğrencilerinin Bitkiler Hakkındaki Alternatif Kavramları, A.K.Ü., *Sosyal Bilimler Dergisi*, 5,2,53-70.
- Türkmen L., Çardak O. & Dikmenli M. (2005). Lise 1 biyoloji dersi alan öğrencilerin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılmasıyla ilgili kavram yanlışlarının belirlenmesi ve kavram haritası yardımıyla değiştirilmesi, MGÜ, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 25, 1, 155-168.
- Ünal, S. (2007). Atom ve molekülleri bir arada tutan kuvvetler konularının öğretiminde yeni bir yaklaşım: BDÖ ve KDM'nin birlikte kullanımının kavramsal değişime etkisi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Kimya Eğitimi, Doktora Tezi, Trabzon.

Canlıları Sınıflandırılma Ünitesi ve Kavramsal Değişim Metinleri

- Wang, T. & Andre, T. (1991). Conceptual change text versus traditional text application questions versus no questions in learning about electricity. *Contemporary Educational Psychology*. (16), 103-116.
- Yen , C., Yao, T. & Chiu Y. (2004). Alternative conceptions in animal classification focusing on amphibians and reptiles: a cross-age study *International Journal of Science and Mathematics Education 2*: 159-174.
- Yenilmez, A. & Tekkaya, C., 2006. Enhancing Students' Understanding of Photosynthesis and Respiration in Plant Through Conceptual Change Approach, *Journal of Science Education and Technology*, 1,15,81-87.

Ek 1. Canlıları Sınıflandırılma Konusu Başarı Testi Örnek Sorular

- 5). Bitkiler besin ihtiyacını nasıl karşılar?**
- Kökleri vasıtasıyla karşılarlar.
 - Solunum yaparak karşılarlar.
 - Kendileri yaparak karşılarlar.
 - Bitkilerin besine ihtiyacı yoktur.
- 10) Aşağıdaki hayvanlardan hangisi omurgalı bir hayvandır?**
- Akrep
 - Örümcek
 - Solucan
 - Yılan
- 12) Şapkalı mantarlar için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**
- Şapkalı mantarlar kendi besinlerini kendileri yapamazlar.
 - Şapkalı mantarlar toprağa bağlı olduklarından bitkidirler.
 - Şapkalı mantarlar fotosentez yaparlar.
 - Şapkalı mantarların kökü ve gövdesi vardır.
- 17) Aşağıdaki hayvanlardan hangisi memeliler sınıfında yer almaz**
- Balina
 - Penguen
 - Yunus
 - Yarasa

Ek 2. Kavramsal Değişim Metni 5
Bitkiler Besinini Nereden Sağlar?



Bitkiler besinlerini sizce
nereden sağlarlar?

Bazı öğrenciler bitkilerin besinlerini nereden karşıladığı ile ilgili aşağıdaki yanlış düşüncelere sahip olabilir.

- ✚ Bitkiler besinlerini kökleriyle topraktan alırlar.
- ✚ Bitkilerin kökleri ile topraktan aldıkları su onların besinidir.
- ✚ Topraktaki mineraller bitkilerin besinidir.

Üzgünüm.....

Eğer sizde bitkilerin besinini yukarıdaki yollarla sağladığını düşünüyorsanız bu soruya doğru cevap veremediniz demektir.

Çünkü

Bu düşüncelerinizin yanlıştır. Bu yanlış düşüncenin sebebi; bitkinin kökleriyle toprağa bağlı olması olabilir. Bu yüzden yanlış bir şekilde, bitkilerin kendileri için gerekli olan besini topraktan aldığını düşünebilirsiniz.

Şunu bilmelisiniz ki bitkiler kökleri ile topraktan su alırlar. Besin almazlar. Aldıkları suyu ise kendileri için gerekli olan besin yapımında kullanırlar.

Bitkiler; güneş ışığını, kökleri ile topraktan aldıkları suyu ve havadan aldıkları karbondioksiti kullanarak, yapraklarında, kendileri için gerekli olan besini üretirler. Gerçekleştirdikleri bu olay sonucunda da havaya oksijen gazı verirler. Diğer canlılardan farklı olarak bitkiler tarafından yapılabilen bu olaya Fotosentez adı verilir. Fotosentez olayı canlılar için çok büyük bir öneme sahiptir. Çünkü bu olay ile bitkiler sadece kendileri için gerekli olan besini üretmez. Diğer canlıların hayatlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan oksijen de yine bitkilerin yaptığı fotosentez ile sağlanır.

Tebrikler !!!

Artık bitkilerin besinlerini fotosentez sayesinde kendilerinin ürettiğini biliyorsunuz.
