

İlkokul 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Kavramsal Değişim Metinlerinin Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Etkisi¹

The Effect of the Conceptual Change Texts on Removing Misconceptions in Primary 4th Grade Science Course

Gökhan UYANIK¹, Halil DİNDAR²

¹Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Eğitimi A.B.D.
guyanik@kastamonu.edu.tr

²Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Eğitimi A.B.D.
dindar@gazi.edu.tr

ÖZ

Bu araştırmanın amacı ilkokul dördüncü sınıf fen bilimleri dersinde kavramsal değişim yaklaşımının kavram yanılgılarının giderilmesine etkisini incelemektir. Araştırmada deneysel desenlerden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma grubunu, 2013-2014 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Ankara ili Yenimahalle ilçesinde bulunan bir devlet okulunda iki farklı dördüncü sınıf şubesindeki 50 öğrenci oluşturmaktadır. Sınıflardan biri deney (n=25) diğeri de kontrol grubu (n=25) olarak rasgele belirlenmiştir. Deney grubunda fen bilimleri derslerinde kavramsal değişim metinleri kullanılırken, kontrol grubunda mevcut öğretim etkinliklerine ek olarak herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Veri toplamak amacıyla, araştırmacı tarafından geliştirilen kavram yanılgısı belirleme testi kullanılmıştır. Test, uygulama sürecinin başlangıcında ön test olarak uygulanırken, 20 haftalık uygulama sürecinin sonunda son test olarak tekrar uygulanmıştır. Ayrıca, kalıcılığın test edilebilmesi için uygulama sürecinin bitiminden 5 hafta sonra kalıcılık testi olarak yeniden kullanılmıştır. Verilerin analizleri için bağımsız t-testi uygulanmıştır. Araştırma bulgularına göre, deney ve kontrol grubunun kavram yanılgısı belirleme testi ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Son test puanlarına bakıldığında, deney ve kontrol grubunun puanları arasındaki farkın deney grubu lehine anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlardan hareketle, ilkokul

¹ Bu çalışma, 2014 yılında Yrd. Doç. Dr. Halil DİNDAR danışmanlığında tamamlanan “İlkokul Dördüncü Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkililiğinin İncelenmesi” adlı doktora tezinden türetilmiştir.

dördüncü sınıf fen bilimleri derslerinde kavram yanlışlarının giderilmesi amacıyla kavramsal değişim metinlerinin kullanılması önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Kavram, kavram yanlışlığı, kavramsal değişim metinleri, kavramsal değişim yaklaşımı

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the effect of conceptual change texts on overcoming misconceptions in elementary school fourth grade science course. Pretest-posttest quasi-experimental design was used in the research. The study was conducted on a total of 50 students studying in two different classes in a state school in Yenimahalle, a province of Ankara, in 2013-2014 academic year fall term. Classes were assigned randomly as experimental group (n=25) and control group (n=25). While conceptual change texts were used in science courses in experimental group, in control group there were not been any teaching activities in addition to existing teaching activities. As a data gathering tool, the determine misconception test which was developed by the researcher was used. The test was applied as a pre-test at the beginning of implementation process and it was applied again as a post-test at the end of the 20 weeks implementation process. Moreover, 5 weeks after the end of the application process in order to test the permanency the test was re-administered as a retention test. Independent t-test was used for analysed to data. According to findings, it was determined that there was not any significant difference between the determine misconception test' pre-test scores of experimental and control group. When looking at the post-test scores, a significant difference between the post-test scores of experimental and control group in favour of experimental group was observed. Also, a significant difference between the retention test scores of experimental and control group in favour of experimental group was determined. Based on these results, the use of conceptual change texts is recommended in order to eliminate misconceptions in science courses.

Keywords: Concept, misconceptions, conceptual change texts, conceptual change approach

GİRİŞ

İçinde yaşadığımız bilgi ve teknoloji çağında, fen bilimlerinin ve fen bilimlerinin öğretiminin önemi her geçen gün artmaktadır. Bu süreçte fen kavramlarının anlaşılır ve kalıcı olarak öğrenilmesinin, öğrencilerin daha sonraki konuları daha kolay öğrenebilmelerini sağladığı, gerçekleştirilen birçok araştırmada ortaya çıkarılmıştır (Ölmez ve Geban, 2001; Geban ve Ertepinar, 2001; Briggs ve Holding, 1986; Akt. Ayas, Özmen ve Coştu, 2002; Hewson ve Hewson, 2003). Kavramlar ilk öğrenildiğinde yanlış öğrenilir ve öğrencide kavram yanlışlığı meydana gelirse, bunu ilerleyen yıllarda düzeltmek zor olacaktır. Bu nedenle, kavramların daha öğrencilerin öğrenim hayatlarının başındayken doğru öğrenilmesi oldukça önemlidir. Öğrenci, eğer fen kavramlarını ilk öğrendiğinde kavramları doğru bir şekilde kavrayabilirse, ondan sonraki öğrenim hayatında karşılaşacağı kavramları da doğru öğrenmede güçlük yaşamayacaktır. Bu durumun gerçekleşebilmesi için de kavram öğretiminde etkili yöntem ve tekniklerin kullanılması gerekmektedir. Fen öğretimi sürecinde yapılandırmacı yaklaşımın içerdiği öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmadığı, derslerin genellikle öğretmen merkezli olarak işlendiği öğretim etkinliklerinde, öğrencilerde yer alan kavram yanlışlarının tam olarak giderilemediği, yapılan araştırmalarda belirlenmiştir (Mikkila-Erdmann, 2001; Pınarbaşı, 2002; Köse, Ayaş ve Taş, 2003; Çepni, Bayrı ve Özsevgeç, 2007; Çaycı, 2007; Özdemir, 2012).

Öğrencilerin ilk inanışları, yanlış fikirleri ve yanlış kavram öğrenmeleri onların zihinlerinde zaman içerisinde kökleşmeye başladığından dolayı, sıradan eğitim etkinlikleri ile öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını ortadan kaldırmak ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamak oldukça güçtür. Öğrencilerin kavram yanlışlarının belirlendiği araştırmalarda elde edilen sonuçlar, bu yanlış kavramları değiştirmenin oldukça zor olduğunu göstermektedir (Başer ve Çataloğlu, 2005; Çaycı, 2007; Osborne ve Freyberg, 1985; Özdemir, 2012). Bilgi ilk öğrenildiğinde, bireyler açısından genellikle zor olmaktadır. Bilginin ilk öğrenilmesi aşamasında doğru öğrenilebilmesi için bazı basamakları içeren bir öğrenme-öğretme süreci gerekmektedir. Kavramlar için de durum aynıdır. Birey kendisi için yeni olan kavramı öğrenirken bazı

sebeplerden dolayı o kavramı yanlış öğrenebilir. Bu durum, bireylerde kavram yanlışlarının ortaya çıkma durumunu oluşturmaktadır. Öğrencilerin kavramları veya çevrelerindeki olayları bilim adamlarının kabul ettiklerinden farklı bir şekilde açıklamaları olarak tanımlanan kavram yanlışlarının oluşmaması için derslerde anlamlı öğrenme gerçekleştirilmeye çalışılmalıdır (Aydın ve Balım, 2007).

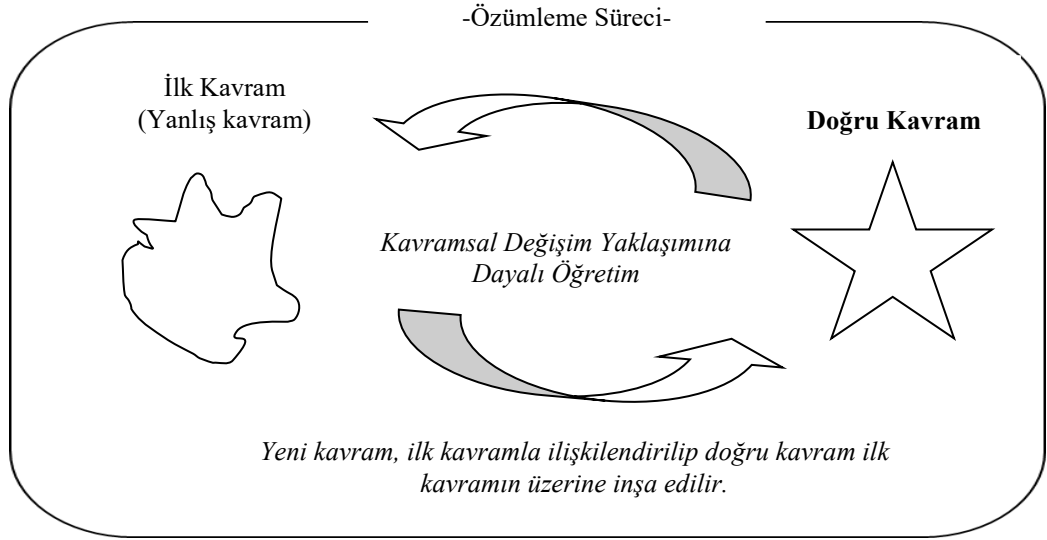
Eisen ve Stavy' ye (1992) göre, öğrencilerin bilimsel kavramları doğru öğrenebilmeleri için öncelikle sahip oldukları kavram yanlışlarına dikkat çekilmesi gerekmektedir. Öğrenciler, sahip oldukları kavram yanlışlarını kendi kendilerine düzeltemezler. Çoğu zaman bu kavramları yanlış bildiklerinin ya da kullandıklarının farkında bile olmazlar. Eğer bu durum zamanında fark edilip gerekli yardım sağlanmazsa, bu kavram yanlışlarının ileride düzeltilmesi çok daha zor olacaktır. Griffiths, Thomey, Cooke ve Normore'e (1988) göre, bireylerin zihinlerinde oluşturdukları ön bilgilerinin bilinmesi, onların kavramları doğru öğrenmesinde büyük önem taşır. Öğrencilerin zihinlerindeki mevcut kavramlar veya güncel öğrenilecek kavramların doğru yapılandırılması amaçlanmaktadır. Bu durum ise farklı öğretim yöntem, teknik ve yaklaşımları kullanılarak düzeltilmeye çalışılmalıdır. Kavramsal değişim yaklaşımı da kavramların öğretiminde kullanılan etkili yaklaşımlardan biridir.

Kavramsal Değişim Yaklaşımı

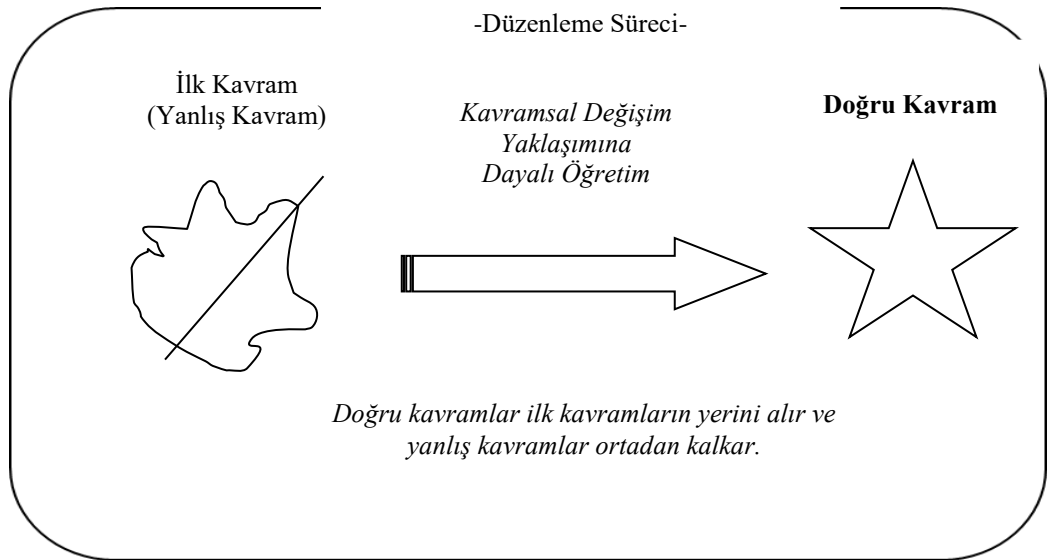
Günümüz eğitim sistemlerinde birçok ülke ile birlikte Türkiye'de de davranışçı öğrenme anlayışının yerine yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı esas alınmaktadır. Öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin aktif, öğretmenin ise rehber konumunda olduğu yapılandırmacı öğrenme teorisi, doğru uygulandığı sürece derslerde etkili ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamaktadır (Çaycı, 2007; Özdemir, 2012). Kavram öğretiminde kullanılan yaklaşımlardan biri de kavramsal değişim yaklaşımıdır. Kavramsal değişim teorileri de bu çalışmada kullanılan ve yapılandırmacı öğrenme teorisi içerisinde yer alan kavramsal değişim yaklaşımının öğretim tekniklerinden biridir.

Posner, Strike, Hewson ve Gertzog (1982) tarafından geliştirilen kavramsal değişim yaklaşımı, Piaget'in dengeleme, özümleme ve düzenleme kavramları temel alınarak

oluşturulmuştur. Öğrencilerin mevcut bilgilerinin ön planda tutulduğu kavramsal değişim yaklaşımında, öğretim aktiviteleri öğrencilerin mevcut kavram bilgisi temel alınarak tasarlanır. Kavramsal değişim yaklaşımı, öğrencilerin kavram yanlışlarından kurtulup doğru kavramları öğrenebilmeleri konusunda onları destekleyen yeni bir yaklaşımdır. Posner ve diğerleri (1982), öğrenme sürecinde yer alan kavramsal değişimin benzer kalıplarının olduğunu ve öğrencilerin yeni olguları ve kavramları öğrenmede var olan kavramlarını kullandığını ifade etmektedirler. Buna göre, kavramsal değişimde iki süreç ön plana çıkmaktadır. Bunlardan ilki, karşılaşılan kavramların mevcut kavramlarla bağdaştırıldığı veya yeni kavramların var olan kavramların üzerine inşa edildiği süreçtir ve bu sürece özümleme (assimilation) adı verilmektedir. Diğer süreç ise, düzenleme (accommodation) adını almaktadır. Kavramsal değişimin özümleme sürecine kıyasla daha kararlı olan düzenleme sürecinde, yeni kavramların öğrenilebilmesi için mevcut kavramları yeniden düzenleme yolu seçilir ya da yanlış kavramların yerini doğru kavramlar alır. Düzenleme sürecinin gerçekleşebilmesi için yeni kavramların açıklanmasında ve anlaşılmasında, mevcut kavramların yetersiz kalma ön koşulu sağlanmalıdır. Posner ve diğerleri (1982) yaptıkları çalışmada, kavramsal değişim sürecinin daha köklü değişimlere neden olan düzenleme basamağına yoğunlaşmışlardır. Kavramsal değişimde özümleme ve düzenleme süreçlerine ait görseller şekil 8 ve 9'da görülmektedir.



Şekil 8. Kavramsal Değişimde Özümlleme Süreci



Şekil 9. Kavramsal Değişimde Düzenleme Süreci

Kavramsal değişim yaklaşımında, kavramsal değişimin sağlanması amacıyla sırasıyla aşağıdaki dört şart yerine getirilmelidir: *Hoşnut Olmama, Anlaşılabilirlik, Makullük ve Verimlilik*. Öncelikle öğrenci var olan kavramından hoşnut olmamalı, doğru olan kavram öğrencinin seviyesine uygun düzeyde olmalı, yeni kavram öğrencinin mantığına uygun olmalı ve yeni kavram öğrenci için etkili olmalı, yani öğrenci ileride tekrar bu tür durumları yaşarsa benzerlik gösteren problemlerin üstesinden gelebilmelidir (Posner ve diğerleri, 1982).

Fen öğretimi sürecinde kavramsal değişim yaklaşımını kullanırken öğretmen, öncelikle öğrencilerin ilk defa karşılaşacakları kavramların öğrencilerin düzeyine uygun olup olmadığını belirlemelidir. Bu durum da onların ön bilgilerinin göz önüne alınmasıyla gerçekleştirilebilir. Özellikle öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit etmede, bu kavramlar ile alakalı eksik durumları göstermede ve onları ilgili kavramlar üzerinde tartışmaya cesaretlendirmede öğretmenlerin etkin bir rol alması gerekmektedir (Özdemir, 2012).

“Kavramsal değişim çalışmaları sonucunda; öğrencinin bilimsel bir bakış açısı kazanması, kendi kavramsallaştırmalarını sınaması, kavramlarla ilgili yanlışlarının olabileceğine ilişkin farkındalığa ulaşması ve bu yanlışları giderebilmek için gerekli üst düzey düşünme becerilerini edinmesi gerekmektedir” (Berber & Sarı, 2009). Bu anlamda kavramsal değişim, sadece bireydeki mevcut kavram yanlışlarının giderilmesi değil, aynı zamanda dünyaya yönelik yanlış bakış açısının düzeltilmesidir (Duit, 1999). Kavram yanlışları, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi engeller. Fen öğretiminde kavram haritası ve kavramsal değişim metni kullanımı da daha önceden ortaya çıkarılmış kavram yanlışlarının ortadan kaldırılmasında etkisi olan tekniklerin başında gelmektedir (Ölmez ve Geban, 2001). Kavram öğretim süreçlerinde kullanılan öğretim yöntemlerinin çoğu, öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesi hususunda yetersiz kalmakta, öğrencileri ezber yapmaya sevk etmekte, tahmin yürütme ve açıklama yapılması gereken konularda öğrencilerin kavram yanlışlarının ortadan kaldırılmasında etkili olmadığı görülmektedir (Geban ve Ertepinar, 2001). Yanlış kavramlardan doğru kavramlara yönelik kavramsal değişimin gerçekleştirilmesinde, kavramsal değişim yaklaşımının içerdiği teknikler kullanılmaktadır.

Kavramsal değişimin sağlanması amaçlayan tekniklerden biri de kavramsal değişim metinleridir. İlgili literatür incelendiğinde, ilkokul dördüncü sınıf düzeyinde kavramsal değişim metinleri kullanılarak gerçekleştirilmiş olan herhangi bir araştırma sonucuna ulaşılamamıştır. Bu çalışmada, ilkokul dördüncü sınıf düzeyinde kavramsal değişim metinlerinin kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi araştırılmıştır. Bu anlamda literatürdeki eksikliği doldurması bakımından gerçekleştirilen bu çalışmanın literatüre fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Araştırmanın uygulama sürecinde deney grubunda dersler kavramsal değişim metinleri kullanılarak yürütülürken, kontrol grubunda güncel fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinlikler uygulanmıştır. Buradan hareketle bu çalışmada, kavramsal değişim metinlerinin ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi araştırılmaktadır. Bu amaca ulaşabilmek için aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

1. Deney ve kontrol grubunun kavram yanlışsı belirleme testi ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubunun kavram yanlışsı belirleme testi son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada deneme modeli kullanılmıştır. “Deneme modelleri, neden-sonuç ilişkilerini belirlemek amacıyla doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir” (Karasar, 2006). Araştırmada, kavramsal değişim metinlerinin, öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesine etkisini belirlemek amacıyla, deneme modelleri içerisinde yer alan ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Buna göre bu çalışmada, Fen Bilimleri dersinde kavramsal değişim metinleri kullanılarak yapılan öğretim ile uygulamadaki fen bilimleri dersi öğretim programına göre yapılan öğretimin, dördüncü

sınıfta öğrenim gören ilkokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersindeki kavram yanılgılarının giderilmesine etkisi araştırılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu Ankara ili, Yenimahalle ilçesinde yer alan bir devlet okulunda, 2013-2014 eğitim-öğretim yılı güz döneminde dördüncü sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 50 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma grubu, araştırmacının kolay ulaşılabileceği okullardan biri seçilerek belirlenmiştir. Buna göre örneklem seçimi, uygun örnekleme yöntemi esas alınarak belirlenmiştir. Çalışma grubunu oluşturan iki dördüncü sınıf şubesi ise araştırmanın deney ve kontrol grubu olarak rasgele belirlenmiştir. Deney grubunda 25 öğrenci yer alırken, kontrol grubunda da 25 öğrenci yer almaktadır. Deney ve kontrol gruplarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1. Deney ve Kontrol Grubuna İlişkin Betimsel İstatistikler

Cinsiyet	Deney		Kontrol	
	N	%	N	%
Kız	13	52	14	56
Erkek	12	48	11	44
Toplam	25	100	25	100

Tablo 1 incelendiğinde, deney grubunda bulunan 25 öğrencinin %52’sinin kız öğrencilerden, %48’inin de erkek öğrencilerden oluştuğu görülmektedir. Kontrol grubunda yer alan 25 öğrencinin ise %56’sı kız öğrencilerden oluşurken, %44’ü erkek öğrencilerden oluşmaktadır.

Uygulama Süreci

Araştırma, ilkokul dördüncü sınıf Fen Bilimleri dersi ünitelerinden, “Vücudumuz Bilmecesini Çözelim”, “Maddeyi Tanıyalım” ve “Kuvvet ve Hareket” üniteleri boyunca toplam 20 hafta süre ile gerçekleştirilmiştir. Belirtilen bu üniteler, ilkokul dördüncü sınıf Fen Bilimleri dersinde güz dönemi içerisinde işlenen ilk üç üniteyi oluşturmaktadır. Araştırma öncesinde sınıf öğretmenleri ile yapılan görüşmeler

doğrultusunda en fazla kavram yanlışlarının bu ünitelerde yer alan kavramlara ilişkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle araştırma, ilgili üniteler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deneysel grupta dersler kavramsal değişim yaklaşımının tekniklerinden biri olan kavramsal değişim metinleri kullanılarak işlenirken, kontrol grubunda dersler güncel Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı doğrultusunda işlenmiştir. Deneysel grupta dersler sınıfın mevcut öğretmeni tarafından işlenmiş, öğretilecek her kavram ile ilgili konularda ilgili kavrama ilişkin araştırmacı tarafından hazırlanan kavramsal değişim metinleri kullanılmıştır. Deneysel grupta kavramsal değişim yaklaşımına göre uygulanan öğretim şu şekildedir; dersler yürütülürken soru-cevap yönteminden ve kavramsal değişim metinlerinden yararlanılmıştır. Öğretim sürecinde kullanılan soru-cevap yöntemi, öğrencilerin sahip oldukları ilk kavramlarını, konu ile ilgili ön bilgilerini harekete geçirmek amacıyla kullanılmıştır. Bu sayede, hem öğrenci-öğrenci hem de öğretmen-öğrenci arasında bir etkileşim ortamı oluşturulmuştur. Bunun sonucunda kavramsal değişime uygun duruma gelen, başka bir deyişle kendi kavramlarının yanlış olduğunu hissetmeye başlayan öğrencilere kavramsal değişim metinleri dağıtılmış ve onların kavram yanlışlarından kurtularak yeni öğrendikleri bilimsel olarak doğru kabul edilen kavramları zihinlerinde yapılandırmaları sağlanmıştır. Örneğin diyafram ile ilgili konu işlenmeden önce öğrencilere diyafram ile ilgili sorular sorulmuş ve bu kavrama ilişkin kavram yanlışları olup olmadığı kontrol edilmiştir. Öğrencilerden alınan cevaplar neticesinde bütün sınıfa diyafram ile ilgili kavramsal değişim metni dağıtılmıştır. Öğrenciler dağıtılan metinleri okuduktan sonra aynı sorular tekrar öğrencilere yöneltilmiştir. Bu şekilde öğrencilerin ilgili kavramlara ilişkin yanlışları ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır.

Kontrol grubunda dersler sınıfın mevcut öğretmeni tarafından işlenmiştir. Kontrol grubunda dersler işlenirken ders kitabında ilgili konulara ilişkin yer alan etkinliklerin haricinde herhangi bir ek öğretim uygulaması yapılmamıştır. Bu yöntem doğrultusunda, kontrol grubunda bir dersin işleniş süreci aşağıda verilmiştir:

1.Öğretmen, kılavuz kitabında ifade edildiği gibi işlenecek konu ile ilgili olarak öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçirecek çalışmalar gerçekleştirmiştir.

2.Ders boyunca sadece öğretmen kılavuz kitabında yer alan etkinlikler uygulanmıştır. Öğrencilere etkinlik yaptırılırken, onların aktif olması için gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

3.Öğrencilerin konuya olan ilgilerini kaybetmemeleri için kılavuz kitap dışında derslerle ilgili yardımcı materyallerden faydalanılmıştır.

4.Dersin değerlendirme bölümünde ise konu ile ilgili sorular sorulmuş ve verilen cevaplar doğrultusunda gerekli dönütler sağlanmıştır.

Araştırmanın deney grubunda işlenen dersler esnasında öğrencilere dağıtılan *Kavramsal Değişim Metinleri* (KDM) Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. Deney Grubunda Kullanılan Kavramsal Değişim Metinleri

Ünite	Kavramsal Değişim Metni
Vücudumuz Bilmecesini Çözelim	Eklemler
	Diyaframın Şekilleri
	Nabız ile Tansiyon
Maddeyi Tanıyalım	Kanımızdaki Oksijen Miktarı
	Işık Geçirgenliği
	Maddeler ve Cisimler
	Alet mi Malzeme mi?
	Ham Madde ve İşlenmiş Madde
Kuvvet ve Hareket	Karışım ile Çözelti
	Bitkiler Hareket Eder Mi?
	Kuvvetin Etkileri

Tablo 2’de yer alan ünitelerdeki kavramlara ilişkin kavramsal değişim metinleri, yukarıdaki sıra ile deney grubu öğrencilerine verilmiştir. Kavramsal değişim metinleri, kavramsal değişimin sağlanabilmesi amacıyla yönelik olarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Belirtilen kavramsal değişim metinleri, ilgili ünitelerdeki konuların sırasına göre öğrencilere sunulmuştur.

Verilerin Toplanması

Araştırma, 2013-2014 eğitim-öğretim yılı güz dönemi boyunca, Ankara ili Yenimahalle ilçesinde yer alan bir devlet okulundaki dördüncü sınıflardan iki farklı şube öğrencilerinin katılımıyla 20 hafta süre ile gerçekleştirilmiştir. Verileri toplamak amacıyla geliştirilen Kavram Yanılgısı Belirleme Testi, deneysel işlem sürecinin başlangıcında hem deney hem de kontrol grubuna ön test olarak uygulanmıştır. 20 haftalık uygulama sürecinin sonunda da her iki gruba son test olarak tekrar uygulanmıştır. Bununla birlikte, 20 haftalık uygulama sürecinin bitiminden 5 hafta sonra her iki gruba da kalıcılık testi olarak yeniden uygulanmıştır. Bu şekilde, öğrenilen kavramların kalıcılığı test edilmiştir.

Veri Toplama Aracı

Öğrencilerde mevcut olan kavram yanılgılarının belirlenebilmesi amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen “Kavram Yanılgısı Belirleme Testi” (KYBT) kullanılmıştır.

Kavram Yanılgısı Belirleme Testi

Kavram yanılgısı belirleme testinde yer alan maddelerin oluşturulmasında farklı okullarda çalışmakta olan sekiz sınıf öğretmeni ile mülakatlar yapılmıştır. Öğretmenlere, öğrencilerin Fen Bilimleri dersinde en fazla hangi ünitelerde ve hangi kavramlarda kavram yanılgısına düştükleri sorulmuş ve öğretmenlerden gelen dönütler araştırmacı tarafından ayrı ayrı kayıt altına alınmıştır. Daha sonra bu dönütler değerlendirilerek 30 sorudan oluşan taslak test formu oluşturulmuştur. Testin geliştirilmesi aşamasında Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesinde görev yapmakta olan Fen Bilimleri alanında uzman 4 öğretim üyesinin görüşleri alınmıştır. Bu şekilde 30 maddeden oluşan doğru-yanlış testi türünde öğrencilerin kavram yanılgılarını tespit etmeye yönelik taslak test hazırlanmıştır.

Taslak testin pilot uygulaması, 2012-2013 Eğitim-Öğretim Yılı bahar döneminde Ankara ili Yenimahalle ilçe merkezinden random olarak seçilen 3 farklı ilkokulda yapılmıştır. Pilot uygulama toplam 135 ilkokul 4.sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Testin pilot uygulamaları esnasında bazı ifadelerin öğrenciler tarafından yeterince anlaşılmadığı belirlenmiş ve belirlenen bu ifadeler gözden geçirilip tekrar düzeltilerek

teste eklenmiştir. Uygulamanın ardından testin yapı geçerliği ve güvenilirliği için verilerin ITEMAN madde analiz istatistik programında analiz edilmesi sonucunda, uygun istatistikî değerlere sahip olmayan 10 soru testten çıkarılmış ve test 20 soruya indirgenerek teste nihai şekli verilmiştir. Soruların seçiminde madde güçlük indekslerinin 0,4-0,65 arasında, madde ayırt edicilik indekslerinin ise 0,3'den yukarı olmasına dikkat edilmiş ve bu şekilde testin yapı geçerliği sağlanmıştır. Testin güvenilirlik katsayısının hesaplanmasında ise KR-20 değerine bakılmış ve bu değer 0.82 olarak bulunmuştur. Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları bakımından 135 öğrenciyle yapılan “Kavram Yanılgısı Belirleme Testi” (KYBT) pilot uygulamasına ilişkin veriler Tablo 3’de görülmektedir.

Tablo 3. Kavram Yanılgısı Belirleme Testi Madde Analizleri

Madde	Madde Ayırt Edicilik (r_{jx})	Madde Güçlük (P _j)
M1	0.53	0.44
M2	0.42	0.49
M3	0.56	0.51
M4*	0.17	0.88
M5	0.62	0.41
M6	0.61	0.52
M7	0.64	0.45
M8	0.39	0.58
M9	0.45	0.46
M10	0.49	0.48
M11	0.62	0.44
M12	0.59	0.41
M13	0.55	0.51
M14	0.46	0.59
M15*	0.16	0.22
M16*	0.12	0.92
M17*	0.05	0.18
M18*	0.75	0.86
M19	0.61	0.54
M20	0.44	0.52
M21	0.39	0.6
M22*	0.23	0.89
M23*	0.11	0.76
M24*	0.83	0.14
M25*	0.68	0.03

M26	0.36	0.45
M27*	0.17	0.81
M28	0.43	0.52
M29	0.4	0.57
M30	0.56	0.48

Tablo 3’de görüldüğü üzere, yapılan madde analizi sonucuna göre 30 sorudan oluşan testten, uygun olmayan 10 soru çıkarılmış ve test 20 soruya indirgenmiştir. 20 soruya indirgenen testin madde ayırt edicilik ve güçlük indeksleri hesaplanmıştır. Bu değerlere ilişkin veriler Tablo 4’de yer almaktadır.

Tablo 4. Kavram Yanılgısı Belirleme Testinin Nihai Madde Analiz Sonuçları

	N	Soru Sayısı	\bar{X}	SS	r _{jx}	P _j	KR-20
Toplam	135	20	11,35	5,27	0,506	0,498	0,823

r_{jx}=Madde ayırt edicilik indeksi

P_j=Madde güçlük indeksi

Tablo 4 incelendiğinde, testin madde ayırt edicilik indeksinin (r_{jx})= 0,506 ve madde güçlük indeksinin (P_j)= 0,498 olduğu görülmektedir. Bu değerlere göre, 20 sorudan oluşan kavram yanılgısı belirleme testinin, araştırma için uygulanabilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 20 sorudan oluşan testte her doğru cevap 1 puan ve her yanlış cevap 0 (sıfır) puan olarak değerlendirilmiştir. Bu şekilde testten alınabilecek en yüksek puan 20 ve en düşük puan 0 (sıfır) olarak belirlenmiştir.

Verilerin Analizi

Veriler, SPSS 21.0 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Bu nedenle, deney ve kontrol gruplarının ön test-son test puanları ve yine her iki grubun kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden bağımsız t-testi kullanılmıştır. Veriler, p<.01 anlamlılık düzeyinde test edilmiştir.

BULGULAR

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Kavram Yanılgısı Belirleme Testi (KYBT) ön test puanlarını karşılaştırmak amacıyla bağımsız t-testi kullanılmıştır. Buna ilişkin veriler Tablo 5’de yer almaktadır.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Grubunun KYBT Ön test Puanlarına İlişkin Bağımsız t-Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Deney	25	6,96	1,33791	48	-.302	.764
Kontrol	25	7,16	1,37477			

Tablo 5’e göre, deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin KYBT ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($t_{(48)}KYBT = -.302$ $p > .01$). Deney grubu öğrencilerinin kavram yanılgısı belirleme testi ön test ortalama puanı $\bar{X} = 6,96$ iken kontrol grubu öğrencilerinin bu teste ilişkin ön test ortalama puanı $\bar{X} = 7,16$ olarak belirlenmiştir. Bu bulguya göre, deneysel uygulama öncesinde her iki grubun da kavram yanılgıları düzeyinin benzer olduğu söylenebilir. Hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin en sık *diyafram*, *nabız/tansiyon*, *eklem*, *opak/saydam*, *alet/malzeme*, *çözelti*, *karışımlar*, *erime/kaynama*, *ısı-sıcaklık ve kuvvet* kavramlarına ilişkin kavram yanılgılarının olduğu belirlenmiştir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin kavram yanılgısı belirleme testi son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız t-testi kullanılmıştır. Buna ilişkin veriler Tablo 6’da yer almaktadır.

Tablo 6. Deney ve Kontrol Grubunun KYBT Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız t-Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Deney	25	16,08	2,13931	48	5.577	.000*
Kontrol	25	12,12	2,83314			

Tablo 6'ya göre, deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin KYBT son test puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($t_{(48)}KYBT= 5.577, p<.01$). Deney grubu öğrencilerinin kavram yanılgısı belirleme testi son test ortalama puanı $\bar{X} = 16,08$ ve kontrol grubu öğrencilerinin bu teste ilişkin son test ortalama puanı ise $\bar{X} = 12,12$ olarak belirlenmiştir. En fazla 20 puan alınabilecek testten ortalama 16,08 puan elde eden deney grubunun, bu testten ortalama 12,12 puan elde edebilen kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu görülmektedir. Bu bulgu, kontrol grubunda uygulanan mevcut öğretim programı etkinliklerine göre, deney grubunda deneysel uygulama sürecinde uygulanan kavramsal değişim metinlerinin kavram yanılgılarının giderilmesinde daha etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

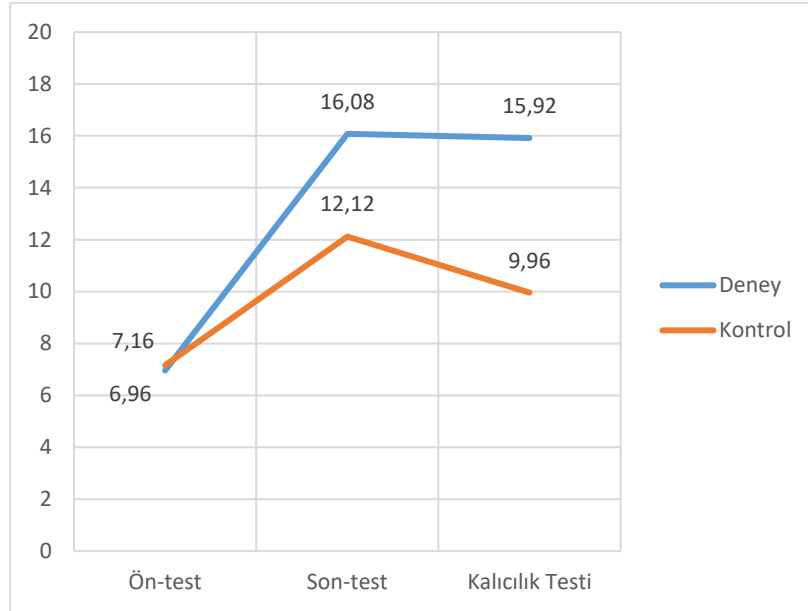
Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi puanlarını karşılaştırmak amacıyla bağımsız t-testi kullanılmıştır. Yapılan bağımsız-t testine ilişkin sonuçlar Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 7. Deney ve Kontrol Grubunun Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız t-Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Deney	25	15,92	1,77	48	11.731	.000*
Kontrol	25	9,96	1,81			

Tablo 7'ye göre, deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($t_{(48)} = 11.731$, $p < .01$). Deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi ortalama puanı $\bar{X} = 15,92$ iken, kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi ortalama puanı $\bar{X} = 9,96$ olarak belirlenmiştir. Bu bulgu, kontrol grubunda uygulanan mevcut öğretim programı etkinliklerine göre, deney grubunda uygulanan kavramsal değişim metinlerinin kavram yanılgılarının kalıcı olarak giderilmesinde daha etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir. Deney ve kontrol gruplarının kavram yanılgısı belirleme testi ön test-son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin çizgi grafik, Grafik 1'de görülmektedir.



Grafik 1. Deney ve Kontrol Grubunun Kavram Yanılgısı Belirleme Testi Ön Test-Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarında Gerçekleşen Değişim

Grafik 1 incelendiğinde, deneysel uygulama sürecinin öncesinde, deney ve kontrol grubunun kavram yanılgısı belirleme testi puanlarının benzer düzeyde olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, her iki grubun da testte yer alan temel fen

kavramlarına ilişkin kavram yanlışlarının benzer olduğu söylenebilir. Fakat deneysel uygulama sürecinin sonunda deney grubunun teste ilişkin ortalama puanının, kontrol grubunun puanına göre daha fazla artış gösterdiği görülmektedir. Başka bir deyişle, 20 haftalık deneysel uygulama sürecinde kavramsal değişim metinlerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kavram yanlışlarının, kontrol grubuna göre anlamlı ölçüde azaldığı söylenebilir. Bununla birlikte, deneysel uygulamanın bitiminden 5 hafta sonra yapılan kalıcılık testi sonucunda deney grubunun test puanlarında anlamlı düzeyde bir düşüş görülmez iken, kontrol grubunun kalıcılık testi puanlarında anlamlı ölçüde bir düşüş olduğu görülmektedir. Bu durum, deney grubunda uygulanan kavramsal değişim metinlerinin, kavram yanlışlarının kalıcı olarak giderilmesinde daha etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Fen Bilimleri dersinde ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin kavram yanlışlarının giderilmesi amacıyla kavramsal değişim yaklaşımının etkililiğinin incelendiği bu araştırmada, kavramsal değişim metinlerinden faydalanılmıştır. Uygulama sürecinin başlangıcında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Kavram Yanılgısı Belirleme Testi (KYBT) ön test puanlarını karşılaştırmak amacıyla yapılan bağımsız t-testi sonucunda, öğrencilerin KYBT ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($t_{(48)}KYBT = -.302$ $p > .01$). Deney grubunun KYBT ön test ortalama puanı $\bar{X} = 6,96$ iken kontrol grubunun KYBT ön test ortalama puanı $\bar{X} = 7,16$ olarak belirlenmiştir. Bu sonuç, uygulama sürecinin başlangıcında deney ve kontrol grubu öğrencilerin Fen kavramlarına ilişkin kavram yanlışlarının benzer düzeyde olduğu şeklinde yorumlanabilir. Yapılan ön test sonucunda hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin *diyafram*, *nabız/tansiyon*, *eklem*, *opak/saydam*, *alet/malzeme*, *çözelti*, *karişimler*, *erime/kaynama*, *ısı-sıcaklık* ve *kuvvet* kavramlarına ilişkin kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir. Artun ve Coştu (2011); Birinci-Konur ve Ayas (2008); Harrison, Grayson & Treagust (1999); Mikkila-Erdmann (2001); Özdemir (2012); Pınarbaşı (2002); Tunç, Akçam ve Dökme (2012) de yaptıkları

araştırmalarda öğrencilerin belirtilen bu kavramlara ilişkin oldukça fazla kavram yanlışlarına sahip olduklarını belirlemiştir.

Uygulama sürecinin sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin KYBT son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($t_{(48)}KYBT=5.577, p<.01$). Deney grubu öğrencilerinin KYBT son test ortalama puanının $\bar{X} = 16,08$ ve kontrol grubu öğrencilerinin son test ortalama puanının $\bar{X} = 12,12$ olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, deney grubunda uygulama süreci boyunca kullanılan kavramsal değişim metinlerinin, öğrencilerin kavram yanlışlarının anlamlı ölçüde azalmasında mevcut öğretim programı etkinliklerine göre daha etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir. Benzer şekilde Pınarbaşı (2002) da, kavramsal değişim metinlerinin kavram öğrenimine etkisini incelemek ve bu yöntemi geleneksel yöntemle karşılaştırmak amacıyla yaptığı çalışmada, çözümlülikle ilgili bilimsel kavramların öğrenilmesinde kavramsal değişim metinlerinin, düz anlatım yöntemine göre daha etkili olduğu sonucuna varmıştır. Alparslan, Tekkaya ve Geban (2003) da, kavramsal değişim metinlerini konu alan araştırmasında, öğrencilerin solunum konusundaki kavram yanlışları belirlemiş ve bunların belirlenmesinde kavramsal değişime dayalı öğretimin etkisini incelemiştir. Araştırmanın sonucu, bu yanlışların giderilmesinde kavramsal değişim metinleriyle yapılan öğretimin, geleneksel öğretimden daha etkili sonuçlar verdiğini göstermiştir.

Mikkila-Erdmann (2001), ilköğretim beşinci sınıf düzeyinde kavram yanlışlarının giderilmesinde geleneksel metinlerle kavramsal değişim metinlerinin etkilerini incelemek amacıyla yaptığı çalışmada, deney grubunda fotosentez konusıyla ilgili hazırlanan kavramsal değişim metinleriyle öğretim yapılırken, kontrol grubunda ders kitaplarında bulunan geleneksel metinlerle ders işlenmiştir. Araştırmanın sonucunda, ilgili konunun öğrenilmesinde kavramsal değişim metinlerini kullanan öğrencilerin başarısı, geleneksel metinleri kullananlara göre daha yüksek çıkmıştır. Harrison, Grayson ve Treagust (1999) ise yaptıkları çalışmada, ısı ve sıcaklık kavramlarının kavramsal değişim yöntemi ile etkili bir şekilde yapılandırıldığını belirlemiştir. Buna

ek olarak, öğrencilerin kendi öğrenmeleri ile ilgili öz-değerlendirmelerinin arttığını, zihinsel anlamda risk alma durumlarının arttığını, sorun çözmede daha dikkatli olduklarını ve eleştiri yapabilme becerilerinin arttığını ifade etmişlerdir. Özdemir (2012), ilkokul beşinci sınıf öğrencilerinin bazı temel fen kavramlarına ilişkin kavram yanlışlarının ortadan kaldırılması amacıyla, kavramsal değişim metinlerinin etkisini incelediği çalışmada, kavram yanlışlarının giderilmesinde kavramsal değişim metinlerinin anlamlı bir etkisi olduğunu belirlemiştir. Buna karşın, Uzuntiryaki, Çakır ve Geban'ın (2001), öğrencilerin asit-baz konusundaki kavramları anlamalarında kavramsal değişim metinleri ve kavram haritalarının etkisini inceledikleri çalışmada, kavram haritaları kullanılarak yapılan öğretimin, öğrencilerin kavram yanlışlarını yok etmede etkili olduğu, ilköğretim programına uygun metodların ve kavramsal değişim metinlerinin ise kavram yanlışlarının düzeltilmesinde anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Uygulama sürecinin bitiminden beş hafta sonra, kalıcılığın test edilmesi amacıyla kavram yanlışlığı belirleme testi her iki gruba da tekrar kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Yapılan kalıcılık testi neticesinde deney ve kontrol grubunun puanları arasında deney grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($t_{(48)}\text{Kalıcılık} = 11.731, p < .01$). Deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi ortalama puanının $\bar{X} = 15,92$ ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi ortalama puanının $\bar{X} = 9,96$ olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, deney grubunda uygulama süreci boyunca kullanılan kavramsal değişim metinlerinin, öğrencilerin kavram yanlışlarının kalıcı olarak giderilmesinde, mevcut öğretim programı etkinliklerine göre daha etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Literatürde yer alan kavramsal değişim yaklaşımı ile ilgili yapılan araştırmalara bakıldığında, kavramsal değişim metinleri ile yapılan kavram öğretiminin, mevcut öğretim programlarında kullanılan kavram öğretimi tekniklerine göre genel olarak daha başarılı sonuçlar verdiği görülmektedir (Posner ve diğerleri, 1982; Pınarbaşı, 2002; Alparslan, Tekkaya ve Geban, 2003; Çaycı, 2007; Özdemir, 2012). Elde edilen bu sonuçlardan hareketle, Fen Bilimleri dersinde yeni kavramları öğretmek veya mevcut

kavram yanlışlarını gidermek amacıyla kavramsal değişim metinlerini kullanmanın faydalı olacağı söylenebilir. Okullarda kullanılan Fen Bilimleri ders kitaplarındaki fen konularıyla ilgili metinler, kavramsal gelişimi artırmak adına kavram yanlışları dikkate alınarak tekrar organize edilebilir. Buna ek olarak, ilkokul dördüncü sınıf düzeyindeki temel fen kavramlarına ilişkin fen bilimleri öğretim programına kavramsal değişim metinlerinin eklenmesi önerilmektedir. Kavram öğreniminde en önemli kaynaklardan biri olan metinlerin, kavramsal değişimi sağlayacak şekilde hazırlanması hem zaman hem de ekonomik açıdan yarar sağlayacaktır.

Sınıf öğretmenleri, Fen Bilimleri derslerinde en fazla kavram yanlışının olduğu temel fen kavramlarına ilişkin kavramsal değişim metinleri hazırlayarak öğrencilerin kavram yanlışlarından kurtulmalarını sağlayabilirler. Kavramsal değişim metinleri uygulanmadan önce, öğrencilerin istenilen kavramlara ilişkin ön bilgileri ortaya çıkarılmalıdır. Bu şekilde belirlenen kavramlarla ilgili yanlışları tespit edilen öğrencilere, ilgili kavrama ilişkin kavramsal değişim metni verilerek doğru kavramı ikna olarak öğrenmesi sağlanabilecektir. Eğitim-öğretimin temeli konumunda olan ilkokul döneminde öğrencilerin kavramları doğru öğrenmeleri, bütün hayatları boyunca kavramları doğru bilmeleri bakımından oldukça önemlidir. Bu nedenle, özellikle sınıf öğretmenlerinin kavramsal değişim metinlerini derslerinde kullanmaları önerilmektedir. Fakat temel fen kavramlarına ilişkin kavram yanlışlarının sadece ilkokul öğrencilerinde değil aynı zamanda bütün öğrenim seviyelerinde bulunan öğrencilerde hatta öğretmenlerde bile görülebileceğinden hareketle, kavramsal değişim metinlerinin her öğrenim kademesinde kullanılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Alparslan, C., Tekkaya, C., & Geban, Ö. (2003). Using the conceptual change instruction to improve learning. *Journal of Biological Education*, 37(3), 133-137.
- Artun, H., & Coştu, B. (2011). Sınıf öğretmen adaylarının difüzyon ve osmoz kavramları ile ilgili yanlışlarının belirlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(4), 117-127.
- Ayas, A., Özmen, H., & Coştu, B. (2002). Lise öğrencilerinin buharlaşma kavramı ile ilgili anlamalarının belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 74-84.
- Aydın, G., & Balım, A. G. (2007). Fen ve teknoloji öğretiminde kullanılan kavramsal değişim stratejilerine dayalı etkinlikler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 54-66.
- Başer, M., & Çataloğlu, E. (2005). Kavram değişimi yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki yanlış kavramlarının giderilmesindeki etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 43-52.
- Berber, N. C., & Sarı, M. (2009). Kavramsal değişim metinlerinin iş, güç, enerji konusunu anlamaya etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 159-172.
- Birinci-Konur, K., & Ayas, A. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarının bazı kimya kavramlarını anlama seviyeleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 83-90.
- Çaycı, B. (2007). Kavram değiştirme metinlerinin kavram öğrenimi üzerindeki etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 87-102.
- Çepni, S., Bayri, N., & Özsevgeç, T. (2007). Kalıcı kavramsal değişimde 5E modelinin etkililiği. *Edu* 7, 2(2).
- Duit, R. (1999). *Conceptual change approaches in science education*. In W. Schnotz, S. Vosnida & M. Carretero (Eds.), *New Perspectives on Conceptual Change*. New York: Pergamon.

- Eisen, Y., & Stavy, R. (1992). Material cycles in nature: A new approach to teaching photosynthesis in junior high school. *The American Biology Teacher*, 54(6), 339-342.
- Geban, Ö., & Ertepinar, H. (2001, Eylül). *Altıncı sınıf öğrencilerinin elektrik konusundaki kavramları anlamalarında kavramsal değişim yaklaşımının etkisi*. Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumunda Sunulmuş Bildiri. İstanbul.
- Griffiths, A. K., Thomey, K., Cooke, B., & Normore, G. (1988). Remediation student specific misconceptions relating to three science concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 25(9), 709-719.
- Harrison, A. G., Grayson, D. S. & Treagust, D. F. (1999). Investigation a grade 11 students’ evolving conceptions of heat and temperature. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 55-87.
- Hewson, M. G., & Hewson, P. W. (2003). Effect of instruction using students’ prior knowledge and conceptual change strategies on science learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 40, 86-98.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (16. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Köse, S., Ayas, A., & Taş, E. (2003). Bilgisayar destekli öğretimin kavram yanlışları üzerine etkisi: Fotosentez. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 106-112
- Mikkila-Erdmann, M. (2001). Improving conceptual change concerning photosynthesis through text design. *Learning and Instructions*, 11, 241-257.
- Osborne, R., & Freyberg, P. (1985). *Learning in science: The implication of childrens’ science*. Auckland: Heinmann.
- Ölmez, O., & Geban, Ö. (2001, Eylül). *Dördüncü sınıf öğrencilerinin dünya ve gökyüzü konularındaki kavramları anlamalarında kavramsal değişim yaklaşımının etkisi*. Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumunda Sunulmuş Bildiri. İstanbul.

- Özdemir, A. M. (2012). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi ünitelerinde kavramsal değişim yaklaşımının öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Pınarbaşı, T. (2002). *Çözünürlükle ilgili kavramların anlaşılmasında kavramsal değişim yaklaşımının etkinliğinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Posner, M. G., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66(2), 211-217.
- Tunç, T., Akçam, H. K., & Dökme, İ. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının bazı fizik konularındaki kavram yanılgıları ve araştırmada uygulanan tekniğin araştırma sonucuna etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(3), 137-153.
- Uzuntiryaki, E., Çakır, Ö. S., & Geban, Ö. (2001, Eylül). *Kavram haritaları ve kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerin asit-bazlar konusundaki kavram yanılgularının giderilmesine etkisi*. Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumunda Sunulmuş Bildiri. İstanbul.

SUMMARY

INTRODUCTION

The importance of teaching Science and Science Education is increasing day by day at the age of information and technology just we live in. Concept teaching in the process of science teaching is also very important. Concepts are misinformed when they are first learned, so it will be difficult to correct it in the next years. Learning of the science concepts accurately, permanently and meaningful, it provides convenience for learning of later subjects to students. It is used in research the underlying conceptual change and teaching concepts via constructivist approach. One of the approaches used in concepts and underlying conceptual change is conceptual change approach. Basically, the conceptual change bases on integrative approach to learning model. Students are kept in the forefront of the current knowledge and education activities are determined on the basis of this knowledge. The conceptual change approach is a new approach that encourages learners to get rid of the misconceptions and learn the right concepts.

Today, most of the studies in the educational sciences' area, individuals formed to advance and learning also focus on the detection of the first concept with great effect. Teaching concepts of existing or new concepts required to learn in students' mind should attempt to rectify this situation by using different techniques. The conceptual change text is also one of the teaching techniques of the conceptual change approach used in this research and included in the constructivist learning theory. The aim of this study is to examine the effectiveness of the conceptual change texts on removing misconceptions in elementary school fourth grade science course.

METHOD

This study was a trial model. Pretest-posttest quasi-experimental design was used in the research. As data collection tool, determine misconception test which was developed by the researcher was used. Studies were performed in 20 weeks. The data was analysed by SPSS 21.0 statistical software package. Independent t-test was used to determine whether there was a significant difference between pre-test and post-test scores of the control and experimental groups. Additionally, independent t-test was also used to compare retention test scores of the experimental and the control group.

FINDINGS

Not any significant difference between the pre-test scores of experimental and control group was observed ($t_{(48)}KYBT = -.302$, $p > .01$). According to this finding, it can be said that before the experimental process misconceptions of both groups were similar. A significant difference between post-test scores of experimental and control group students, in favour of experimental group was revealed ($t_{(48)}KYBT = 5.577$, $p < .01$). According to these findings, it can be said that after the experimental process misconceptions of experimental group significantly decreased. Moreover, a significant difference between the retention test scores of experimental and control group, in favour of experimental group was observed ($t_{(48)}Retention = 11.731$, $p < .01$). It can be interpreted that the conceptual change texts, which were implemented in experimental group, are effective to remove the misconceptions permanently.

DISCUSSION AND CONCLUSION

According to these research results, in the experimental group used throughout the implementation process of conceptual change texts, there was significant decrease on students' misconceptions. It can be interpreted that conceptual change texts are more effective than the existing curriculum activities, as in the research of Harrison, Grayson & Treagust (1999), Mikkila-Erdmann (2001), Pınarbaşı (2002); Alparslan, Tekkaya & Geban (2003); Çaycı (2007); Özdemir (2012), in contrast to Uzuntiryaki, Çakır & Geban's (2001) study examining the effect of conceptual change texts and concept maps. Based on the results revealed from this research, it can be said that to teach new

concepts or conceptual change in science lessons, it would be useful to use the texts of conceptual change in order to resolve the existing misconceptions.