

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fiziksel ve Kimyasal Değişme Konusunda Kavramsal Değişim Metinlerine Karşı Tutumları*

Kader Birinci Konur
Alipaşa Ayas

DOI:.....

[Makale Bilgileri](#)

Yükleme:07/01/2016 Düzeltme:08/06/2017 Kabul:03/09/2017

Özet

Kavramsal değişim metinleri, öğrencilerin kavram yanlışlarının ve sebeplerinin neler olduğunu belirten ve bu yanlış kavramaların yetersiz olduğunu örneklerle birlikte açıklayıp ortaya koyan metinlerdir. Bu araştırmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının fiziksel ve kimyasal değişim konusunda kullanılan kavramsal değişim metinlerine karşı tutumlarının belirlenmesidir. Araştırma, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi 2009 yılında Sınıf Öğretmenliği Programı 1.sınıfında öğrenim gören 30 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada deneysel araştırma modelinin kontrol grupsuz son test deseni kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak, Kavramsal Değişim Metni Tutum Ölçeği (KDMTÖ) kullanılmıştır. Ayrıca kavramsal değişim metinleri ile ilgili öğretmen adaylarının yazılı görüşleri alınmıştır. Veri analizinde öğretmen adaylarının tutum ölçeğindeki her bir maddeye ilişkin ortalama puanları hesaplanmıştır. Yazılı görüşler ise belli kodlar altında sınıflandırılarak nitel olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada, tutum ölçeğinden elde edilen bulgular öğretmen adaylarının kavramsal değişim metinlerine karşı tutumlarının oldukça yüksek olduğunu göstermiştir. Öğretmen adaylarının yazılı ifadelerinden elde edilen sonuçlar da tutumun bu derece yüksek olmasını destekler niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Kavramsal değişim metinleri, Tutum, Fiziksel ve kimyasal değişme

Sorumlu Yazar: Kader Birinci Konur, Yrd.Doç.Dr. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Türkiye, kader.konur@erdogan.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-0766-5585
 Alipaşa Ayas, Prof. Dr, Bilkent Üniversitesi, Türkiye, apayas@bilkent.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-4898-2918

Bu çalışma, ilk yazarın "Kavramsal Değişim Metinlerinin Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fiziksel ve Kimyasal Değişme Konusunu Anlamalarına Etkisi" adlı doktora tezinden alınmıştır.

Giriş

Yapılandırmacı öğrenme teorisine göre, öğrenci yeni elde ettiği bilgileri daha önceden sahip olduğu bilgiler ile karşılaştırarak anlamlı hale getirmeye çalışmaktadır (Osborne ve Wittrock, 1983; Bodner, 1986; Hand ve Treagust, 1991; Ayas, 1995). Bu teorinin öğrencilerin önceki deneyimlerine dayalı bilgilerinin kavramsal gelişimlerinin sağlanması sürecinde büyük önem taşıdığı araştırmacılar tarafından vurgulanmaktadır (Gilbert ve Osborne, 1982). Bu nedenle öğrencilerin ön bilgileri ve varsa yanlış kavramaları ciddi bir şekilde ortaya çıkarılmalı ve bunlar dikkate alınarak öğretim planlanmalıdır. Öğrenci yeni kazandığı bilgileri, bu ön bilgiler üzerine inşa ettiği için ön bilgiler hatalı ise onlar üzerine inşa edilen bilgilerin de hatalı olabileceği belirtilmektedir (Hewson ve Hewson, 1984). Öğrencilerin sahip oldukları bu hatalı ön bilgilerin doğru bilgilerle değiştirilmesi ise kavramsal değişim olarak adlandırılır (Posner vd., 1982).

Anlamlı bir öğrenme sağlanmasında, geleneksel yöntemlere dayalı kavram öğretiminden ziyade yapılandırmacı yaklaşıma dayanan tekniklerin daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Köseoğlu ve Kavak, 2001; Uzuntiryaki, Çakır ve Geban, 2001; Özsevgeç, Çepni ve Özsevgeç, 2006). Ausubel (1968), anlamlı öğrenme ile geleneksel öğrenme arasındaki farkı vurgulayarak, etkili ve anlamlı kavram öğretimine başlamadan önce, öğrencide neyin eksik olduğu değil, neyin var olduğunun bilinmesi gerektiğini belirtmiştir.

Fen öğretiminin etkili olması için öncelikle kavram yanlışlarının tespit edilmesi, sonra da tespit edilen bu yanlışları giderecek farklı yöntemlerin kullanılması gerekmektedir (Özmen, Demircioğlu ve Ayas, 2001). Kavram yanlışlarını dikkate alan, öğrenci merkezli bir öğrenme ortamı hazırlayan ve etkili kavram öğretimini sağlayan rehber materyallerin hazırlanmasının gerekliliği literatürde belirtilmektedir (Ayas, 1993; Ayas, 1995; Coştu, Karataş ve Ayas, 2003; Özmen, 2002; Saka ve Akdeniz, 2001). Öğrencilerde var olan yanlışların giderilmesini sağlayan çağdaş yaklaşımlardan biri, öğrenenin ön bilgilerinin farkına varmasını sağlayan ve kavramsal değişim yoluyla öğrenmeye olumlu yönde etkisi olan kavramsal değişim yaklaşımıdır (Tekkaya, 2002).

Kavramsal değişim yaklaşımı, öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesine ve birçok alanda anlamakta zorluk çektikleri kavramları daha iyi öğrenmelerine yardımcı olmaktadır. Bu yaklaşımın temelini, öğrenme ortamına öğrencilerin getirdikleri kavram yanlışlarının açığa çıkartılması ve bu yanlışların öğrenme ortamında anlamlı kavramlarla yer değiştirerek kavramsal değişimin öğrenci zihninde sağlanması oluşturmaktadır (Davis, 2007). Kavramsal değişim yaklaşımının uygulanmasına yönelik stratejilerden biri de kavramsal değişim metinleridir.

Kavramsal değişim metinleri, öğrencilerde kavramsal değişim oluşturarak anlamlı öğrenmeyi sağlayan ve kavram yanlışlarının giderilmesinde kullanılan başlıca metotlardandır (Alvermann & Hague, 1989; Beeth, 1998; Chambers ve Andre, 1997; Guzzetti et al., 1992; Hynd, Alvermann ve Qian, 1997; Mikkilä, 2001; Tekkaya, 2002; Wang ve Andre, 1991). Kavramsal değişim metinleri, öğrencilerin kavram yanlışlarının ve sebeplerinin neler olduğunu belirten ve bu yanlış kavramaların yetersiz olduğunu örneklerle birlikte açıklayıp ortaya koyan metinlerdir. Bu metinlerde öncelikle öğrencilerde var olan kavram yanlışlarını aktif hale getirebilmek için bir soruyla başlanır, öğretilcek konuyla ilgili öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışları belirtilir ve yanlışların yetersiz veya yanlış oldukları açıklamalar veya örneklerle ispat edilir. Böylece öğrencinin kendi bilgisinin yetersizliğinin veya yanlışlığının farkına varması sağlanarak, öğrencide kavramsal değişim meydana getirilmeye çalışılır. En sonunda konuyla ilgili yeni bilimsel bilgiler açıklanarak örnekler verilir (Chambers ve Andre, 1997; Geban ve Bayır, 2000; Hynd ve Alvermann, 1986). Kavramsal değişim metinlerinde görselliğe önem verilmesi, özellikle öğrenciler tarafından kavranılması zor olan soyut kavramların resim ve karikatürlerle zenginleştirilerek somutlaştırılması önemlidir. Kavramsal değişim metinlerinin daha fazla örnekler, benzetmeler, şekiller içermesiyle ders kitabından farklılaştırılması kavram yanlışlarını gidermedeki etkisini daha da arttırmaktadır (Özkan vd., 2001).

Kavramsal değişim metinleri ile ilgili yapılan çalışmalarda yanlış kavramlardan olan fiziksel ve kimyasal değişme konusunun doğrudan çalışılmamış olduğu, başka konularda yapılan çalışmaların da daha çok ortaöğretim düzeyinde gerçekleştirildiği literatürde görülmüştür. Bunun için çalışma, farklı bir örneklem grubu olan öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca öğrenci tutumları ile ilgili, genellikle öğrencilerin ilgili konuyu anlama düzeyleri ile kavramsal değişim metinlerine karşı tutumları arasında bir ilişkinin bulunup bulunmadığına ilişkin çalışmalara literatürde rastlanırken (Akkuş, 2004; Önder, 2006; Yürük, 2000), öğrencilerin kavramsal değişim metinlerine karşı tutumlarına yönelik sadece bir çalışma bulunmaktadır (Yalvaç, 1998). Fakat kavramsal değişim metinleri ile ilgili öğrencilerin başarılarının tespit edilmesinin yanında, bu metinlere karşı öğrenci tutumlarının bir ölçekle belirlenmesi veya bu metinlerin derste kullanımı hakkında görüşlerinin alınması, metinlerin başka ortamlarda kullanışlı olup olmayacağıın ortaya çıkmasında önem arz etmektedir. Bu bağlamda çalışmada, öğretmen adaylarının “fiziksel ve kimyasal değişim” konusunun öğretiminde kullanılan kavramsal değişim metinlerine karşı tutumları incelenmektedir.

Yöntem

Bu araştırmada deneysel araştırma modelinin kontrol grupsuz son test deseni kullanılmıştır. Çalışma grubuna fiziksel ve kimyasal değişim konusunda kavramsal değişim metinleri destekli 3 haftalık bir öğretim yapılmıştır. Fiziksel değişim ile ilgili örnek bir kavramsal değişim metni Ek 1’ de

verilmiştir. Daha sonra kavramsal değişim metinlerine karşı öğrenci tutumlarını ölçmek için bir tutum ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca öğretimden sonra bu metinlerle ilgili öğretmen adaylarının yazılı görüşleri alınmıştır. Bu görüşler, anketten elde edilen nicel bulguları nitel olarak desteklemek için kullanılmıştır. Böylelikle, yöntem çeşitlemesi yapılmıştır. Yöntem çeşitlemesi, aynı araştırma sorusunu yanıtlamak amacı ile nitel ve nicel araştırma yöntem ve tekniklerinin bir arada kullanılması olarak tanımlanmaktadır (Türnüklü, 2001; Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Nicel ve nitel verilerin birbirlerini destekleyerek kullanılması, araştırmanın geçerliliği ve güvenilirliğini artırmaktadır (Creswell, 2003). Buna paralel olarak, değişik yöntemlerin birlikte kullanılmasının toplanan verilerin ve bu verilere dayanarak yapılan açıklamaların doğruluğunun ve geçerliğinin saptanmasında önemli olduğu ifade edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Örneklem

Araştırmanın örneklemini, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi 2009 yılında Sınıf Öğretmenliği Programı 1.sınıfında öğrenim gören 30 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Veri toplama araçları

Öğretmen adaylarının kullanılan kavramsal değişim metinlerine karşı tutumlarını belirlemek amacıyla da Yalvaç (1998) tarafından geliştirilmiş Kavramsal Değişim Metni Tutum Ölçeği (KDMTÖ) öğretmen adaylarına uygulanmıştır. KDMTÖ güvenirlik katsayısı 0,90 olan 25 maddelik 5 li likert (Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Hiç Katılmıyorum) tipi bir ölçektir. Ölçek kullanılmadan önce, ölçeği geliştiren yazarla iletişime geçilerek ölçeğin kullanılması hususunda gerekli izin alınmıştır. KDMTÖ öğretmen adaylarına uygulandıktan sonra SPSS ile tekrar faktör analizi yapılarak güvenirlik katsayısı 0,91 bulunmuştur. KMO katsayısının .60' dan yüksek ve Barlet Sphericity testinin anlamlı çıkması ölçeğe faktör analizinin yapılmasının uygun olduğu anlamına gelmektedir. Ölçeğin ilk faktörün %39'unu açıkladığı ve öz değeri 9 olduğu için ölçek tek boyutlu olarak kullanılmıştır. Tek faktörlü ölçeklerde açıklanan varyansın %30 ve daha fazla, öz değerin ise 1 yada daha büyük olmasının yeterli olduğu literatürde belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2007). Buna göre kullanılan ölçekteki 8 ve 13. maddelerin güvenirliği düşürdüğü için madde toplam korelasyonuna göre ölçekten çıkarılmasına karar verilerek ölçek 23 madde üzerinden değerlendirilmiştir. Madde toplam korelasyon sonuçlarına göre, korelasyonu .30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi ayırt ettiği, .20- .30 arasında kalan maddelerin zorunlu olması durumunda teste alınabileceği veya maddenin düzeltilmesi gerektiği, .20'den daha düşük maddelerin ise teste alınmaması gerektiği belirtilmektedir (Büyüköztürk 2007, s.171). Kavramsal değişim metinleri ile yapılan öğretimden sonra bu metinlerin derste kullanılmasının derse kattıklarına ve kendilerine ne kazandırdığına yönelik öğretmen adaylarının yazılı görüşleri alınmıştır.

Verilerin analizi

Kavramsal değişim metni tutum ölçeğinden elde edilen verilerin analizinde öğretmen adaylarının tutum ölçeğindeki her bir maddeye ilişkin ortalama puanları hesaplanmıştır. Tutum ölçeğinin maddelerinin aritmetik ortalamalarının değerlendirilmesinde Tablo 1' de verilen sınırlar kullanılmıştır.

Tablo 1. Likert tipi ölçek için puan aralıkları

(5) Tamamen Katılıyorum	4.20 - 5.00
(4) Katılıyorum	3.40 - 4.19
(3) Kararsızım	2.60 - 3.39
(2) Katılmıyorum	1.80 - 2.59
(1) Hiç Katılmıyorum	1.00 - 1.79

Likert tipi ölçeğin aritmetik ortalamalarının karşılaştırılmasında, derecelendirme ölçeği için; "Aralık Genişliği = (Dizi Genişliği) / (Yapılacak Grup Sayısı)" formülünden faydalanarak, $4/5 = 0.80$ olarak puan aralıkları belirlenmiştir (Tekin, 1996).

Ölçekte öğretmen adaylarının ortalama puanları bulunarak bu puanların Tablo 1' de hangi aralığa denk geldiklerine bakılarak analiz yapılmıştır. Ayrıca olumsuz maddeler ters kodlanarak öğretmen adaylarının kavramsal değişim metinlerine karşı tutumlarının genel ortalaması hesaplanarak denk geldiği aralığa göre öğretmen adaylarının tutumları yorumlanmıştır. Literatürde likert tipi ölçeklerde olumsuz maddelerin ters kodlama yapılarak da analize dahil edilebileceği ifade edilmekte ve ters kodlamanın yapıldığı çalışmalar bulunmaktadır (Tezbaşaran, 2008; Ünal Çoban ve Ergin, 2010).

Kavramsal değişim metinleri ile ilgili öğretmen adaylarından alınan yazılı görüşler ise, içerik analizi kullanılarak nitel olarak değerlendirilmiştir. Nitel araştırmalarda içerik analizinde temelde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kodlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir biçimde organize edip düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2008:227). Bu amaçla çalışmada içerik analizi yapılırken öğretmen adaylarının görüşlerinden yola çıkılarak belli tema ve kodlar belirlenmiştir. Güvenirliği artırmak için, öğrenci notları 2 araştırmacı tarafından bağımsız şekilde kodlanarak sonuçlar karşılaştırılmış ve birbiri ile uyumlu kodlamaların yapıldığı görülmüştür. Bu şekilde, kodlamaların ön yargı ve yanlış anlamadan uzak, ortak bir bakış açısına göre yapılması sağlanmıştır. Ayrıca ilgili öğretmen adayı görüşlerinden örnekler verilmiştir.

Bulgular

Öğretmen adaylarının tutum ölçeğindeki her bir maddeye ilişkin ortalama puanları ve standart sapmaları hesaplanarak Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmen adaylarının KDMTÖ ortalama puanları ve standart sapmaları

	İfadeler	X(ort)	S
1	Kavram değiştirme metinlerini okumak eğlenceliydi.	4,53	0,56
2	Kavram değiştirme metinlerini çok dikkatli okudum.	4,06	0,60
3	Diğer konularda da benzer kavram değiştirme metinlerinin geliştirilmesini isterim.	4,41	0,70
4	Kavram değiştirme metinlerini okumak fiziksel ve kimyasal değişme konusunu sevmeme yardımcı oldu.	4,21	0,84
5	Kavram değiştirme metinleri beni korkuttu.	1,35	0,54
6	Kavram değiştirme metinlerini okumak sıkıcıydı.	1,56	0,75
7	Kavram değiştirme metinlerini anlamadan okudum.	1,47	0,56
8	Kavram değiştirme metinlerini dikkatsizce okudum.	1,56	0,61
9	Kavram değiştirme metinlerini birkaç kez okudum.	2,88	1,15
10	Kavram değiştirme metinleri gerekliydi.	4,09	1,00
11	Kavram değiştirme metinlerini okumak çok zordu.	1,56	0,82
12	Kavram değiştirme metinlerini okuduktan sonra fiziksel ve kimyasal değişme konusunu daha iyi anladım.	4,44	0,70
13	Kavram değiştirme metinleri fiziksel ve kimyasal değişme konusundaki başarıyı arttırdı.	4,35	0,85
14	Kavram değiştirme metinlerini hiç okumadım.	1,29	0,68
15	Ders kitabının yanında kavram değiştirme metinlerini okumak ilgimi çekti.	4,26	0,79
16	Kavram değiştirme metinlerini anlamakta zorluk çektim.	1,56	0,66
17	Kavram değiştirme metinlerini anlayana kadar okudum.	3,71	0,94
18	Kavram değiştirme metinlerinde verilen yanılığ örnekleri ilginçti.	3,71	1,00
19	Kavram değiştirme metinlerini kolayca okudum.	4,12	0,81
20	Kavram değiştirme metinleri fiziksel ve kimyasal değişme konusunu anlamamda yardımcı olmadı.	1,41	0,78
21	Verilen kavram değiştirme metinlerini severek okudum.	4,29	0,76
22	Kavram değiştirme metinleri konunun zor olan yerlerini açıklayabiliyordu.	4,21	0,64
23	Kavram değiştirme metinleri gereksizdi.	1,26	0,51

“Kavram değiştirme metinlerini çok dikkatli okudum.” maddesine cevap veren öğretmen adaylarının ortalama puanı 4,06; “Kavram değiştirme metinleri gerekliydi.” maddesine cevap veren

öğretmen adaylarının ortalama puanı 4,09; “Kavram değiştirme metinlerini anlayana kadar okudum.” maddesine cevap veren öğretmen adaylarının ortalama puanı 3,71; “Kavram değiştirme metinlerinde verilen yanılığ örnekleri ilginçti.” maddesine cevap veren öğretmen adaylarının ortalama puanı 3,71; “Kavram değiştirme metinlerini kolayca okudum.” maddesine cevap veren öğretmen adaylarının ortalama puanı 4,12’ dir. Bu puan ortalamaları ile öğretmen adaylarının bu ölçek maddelerindeki olumlu fikirlere “Katılıyorum” kategorisine uygun cevapları işaretledikleri görülmektedir. “Kavram değiştirme metinlerini birkaç kez okudum.” maddesine cevap veren öğretmen adaylarının ortalama puanı 2,88’dir. Bu puan ortalaması ile öğretmen adaylarının bu ölçek maddesindeki fikre “Kararsızım” kategorisine uygun cevabı işaretledikleri görülmektedir.

“Kavram değiştirme metinleri beni korkuttu.” maddesine cevap veren öğretmen adaylarının ortalama puanı 1,35; “Kavram değiştirme metinlerini okumak sıkıcıydı.” maddesine cevap veren öğretmen adaylarının ortalama puanı 1,56; “Kavram değiştirme metinlerini anlamadan okudum.” maddesine cevap veren öğretmen adaylarının ortalama puanı 1,47; “Kavram değiştirme metinlerini dikkatsizce okudum.” maddesine cevap veren öğretmen adaylarının ortalama puanı 1,56; “Kavram değiştirme metinlerini okumak çok zordu.” maddesine cevap veren öğrencilerin ortalama puanı 1,56; “Kavram değiştirme metinlerini hiç okumadım.” maddesine cevap veren öğretmen adaylarının ortalama puanı 1,29; “Kavram değiştirme metinlerini anlamakta zorluk çektim.” maddesine cevap veren öğretmen adaylarının ortalama puanı 1,56; “Kavram değiştirme metinleri fiziksel ve kimyasal değişim konusunu anlamamda yardımcı olmadı.” maddesine cevap veren öğretmen adaylarının ortalama puanı 1,41; “Kavram değiştirme metinleri gereksizdi.” maddesine cevap veren öğretmen adaylarının ortalama puanı 1,26’ dır. Bu puan ortalamaları ile öğretmen adaylarının bu ölçek maddelerindeki olumsuz fikirlere “Hiç Katılmıyorum” kategorisine uygun cevapları işaretledikleri görülmektedir.

Genel olarak Tablo 2’ deki veriler değerlendirildiğinde, ölçekteki olumlu maddelerin hepsi “tamamen katılıyorum” ve “katılıyorum” kategorisine, olumsuz maddelerin hepsinin de “hiç katılmıyorum” kategorisi altında toplandığı dikkat çekmektedir. Sadece bir maddede öğretmen adayları kararsız kalmışlardır. Ölçekteki “Katılmıyorum” kategorisine uygun bir cevabın olmadığı Tablo 2’ de görülmektedir.

Ayrıca olumsuz maddeler ters kodlanarak öğretmen adaylarının kavramsal değişim metinlerine karşı tutumlarının genel ortalaması 4,27 olarak bulunmuştur. Bu genel ortalama öğretmen adaylarının kavramsal değişim metinlerine karşı tutumlarının oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Öğretmen adaylarının bu metinlerin derslerde kullanımıyla ilgili alınan görüşleri tutumun bu derecede yüksek olmasını destekler niteliktedir.

Öğretmen adaylarının görüşleri, kavramsal değişim metnlerinin derse ve öğrenciye katkısı teması altında, metinlerin görselliği, anlamlı kalıcılığı, ilgi çekiciliği açısından gruplandırılarak Tablo 3' de verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Kavramsal Değişim Metinleri İle İlgili Görüşleri

Tema	Kodlar	Öğrenci Sayısı (N)	Öğrenci İfadeleri
Kavramsal Değişim Metnlerinin Derse ve Öğrenciye Katkısı	Görsellik	27	Ö5: Metinlerin görsel olması ve konuların örneklerle pekiştirilmesi anlamayı kolaylaştırmış ve kalıcılığı sağlamıştır. Görselliğin konuyu anlamada her zaman etkili olacağını düşünüyorum.
	Anlamlı Kalıcılık	29	Ö12: Materyal tek kelimeyle süperdi, bu konuyu hiç bu kadar ayrıntılı ve anlaşılır görmemiştım, bu bende uzun süre kalıcı olmasını sağlayacak. En güzeli, kullanılan kavramlar daha açık olduğu için anlamamı kolaylaştırdı.
	İlgi Çekicilik	25	Ö23: Metinlerde öncelikle kendi fikirlerimizin ortaya çıkarılması, tartışılması ve sonrada fikrimizin doğruluğunu veya yanlışlığını görmemiz dersi daha ilgi çekici hale getirdi ve ders daha zevkli geçti.

Tablo 3' e göre, 27 öğretmen adayı kavramsal değişim metnlerinin resimlerle desteklenerek görsel olmasının anlamayı kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. "Görsellik" konusunda öğretmen adaylarının ifadelerinden bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

Ö8: Resimler oldukça uygun halde sergilenmiş, anlamamızı kolaylaştırıcı nitelikte idi ve görsel boyutta öğrencinin öğrenmesini sağlamaktadır.

Ö14: Metinlerin renkli şekillerle süslenmesi, dikkat çekilmek istenen yerlere işaretlerin konulması iyi olmuş. Hafızada daha kalıcı oluyor.

Ö20: Resimler zihnimizi dağıtmadan dersin daha çekici işlenmesini sağladı. Derse ilgisi olmayan öğrencileri de derse çekebilir.

Ö24: Dersin böyle işlenmesi güzel, materyaldeki resimler, yazılar ilgi çekici, akılda kalıcı şekilde.

Ö27: Ayrıca resimlerle desteklenmesi, görsel olması akılda kalması ve anlaşılması açısından iyi olmuş. Dersi görsel boyuta taşıyor.

Tablo 3' e göre, 29 öğretmen adayı kavramsal değişim metnlerinin derslerde kullanımının anlamlı kalıcılığı sağladığını belirtmişlerdir. "Anlamlı Kalıcılık" konusunda öğretmen adaylarının ifadelerinden bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

Ö4: İfadeler çok anlaşılırdı, konuları aşamalı olarak gördüğümüz için daha kalıcı oldu.

Ö11: Hep karıştırdığım bir konu idi. Fiziksel mi? Kimyasal mı? Çok şükür anlayabildim.

Ö16: Konunun açıklaması, örneklendirilmesi akılda kalıcı ve güzeldi. En azından artık mumun yanması ve erimesi olayını ayırt edebileceğim.

Ö20: Nerede yanlış düşündüğümüzü anlamamızı ve eksikliğimizi görmemizi sağladı.

Ö23: Metinler gerçekten çok güzeldi, konuyla ilgili bilmediklerimi öğrenmemi sağladı.

Ö25: Metinler oldukça öğreticiydi, öğrencilerin kimya konularında karşılaştıkları sorunlar ve bunları açıklamak üzerine kurgulanmış güzel bir kaynaktı.

Ö28: Metinlerde açıklama yapılmadan önce bizim düşüncemizin sorulması, konuyla ilgili başka öğrencilerin fikirlerinin açıklanması çok mantıklı olmuş.

Ö30: Metinler güzel ve yararlı. Konudan sonra örneklerle pekiştirilmesi güzel, örneklerin olması kavrama ve anlama açısından iyi. Karşılaştığımız olayların nedenini ve nasıl olduğunu bilmiyorduk, böylelikle öğrenmiş olduk.

Tablo 3' e göre, 25 öğretmen adayı kavramsal değişim metinlerinin derslerde kullanımının ilgi çekiciliği sağladığını belirtmişlerdir. "İlgi Çekicilik" konusunda öğretmen adaylarının ifadelerinden bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

Ö2: Materyalin renkli olması ve açıklamaların ardı sıra verilmesi de oldukça çok hoş bir uygulamaydı, daha çekici ve etkileyici olmuş, derse beni bile çekti.

Ö7: Materyal süperdi. Keşke kimya derslerini hep bu şekilde işleseydik, şimdi bu derste bu kadar zorluk çekmezdim.

Ö14: Materyalin ilgi çekici olması çok güzeldi, metinler bulmaca gibi eğlendirici ve zevk vericiydi.

Ö19: Çok güzel bir ders çalışması hazırlanmış, bu tür çalışmaların diğer konulara da uygulanmasını diliyoruz.

Ö26: Metinleri okumadan önceki düşüncelerimle metinleri okuduktan sonraki düşüncelerim arasında büyük değişiklikler oldu. Derse ilgi sağlamak açısından çok iyiydi.

Tartışma ve Sonuç

Öğretmen adaylarına uygulanan tutum ölçeği ile ilgili olarak Tablo 1' deki bulgulara bakıldığında, ölçekteki olumlu maddelerin hepsi "tamamen katılıyorum" ve "katılıyorum" kategorisi altında toplandığı görülmektedir. Bu kategoriye giren ifadelerden bazıları "Kavram değiştirme metinlerini okuduktan sonra fiziksel ve kimyasal değişme konusunu daha iyi anladım; Diğer konularda da

benzer kavram değiştirme metnlerinin geliştirilmesini isterim; Ders kitabının yanında kavram değiştirme metnlerini okumak ilgimi çekti; Kavram değiştirme metinleri gerekliydi.” şeklinde dir. Olumsuz maddelerin hepsinin de “hiç katılmıyorum” kategorisi altında toplandığı dikkat çekmektedir. Bu kategoriye giren ifadelerden bazıları “Kavram değiştirme metnlerini okumak sıkıcıydı; Kavram değiştirme metinleri fiziksel ve kimyasal değişme konusunu anlamamda yardımcı olmadı; Kavram değiştirme metinleri beni korkuttu; Kavram değiştirme metnlerini okumak çok zordu; Kavram değiştirme metnlerini anlamakta zorluk çektim.” şeklinde dir. Sadece bir maddede öğrencilerin kararsız kaldıkları ve ölçekteki “Katılmıyorum” kategorisine uygun bir cevabın olmadığı Tablo 2’de görölmektedir. Derslerde kullanılan kavramsal değişim metinleri öğretmen adayları için renkli, kendi düşüncelerini yazabildikleri, anlaşılır, açıklayıcı yönleriyle farklı bir materyal olduğu için tutum ölçęindeki olumlu maddelere tamamen katıldıkları, olumsuz maddelere de katılmadıkları tespit edilmiştir. Bu durum, öğretmen adaylarının kavramsal değişim metinlerine karşı tutumlarının genel ortalamasının (4,27) yüksek çıkmasını sağlamıştır. Likert tipi ölçęin sınırlarının 1 ile 5 arasında değiştiği düşünülürse, bu ortalama değerin iyi olduğu söylenebilir ve bu değer de öğretmen adaylarının kavramsal değişim metinlerine karşı tutumlarının oldukça yüksek olduğunu göstermektedir.

Tutum anketinden elde edilen bu bulgular, örnekleme uygulanan kavramsal değişim metnlerinin, öğretmen adaylarının fiziksel ve kimyasal değişim konusunu daha iyi anlamasını, bu tür materyallerin derslerde kullanılmasının dersi severek derse karşı ilgilerinin artmasını sağladığını ortaya koymuştur. Fiziksel ve kimyasal değişim kavramları ile ilgili günlük hayat durumlarından yola çıkan, öğrencilerin kavram yanılığlarının farkına varmalarını sağlayan, renkli dikkat çekici kavram değişim metnlerinin kullanımının böyle bir sonucun çıkmasında etkili olduğu söylenebilir. Literatürde de kavramsal değişim metnlerinin kullanıldığı çalışmalarda daha çok öğrencilerin derse karşı tutumları üzerine etkisi incelenmiş ve çoğunlukla öğrencilerin tutumlarının olumlu yönde değiştiği belirtilmektedir (Canpolat, 2002; Cerit Berber ve Sarı, 2009; Çakır, Geban ve Yürük, 2002; Demir, 2010; Gökçe, 2002; Gülçiçek, 2004; Ocak, 2000; Pabuçcu, 2004; Sevim, 2007; Yeşilyurt, 2002). Öğrencilerin kavramsal değişim metinlerine karşı tutumlarına yönelik yapılan bir çalışmada elde edilen bulgular bu çalışmadakine benzer çıkmıştır (Yalvaç 1998). Ayrıca öğrencilerin ilgili konuyu anlama düzeyleri ile kavramsal değişim metinlerine karşı tutumları arasında bir ilişkinin bulunup bulunmadığına ilişkin çalışmalar literatürde bulunmaktadır (Akkuş, 2004; Önder, 2006; Yürük, 2000).

Öğretmen adaylarının bu metinlerin derslerde kullanımıyla ilgili görüşleri, tutumun bu derecede yüksek olmasını desteklemektedir. Öğretmen adaylarının metinlerin görselliği, anlamlı kalıcılığı ve ilgi çekici olması ile ilgili görüşlerinden de anlaşıldığı gibi, kavramsal değişim metnlerinin, öğretmen adaylarının derse yönelik ilgi ve motivasyon sağlamalarında etkili olduğu ve derslerde bu metinlerin kullanımının anlamlı öğrenmeye olumlu yönde etki ettiği sonucuna

varılabilir. Aydın ve Balım (2013) tarafından yapılan çalışmada, kavramsal değişim stratejilerine dayalı etkinliklerin, öğrencilerin bilgi ve kavramları zihinlerinde anlamlı olarak yapılandırılmalarına katkı sağlayacağı belirtilmiştir. Literatürde kavramsal değişim metinlerinin bilgisayarla desteklenmesi, daha fazla örnekler, model, analogi, benzetimler ve şekiller içermesiyle ders kitabından farklılaştırılması kavram yanlışlarını gidermedeki etkisini daha da arttırdığından ve geleneksel öğretime kıyasla daha iyi öğrenmeler sağladığından bahsedilmektedir (Akbal, 2009; Akbaş ve Gençtürk, 2011; Akyürek ve Afacan, 2013; Altuntaş Aydın, 2011; Başer ve Geban, 2007; Çetingül ve Geban, 2011; Çobanoğlu ve Bektaş, 2012; Demirci, 2011; Durmuş, 2009; Ersoy, 2012; Gürefe vd., 2014; Karakuyu ve Tüysüz, 2011; Kasap ve Ültay, 2014; Kaya, 2010; Özkan, Tekkaya ve Geban, 2001; Özmen, 2007; Sarı Ay ve Aydoğdu, 2015; Sevim, 2007; Ünal, 2007). Fakat, literatürde kavramsal değişim metinlerinin derste kullanımı ile ilgili açık uçlu olarak öğrenci düşüncelerine yer veren herhangi bir çalışmaya rastlanmadığından nitel bulguların literatürle desteklenmesi sağlanamamıştır.

Bu çalışmada, yukarıdaki bulgular ve tartışma ışığında özetlemek gerekirse; çalışma grubuna uygulanan kavramsal değişim metinlerinin öğretmen adaylarının fiziksel ve kimyasal değişim konusunu daha iyi anlamalarını, bu tür materyallerin derslerde kullanılmasının dersi sevmelerini, derse karşı ilgilerinin artmasını sağladığını ve anlamlı öğrenmeye olumlu yönde etki ettiği sonucu ortaya çıkarılmıştır. Çalışmada ulaşılan sonuçlara dayalı olarak aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur.

Kavramsal değişim metinlerinin kullanılması ile gerçekleştirilen öğretimin, öğretmen adaylarının kimya dersinde derse karşı ilgi ve tutumlarını arttırarak kavramsal değişimde etkili sonuçlar verdiği göz önüne alındığında, kimyanın diğer konularıyla ilgili olarak da farklı öğretim seviyelerine yönelik kavramsal değişim metinleri tasarlanıp etkililiği araştırılabilir. Böylelikle sınıflarda bu kavramsal değişim metinlerinin kullanılmasına yönelik öğretmenlerin ulaşacağı kaynaklara da katkı sağlanmış olunur. Öğretmenlerin hizmet içi eğitim kurslarıyla bu metinlerin hazırlanması ve kullanılması konusunda bilgilendirilmeleri öğretimin kalitesinin arttırılması açısından faydalı olacaktır. Ayrıca, öğretmenler kitap, makale ve tezlerde hazırlanmış kavramsal değişim metin örneklerinden faydalanarak bunları sınıf ortamında öğretim aktivitesi olarak kullanabilirler.

Öğrencilerin Fen Bilimleri' nin tüm alanlarında temel kavramlarla ilgili çeşitli ön kavramlara ve yanlışlara sahip oldukları literatürde birçok çalışmada belirtilmektedir. Öğretim kademelerinde dersler planlanırken, tespit edilen kavram yanlışlarının ya da literatürde belirtilmiş olası kavram yanlışlarının giderilmesine dikkat edilerek kavramsal değişimi gerçekleştirecek, öğrencilerin derse ilgilerini arttırıcı ve dersi sevdireci materyaller sınıf ortamına taşınmalıdır. Kavramsal değişim metinleri ile öğrencilerin günlük hayattaki olaylarla ilişkili yanlışlarla yüzleşmeleri, kendi bilgileri ile doğru bilgiler arasındaki uyumsuzlukların farkına varmaları ve bunları düzeltmeleri sağlanabilir.

Kaynaklar

- Akbal, E. (2009). *Ortaöğretim kimya eğitiminde mol konusunun öğretiminde kavramsal değişim metinlerinin başarıya etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akbaş, Y. ve Gençtürk, E. (2011). Coğrafya Eğitiminde Hava Basıncı Kavramıyla İlgili Yanılgıların Giderilmesinde Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkinliği, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 2207-2222.
- Akkuş, H. (2004). *Kavramsal değişim metinlerinin kimyasal denge başarısı üzerine etkisi.* Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akyürek, E. ve Afacan, Ö. (2013). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Anoloji ile Kavramsal Değişim Metinleri Kullanılarak Giderilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 175-193.
- Altuntaş Aydın, M. (2011). *Model ve kavramsal değişim metinlerinin birlikte kullanılmasının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin “atomun yapısı” konusunu anlamaları üzerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Alvermann, D.E. & Hague, S.A. (1989). Comprehension of counterintuitive science text: Effects of prior knowledge and text structure. *Journal of Educational Research*, 82, 197-202.
- Ausubel, D.P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View.* New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Ayas, A. (1993). *A study of teachers' and students' view of the upper secondary curriculum and students' understanding of introductory chemistry concepts in the east black-sea region of Turkey.* Doctoral Dissertation, University of Southampton, U.K.
- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: İki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11,149-155.
- Aydın, G. ve Balım, A.G. (2013). Öğrencilerin hücre bölünmesi ve kalıtım konularına ilişkin kavram yanılgıları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 338-348.
- Başer, M. ve Geban, Ö. (2007). Effect of instruction based on conceptual change activities on students' understanding of static electricity concepts. *Research in Science & Technological Education*, 25(2), 243-267.
- Beeth, M.E. (1998). Teaching science in fifth grade: instructional goals that support conceptual change. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(10), 1091-1101.

- Bodner, G.M. (1986). Constructivism: A Theory of knowledge, *Journal of Chemical Education*, 63,10, 873-878.
- Büyükoztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Canpolat, N. (2002). *Kimyasal denge ile ilgili kavramların anlaşılmasında kavramsal değişim yaklaşımının etkinliğinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Cerit Berber, N. ve Sarı, M. (2009). Kavramsal değişim metinlerinin iş-güç-enerji konusunu anlamaya etkisi, *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 159- 172.
- 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.
- Coştu, B., Karataş, F.Ö. ve Ayas, A. (2003). Kavram öğretiminde çalışma yapraklarının kullanılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14),33-48.
- Creswell, J.W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Çakır, Ö.S, Geban, Ö. ve Yürük, N. (2002). Effectiveness of conceptual change text-oriented instruction on students' understanding of cellular respiration concepts. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 30(4), 239–243.
- Çetingül, İ., ve Geban, Ö. (2011). Kavramsal değişim metinleriyle verilen analogilerin asit-baz konusundaki kavram yanlışları için kullanımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 112-123.
- Çobanoğlu, E.O. ve Bektaş, H. (2012). *Kavramsal değişim metinlerinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin dolaşım sistemi konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi*. X.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi kongresi, Niğde, Bildiriler Kitabı.
- Davis, J. (2007). Conceptual Change. 15 Haziran 2010 tarihinde <http://www.coe.uga.edu/epltt/conceptualchange.htm> adresinden alınmıştır.
- Demir, M. (2010). *Üst kavramsal faaliyetlerle zenginleştirilmiş kavramsal değişim metinlerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konularını anlamalarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Durmuş, J. (2009). *İlköğretim fen bilgisi dersinde kavramsal değişim metinlerinin ve deney yönteminin akademik başarıya ve kavram yanlışlarını gidermeye etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Ersoy, F.N. (2012). *Bilgisayar simülasyonlarının ve kavramsal değişim metinlerinin statik elektrik konusunun öğretimine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Geban, Ö. ve Bayır, G. (2000). Effect of conceptual change approach on students' understanding of chemical change and conservation of matter. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 79-84.
- Gilbert, J.K. ve Osborne, R.J. (1982). Children's science and its consequences for teaching, *Science Education*, 66, 623-633.
- Gökçe, M. (2002). *Kavramsal değişim metinlerinin kavram yanlışlarını gidermedeki etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Guzzetti, B., Snyder, T. ve Glass, G. (1992). Promoting conceptual change in science: Can texts be used effectively. *Journal of Reading*, 35(8), 642-649.
- Gülçiçek, N. (2004). *Kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerin manyetizma konusunu anlamalarına ve fizik tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gürefe, N., Yarar, S.H., Pazarbaşı, B.N. ve Eş, H. (2014). The effect of conceptual change texts on understanding of height concept of secondary school 5th class students. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 1(1), 58- 68.
- Hand, B. ve Treagust, D.F. (1991). Student achievement and science curriculum development using a constructivist framework, *School Science and Mathematics*, 91,4, 172-176.
- Hewson, P.W. ve Hewson, M.G. (1984). The Role of conceptual conflict in conceptual change and the design of science instruction, *Instructional Science*, 13, 1-13.
- Hynd, C. ve Alverman, D.E. (1986). The role of refutation text in overcoming difficulty with science concepts. *Journal of Reading*, 29(5), 440-446.
- Hynd, C., Alvermann, D. ve Qian, G. (1997). Preservice elementary school teachers' conceptual change about projectile motion: Refutation text, demonstration, affective factors and relevance. *Science Education*, 81, 1-27.
- Karakuyu, Y. ve Tüysüz, C. (2011). Elektrik konusunda kavram yanlışları ve kavramsal değişim yaklaşımı. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 867-890.
- Kasap, G. ve Ültay, N. (2014). Kavramsal değişim yaklaşımına göre hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin yüzen-batan cisimleri anlamalarına etkisinin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 455-472.
- Kaya, F. (2010). *Fen bilgisi öğretmen adaylarında fotosentez ve bitkilerde solunum konularında görülen kavram yanlışlarının giderilmesinde bilgisayar destekli kavramsal değişim metinlerinin etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001). Fen öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım, *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 139-148.

- Mikkilä, M. (2001). Improving conceptual change concerning photosynthesis through text design, *Learning and Instruction*, 11, 241-257.
- Ocak, S.Y. (2000). *Effectiveness of conceptual change instruction on overcoming students' misconceptions of mechanical energy at 10th grade level*. Master Thesis, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Osborne, R. & Wittrock, M.C. (1983). Learning Science: A Generative Process, *Science Education*, 67(4), 489-508.
- Önder, İ. (2006). *Kavramsal değişim yaklaşımının öğrencilerin çözünürlük dengesi konusunu anlamasına etkisi*. Doktora Tezi, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özkan, Ö., Tekkaya, C. ve Geban, Ö. (2001). *Ekoloji konularındaki kavram yanlışlarının kavramsal değişim metinleri ile giderilmesi*. Yeni Bin Yılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu.
- Özmen, H. (2007). The effectiveness of conceptual change texts in remediating high school students' alternative conceptions concerning chemical equilibrium. *Asia Pasific Education Review*, 8(3),413-425.
- Özmen, H. (2002). *Kimyasal reaksiyonlar ünitesindeki kavramların öğretimine yönelik rehber materyal geliştirilmesi ve uygulanması*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Özmen, H., Demircioğlu, G. ve Ayas, A. (2001). *Bazı kimya kavramlarıyla ilgili öğrenci yanlışları: Bir literatür araştırması*. Yeni Bin Yılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul.
- Özsevgeç, T., Çepni, S. ve Özsevgeç, L. (2006). *5E Modelinin kavram yanlışlarını gidermedeki etkililiği: Kuvvet-Hareket Örneği*, 7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bildiriler Kitabı.
- Pabuçcu, A. (2004). *Effect of conceptual change texts accompanied with analogies on understanding of chemical bonding concepts*. Master Thesis, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Posner, G., Strike, K., Hewson, D. ve Gertzog, W. (1982). Accommodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change, *Science Education*, 66(2), 211-227.
- Saka, A. ve Akdeniz, A.R. (2001). *Biyoloji öğretmenlerine çalışma yaprağı geliştirme ve kullanma becerileri kazandırmak için bir yaklaşım*. Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul.
- Sarı Ay, Ö. ve Aydoğdu, C. (2015). Maddenin halleri ve ısı konusunda kavram yanlışlarının giderilmesinde kavramsal değişim metinlerinin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 99-111.
- Sevim, S. (2007). *Çözeltiler ve kimyasal bağlanma konularına yönelik kavramsal değişim metinleri geliştirilmesi ve uygulanması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Tekin, H. (1996). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınları.
- Tekkaya, C. (2002). Misconceptions as barrier to understanding biology. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 259-266.
- Tezbaşaran, A. (2008). *Likert tipi ölçek hazırlama kılavuzu* (e-kitap), Üçüncü Sürüm, Mersin.
- Türnüklü, A. (2001). Eğitimbilim alanında aynı araştırma sorusunu yanıtlamak için farklı araştırma tekniklerinin birlikte kullanılması. *Eğitim ve Bilim*, 26,120, 8-13.
- Uzuntiryaki, E., Çakır, Ö. ve Geban, Ö. (2001). *Kavram haritaları ve kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerin asit bazlar konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi*, Yeni Bin Yılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul, Bildiriler Kitabı: 281-284.
- Ünal Çoban, G. ve Ergin, Ö. (2010). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel bilginin varlık alanına yönelik görüşlerini belirleme ölçeği. *İlköğretim Online Dergisi*, 9(1),188-202.
- Ünal, S. 2007. “Atom ve molekülleri bir arada tutan kuvvetler” konularının öğretiminde yeni bir yaklaşım: bdö ve kdm’nin birlikte kullanımının kavramsal değişime etkisi. Yayınlanmış Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Wang, T. ve Andre, T. (1991). Conceptual change text versus traditional text and application questions versus no questions in learning about electricity. *Contemporary Educational Psychology*, 16, 103-116.
- Yalvaç, B. (1998). *Effect of instruction on students’ understanding of electric current concept using conceptual change text and 6th grade*. Unpublished Master Thesis, ODTÜ, Ankara.
- Yeşilyurt, H. (2002). *Effectiveness of conceptual change instruction on overcoming students’ misconceptions of fluid force at 7th grade level*. Master Thesis, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yürük, N. (2000). *Effectiveness of conceptual change text oriented instruction on understanding electrochemical cell concepts*. Master Thesis, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ek 1. Fiziksel Değişim İle İlgili Örnek Bir Kavramsal Değişim Metni

GAZLARIN SIVILAŞTIRILMASI

Evde kullandığımız tüpleri düşünelim. Bu tüpleri hiç salladığınız oldu mu? İçerisinde sıvı bir madde varmış gibi hissettiniz mi? Gerçekten içerisinde sıvı bir madde mi var?



Düşüncenizi nedenleriyle birlikte bu kısma yazabilirsiniz.

.....

.....

.....

Gazların sıvılaştırılması olayında, gaz olan maddeler yüksek basınç altında sadece hal değişimine uğrayarak sıvılaştırılabilir.

İşte buradaki olay, propan ve bütan gibi gazların tüpün içine belli basınçta sıvılaştırılarak yerleştirilmesidir. Madde sıvılaştırıldığı için tüpü salladığımızda maddenin sıvı olduğunu hissederiz. Tüpün kullanırken ocağın düğmesi çevrildiğinde basınç farkından dolayı sıvılaştırılmış madde gaz haline geçerek borudan ocağa gelmekte ve yanma sağlanmaktadır. Hepiniz ocağa gelen maddenin sıvı değil gaz halinde olduğunu fark etmişsinizdir.



O halde, gazların sıvılaştırılması olayının sadece bir hal değişiminden ibaret fiziksel bir değişim olduğunu söyleyebiliriz.

Bazı öğrenciler maddelerdeki hal değişimleri sırasında maddenin tanecikleri arasındaki boşlukların değişmediğini, buna karşın tanecik sayısının ve büyüklüğünün değiştiğini düşünmektedirler.



Sizin bu konuyla ilgili düşünceniz nedir?

Düşüncenizi nedenleriyle birlikte bu kısma yazabilirsiniz.

.....

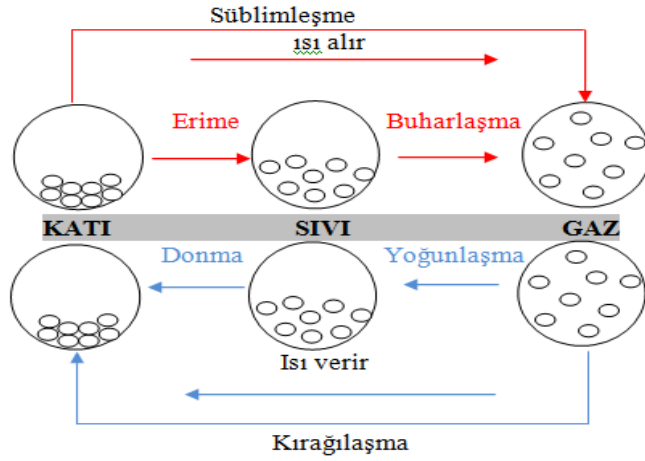
.....

.....

Maddelerin halleri arasında geçiş vardır, bir maddenin katı halden sıvı hale geçmesine **erime**, sıvı halden gaz haline geçmesine **buharlaştırma**, gaz halden sıvı hale geçmesine **yoğunlaşma**, sıvı halden katı hale geçmesine **donma** ve katı halden sıvılaşmadan direkt gaz haline geçmesine **süblimleşme** denir.



Maddeler erirken ve buharlaşırken dışardan ısı alır, yoğunlaşırken ve donarken dışarıya ısı verir. Sonuç olarak hal değişimi olayı sırasında maddenin fiziksel hali değiştiği halde maddenin iç yapısı değişmemektedir.



O Halde, **Erime, donma, buharlaştırma, yoğunlaşma gibi maddenin halinde meydana gelen değişimler fiziksel değişimdir.**

Attitudes of the Pre-Service Primary Teachers' Towards the Conceptual Change Texts in the Subject of Physical and Chemical Change

Introduction

In order for the science teaching to be effective, it is primarily required to identify the misconceptions and then use different methods which will overcome all these misconceptions. One of the contemporary approaches to resolve existing misconceptions in students is the conceptual change approach which enables the learner to discover his/her prior knowledge and which has a positive effect on learning through conceptual change. The basis of this approach is to reveal the misconceptions that students bring to the learning environment and ensure the conceptual change into students' minds by replacing these misconceptions with meaningful concepts in the learning environment. One strategy for the implementation of the conceptual change approach is using the conceptual change texts. Conceptual change texts are one of the leading methods which ensure meaningful learning by creating conceptual change into students' minds and which are used to remove the misconceptions.

From the studies related to conceptual change texts, it has been understood that the subject of physical and chemical change leading misconceptions has not been studied directly, and the other studies on different subjects have been mostly on the secondary education level. For this reason the study has been carried out on pre-service teachers who are different sample groups. Moreover, in the literature there are studies generally related to whether there is a relation between the understanding levels of the students to related subject and their attitudes towards the conceptual change texts, whereas there is only one study on the attitudes of the students towards the conceptual change texts. In order to find out whether these texts will be useful in other settings, it is of great importance to determine the attitudes of the students to these texts with a scale or to get opinions about using these texts in the lessons. In this sense, in this study the attitudes of the pre-service teachers towards the conceptual change texts used for teaching the subject of "physical and chemical change" have been analyzed.

Method

In this study, the post-test design of experimental research group without control group has been used. In the sampling, 3 weeks of teaching related to conceptual change texts on the subject of "physical and chemical change" has been carried out. Then, in order to measure students' attitude towards conceptual change texts an attitude scale has been applied. In addition, written feedbacks of the pre-service teachers related to these texts have been received after the education. The study has been conducted with 30 pre-service teachers, 1st grade students studying at Primary Education

Program at Rize University. In order to determine the attitudes of the pre-service teachers towards the conceptual change texts, Attitude Scale Toward Conceptual Change Text (ASCCT) has been applied to the pre-service teachers. The ASCCT is 25-item five point Likert-Type scale whose reliability coefficient is 0,90 (Totally Agree, I Agree, Undecided, Don't Agree, Totally Disagree). After the teaching carried out with conceptual change texts, written feedbacks of the pre-service teachers have been received about what has been the benefit of using conceptual change texts to the lessons and to themselves.

In the analysis of the data gathered from ASCCT, mean scores of the pre-service teachers on each item has been calculated. In addition, the negative items have been reverse-coded, and by calculating the overall average of the attitudes of the pre-service teachers towards the conceptual change texts, the attitudes of the pre-service teachers have been evaluated according to the range it corresponds. The written feedbacks from the pre-service teachers related to conceptual text change have been evaluated qualitatively using content analysis.

Findings (Results)

When the data is evaluated in general, it draws attention that the affirmative items in the scale are clustered under the categories of 'Totally Agree' and "I Agree" and the negative items are under the categories of "Totally Disagree". The pre-service teachers have been undecided on only one item. It is seen that there is no answer appropriate for the category "Don't Agree" in Table 2. Also, the general average of the attitudes of the pre-service teachers towards conceptual change texts has been found to be 4.27 by reverse-coding the negative items. This overall average indicates that pre-service teachers' attitudes towards conceptual change texts are quite high. Pre-service teachers' views about the use of these texts in lessons seem to support this attitude to be so high.

The views of the pre-service teachers are grouped in terms of the visuality of texts, meaningful long lastingness and interestingness under theme of the contribution of conceptual change texts to the lesson and students. According to this, 27 pre-service teachers have stated that visuality of the conceptual change supported with pictures facilitates understanding. 29 pre-service teachers have expressed that a using conceptual change text in lessons provides meaningful long lastingness and 25 pre-service teachers have expressed that it provides interestingness.

It has been confirmed that teachers completely agree with the positive items of the attitude scale and disagree with the negative items because conceptual change texts used in lessons have been different materials for teachers with the aspects of being colourful, understandable, explanatory and suitable to reflect the teachers' own opinions. Because of these aspects, the overall average of pre-service teachers' attitudes towards conceptual change texts has been high (4,27).

Conculusion and Discussion

These findings acquired by the attitude scale has showed that owing to the conceptual change texts applied to sample, pre-service teachers comprehends the subject of physical and chemical change more easily and these kinds of materials increase the attention to the lessons by ensuring the lessons to be loved. Pre-service teachers' opinions about using these texts in lessons support the attitude's being so high. As it is understood from the pre-service teachers' opinions about the texts' visuality, meaningful long-lastingness and interestingness it can be concluded that conceptual change texts are effective in increasing the interest and motivation of the pre-service teachers towards lessons and using these texts has contributed to the meaningful learning.