

ORTAÖĞRETİM DOKUZUNCU SINIF ÖĞRENCİLERİNİN NEM KAVRAMIYLA İLGİLİ YANILGILARINI GİDERMEDE KAVRAMSAL DEĞİŞİM YAKLAŞIMININ ETKİLİLİĞİ

Yavuz AKBAŞ, Abdulkadir UZUNÖZ

*Karadeniz Teknik Üniversitesi Karadeniz Teknik Üniversitesi OSA Eğitimi Anabilim
Dalı Coğrafya Eğitimi, 61300, Söğütli, Trabzon*

İlk Kayıt Tarihi: 03.03.2011

Yayına Kabul Tarihi: 08.06.2011

Özet

Bu çalışmanın amacı, ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin nem konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde kavramsal değişim yaklaşımına dayalı öğretimin etkinliğini tespit etmektir. Araştırmanın örneklemi, Trabzon İl Merkezinde bulunan genel bir lisenin 9. Sınıflarında öğrenim gören iki şubedeki öğrencilerden oluşturulmuştur. Araştırmada, yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmaya dahil edilen sınıflardan biri kontrol (n=45) diğeri deney grubu olarak (n=45) seçilmiştir. Deney grubunda nem konusunun öğretiminde, kavramsal değişim metinleri ve kavram haritaları kullanılırken, kontrol grubunda ise konu geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Araştırmada veri toplamak amacıyla; Kavram Testi (KT) uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarının analizi t testi analizi kullanılarak yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, ön testte, kavram anlama başarısı açısından, deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı, son testte ise deney grubunun lehine anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, nem konusunun öğretiminde, kavramsal değişim yaklaşımına dayalı öğretim yöntemleri ve materyallerin geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coğrafya eğitimi, Nem, Kavram yanlışlığı, Kavramsal değişim

THE EFFECT OF CONCEPTUAL CHANGE APPROACH TO ELIMINATE NINETH GRADE HIGH SCHOOL STUDENTS' MISCONCEPTIONS ABOUT HUMUDITY

Abstract

The aim of this study is to determine the effectiveness of teaching based on conceptual change overcome misconceptions of 9th grade high school students about the subject of humidity. The sampling of the study was formed with two classes of 9th grade students from a general high school in the city-center of Trabzon. A quasi-experimental method was used in the study as a

research design. One of the classes that was selected for the study was chosen as a control group ($n=45$), and the other class was chosen as an experiment group ($n=45$). Conceptual change texts and concept maps were used to teach humidity subject to the experiment group. In contrary, traditional teaching methods were used to teach the same subject to the control group. For the purpose of collecting data, Concept Test (CT) was implemented, and also interviews with teachers and classroom observation were utilized. The control and experiment groups' pre-test and post-test scores were analyzed by t test. Analysis of the data showed that there was not a statistically significant difference between the control and the experiment group in the pre-test in terms of the concept understanding achievement. However, post-test results showed that there was a significant difference in favor of the experiment group. It was concluded that teaching methods and materials based on conceptual change were more effective than traditional teaching methods to teach humidity subject.

Key Words: Geography Education, Humidity, Misconcept, Conceptual Change

1. Giriş

Bilgi-kavram arasındaki ilişki madde-atom arasındaki ilişkiye benzetilebilir. İnsan zihnindeki kavramlar ve kavramlar arası ilişkileri belirten önermeler bir bilgi ağı veya bir bilgi yapılanması oluşturur. Bu bilgi ağının temel birimleri de kavramlar olmaktadır. Bu nedenle, bilimsel bilgilerin anlaşılmasında kavramların doğru bir şekilde bilinmesi büyük önem taşımaktadır (Canpolat ve diğ., 2004). Coğrafya öğretiminde de sağlanması gereken önemli temel unsurlardan biri kavramların anlaşılma düzeyidir. Öğrenilen her yeni kavram bir diğer kavramın anlaşılmasını kolaylaştıracak, öğrenciler kavramlar içinde farklı çıkarımlara giderek, yaratıcı düşünmeyi öğrenecekler ve beceri kazanacaktır (Akbulut, 2004). Coğrafi olgu ve olaylar, ancak kavram ve terimler sayesinde öğrencilerin zihinde yer tutarlar (Turan, 2002).

Öğrencilerin temel coğrafi kavramları anlama düzeylerinin ortaya çıkarılması, bu kavramlar hakkındaki görüşlerinin ve yanlış fikirlerinin belirlenmesi etkili bir coğrafya öğretimi açısından büyük bir öneme sahiptir. Kavram yanlışlarının belirlenmesi, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını, eğitim gördükleri süre içinde fark etmelerine ve bu yanlışları düzeltmeleri için imkan sağlayacağından oldukça önemlidir (Tekkaya ve diğ., 2000).

Bu nedenle, öğrencilerin ön bilgilerini ve kavram yanlışlarını tespit etmeye yönelik çalışmalar önem kazanmaktadır. Literatürde, nem konusunda farklı öğretim düzeylerindeki öğrencilerde yanlışların görüldüğü ve bunların giderilmesinin büyük önem taşıdığı belirtilmektedir (Henriques, 2002; Alkış, 2006). Ayrıca, değişime karşı direnç gösteren bu yanlışların giderilmesinde, geleneksel öğretim yöntemlerinin etkili olmadığı birçok araştırmada belirtilmiştir (Hewson ve Hewson, 1983; Tekkaya ve diğ., 2000; Özkan, 2001; Canpolat, 2002; Palmer, 2003; Balcı, 2005; Köse ve Uşak, 2007). Öğrencilerin kendi fikirlerini rahatça ifade edebilecekleri, yanlışlarını ortaya çıkaracak tartışmalar yapabilecekleri ve yanlış görüşleri bilimsel gerçekler ile yer değiştirme fırsatı bulabilecekleri farklı öğretim yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu

bağlamda, öğrencilerin ön bilgilerini dikkate alan ve yanılgılarını doğru kavramlarla yer değiştirmesini amaçlanan, kavramsal değişim yaklaşımına dayalı öğretim stratejilerinin yaygın olarak eğitim çalışmalarında yer aldığı görülmüştür (Yürük, 2000; Özkan, 2001; Canpolat, 2002; Palmer, 2003; Balcı, 2005; Ünal, 2007; Sevim, 2007).

Birçok çalışmada coğrafi kavramlara ilişkin tespit edilen yanılgıların, geleneksel ve ezbere dayalı öğretim yöntemleriyle giderilmesinin zor olduğu belirtilmektedir. Bu bağlamda, kavramsal değişim yaklaşımına dayalı öğretim yöntemlerinin, kavramsal değişim metinleri ve kavram haritaları gibi materyallerin kullanılması önerilmektedir (Akbaş, 2002; Doğar ve Başbüyük, 2005; Sever, 2005; Turan, 2006; Alkış, 2007). Bu çalışmada nem ve buna bağlı alt kavramlara ilişkin kavram yanılgılarının giderilmesinde kavramsal değişim yaklaşımı (kavram haritalarıyla verilen kavram değişim metinlerinin) kullanımının etkinliği denenmiştir.

2. Yöntem

Araştırmanın yöntemi yarı deneysel yöntem olarak belirlenmiştir. Literatürde yapılan benzer çalışmalar incelendiğinde, bu tür çalışmaların yürütülmesinde çoğunlukla yarı deneysel yöntemin kullanıldığı tespit edilmiştir (Özmen ve Demircioğlu, 2003; Ünal, 2007; Sevim, 2007; Altun ve diğ., 2007). Yarı deneysel yöntemin avantajlarından biri araştırmacılar, iki grup arasında karşılaştırmalar yapabilmek için çalışacakları gruplardaki bireyleri rastgele seçmek durumunda değildirler (Ekiz, 2003, s;104). Bu çalışmada yarı deneysel yöntemin eğitim araştırmalarında en fazla kullanılan tasarım ise eşitlenmiş kontrol gruplu desendir (non-equivalent control group desing) (Cohen ve Manion, 1994, s;169). Araştırmanın deseni Tablo -1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Araştırmanın Deseni

Gruplar	Ön test	Uygulama	Son test
*DG	*KT	*KH ve KDM	KT
*KG	KT	*GCÖY	KT

*DG; deney grubunu, *KG; kontrol grubunu, *KT; İklim kavram testini,

*KH ve KDM; kavram haritalarıyla birlikte verilen kavram değişim metinleri,

*GCÖY; geleneksel coğrafya öğretim yöntemini temsil etmektedir.

Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın örneklemini, Trabzon il merkezinde bulunan bir genel lisenin dokuzuncu sınıfına devam eden iki farklı şubedeki toplam 90 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulama 2006–2007 öğretim yılının ikinci döneminde gerçekleştirilmiştir. Şubelerden biri, deney grubu (n=45), diğeri ise kontrol grubu (n=45) olarak seçilmiştir.

Tablo 2. Araştırmanın Örneklemi

Gruplar	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	f	%	f	%
Kız	28	62	30	67
Erkek	17	38	15	33
Toplam	45	100	45	100

Veri Toplama Araçları

Kavram Testi, ön test-son test olarak kullanılmak üzere çoktan seçmeli sorulardan oluşturulmuştur. Kavram Testi maddelerinde yanlışlara yer verilmiştir. Bu yanlışlar literatürden ve çalışma öncesinde yanlışları belirlemek amacıyla daha çok açık uçlu sorulardan oluşan bir testin uygulama sonuçlarından belirlenmiştir. Literatürde de belirtildiği gibi test seçeneklerine yerleştirilen yanlışlardan herhangi birini işaretleyen öğrencinin, o seçeneğin yansıttığı yanlışya sahip olduğu kabul edilmektedir (Treaugust, 1988; Köse, 2004; Balcı, 2005; Çalık, 2006; Coştu, 2006; Ünal, 2007).

Hazırlanan test soruların geçerliliğiyle ilgili olarak, ölçme-değerlendirme uzmanları, alan (coğrafya) uzmanları ve öğretmenlerin görüşlerinden yararlanılmıştır. Kavram Testi'nin madde analizi yapıldıktan sonra, güvenilirlik katsayısı 0.72 olarak bulunmuş ve Spermman-Brown ile düzeltilerek $r = 0.84$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu katsayı, Kavram Testi'nin öğrencilerin akademik başarılarını iyi derecede ölçebilecek bir özelliğe sahip olduğunu göstermektedir (Kalaycı ve diğ., 2005; Artvinli, 2007; Özsevgeç, 2007).

Verilerin Analizi

Çoktan seçmeli sorulardan oluşan Kavram Testi'nin analizinde, gruplar içinde ve aralarında yapılan karşılaştırmalar SPSS kullanılarak yapılmıştır. Hesaplamalarda doğru cevap 1, yanlış ve boş cevaplar ise 0 puan olarak dikkate alınmıştır. Uygulama öncesinde ve sonrasında deney ve kontrol grubu arasında, kavramları anlama bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla test sonuçlarına göre gruplar arasında bağımsız t testi yapılmıştır. Hesaplanan değerler $p=0.05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Denel İşlemler

Çalışmada, öğrencilerin nem ile ilgili kavram yanlışları belirlenmiş ve iki farklı yöntemin, bu kavram yanlışlarının giderilmesindeki etkinliği araştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda konular, deney grubunda kavramsal değişim metinleri ve kavram haritaları kullanılarak, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak işlenmiştir.

Gruplar arasında anlama düzeyleri ve kavram yanlışlarının giderilmesi ve düzeltilmesi ile ilgili istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla, uygulamaya başlamadan üç hafta önce, hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerine aynı gün içerisinde ön test olarak uygulanmıştır. Uygulamaya başlamadan önce ön test analizleri yapılmıştır. Uygulamalar, iki hafta boyunca, haftada iki ders saatini kapsayacak şekilde öğretim programına uygun olarak yapılmıştır.

Kontrol grubunda, iki haftalık uygulama boyunca konular işlenirken anlatım, soru-cevap yöntemleri kullanılmıştır. Ders işlenirken daha çok ders kitabından yararlanılmış, ders kitabındaki değerlendirme soruları ve etkinlikler öğrencilere yaptırılmıştır. Ders kitabında olmayan kavram, olaylar, öğrencilere not tutma ve anlatım yöntemiyle sunulmuştur. Uygulamada, deney grubunda nem konuları, kavramsal değişim metinleriyle verilen kavram haritalama yöntemi esas alınarak işlenmiştir. Deney grubuna yapılan uygulamada, kavram yanlışları tespit edilen konulara gelindiğinde konular kavramsal değişim metinleri kullanılarak işlenmiştir. Derse metinlerin başında verilen soru ile başlanıp, sınıf içi tartışmalar yapılmıştır. Metinlerde verilen kavram yanlışları okunarak, bunların doğruluk dereceleri ve nedenleri tartışılmıştır. Daha sonra bilimsel gerçekler verilmiştir. İşlenen kavram ile ilgili metinler ve tartışmalar bittiğinde, kavram haritaları uygulanmıştır. Her iki grupta da konunun sunumu tamamlandıktan sonra hem deney grubu hem kontrol grubu öğrencilerine, Kavram Testi son test olarak uygulanmıştır.

3. Bulgular

Hazırlanan Kavram Testi uygulama başlamadan önce deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere ön test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin ön testten aldıkları puanlarının karşılaştırılması bağımsız örneklemlili *t* testi ile yapılmıştır ve sonuçları Tablo 3.'de verilmiştir.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarının Bağımsız t- Testi Sonuçları

Gruplar	Ortalama	N	S	Sd	t	p
Deney	5.51	45	2.45	88	.715	0.476
Kontrol	5.15	45	2.26			

Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesindeki Kavram Testi başarılarını karşılaştırmak için uygulanan ön test sonuçlarına göre, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($t_{(88)} = .715$; $p > 0,05$). Bu durumun, grupların uygulama sonrasındaki karşılaştırılmalarında kolaylık sağlayacağı açıktır.

Kavram Testi, uygulama sonrasında hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerine son test olarak yeniden uygulanmıştır. Araştırma gruplarının son testten aldıkları puanlarının *t* testi sonuçları aşağıda Tablo 4.'de gösterilmiştir.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonuçları

Gruplar	Ortalama	N	S	Sd	t	p
Deney	23.6	45	4.51	88	14.04	0.000
Kontrol	9.67	45	4.89			

Son test puanlarının t testi sonuçlarına göre, gruplar arasında anlamlı bir farklılık meydana gelmiştir ($t_{(88)} = 14.04$; $p < 0,05$). Grupların aritmetik ortalamalarına bakıldığında bu farklılığın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre kavramsal değişim metinlerinin, geleneksel yöntemle göre basınç konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesinde daha etkili olduğu söylenebilir.

Aşağıda Kavram Testi soruları ile deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bu sorulara, ön test ve son testte verdikleri cevaplardan elde edilen bulgular ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Soru 1. Aşağıdakilerden hangisi atmosferde yer alan nemin özelliklerinden biridir?

- Atmosferde bulunan nem gözle görülebilir.
- Nem ile yağış aynı anlamda değildir.
- Nemli hava, kuru havaya göre daha ağırdır ve yükselmez.
- Yükseklere çıktıkça havadaki nem miktarı artar.
- Nem, atmosfer içinde her yerde aynı miktarda bulunur.

* Doğru seçenek

Tablo 5. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Testte 1. Soruyu İşaretleme Yüzdeleri

Soru 1		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
Şıklar		Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
A	f	1	0	0	3
	%	2,2	0	0	6,7
*B	f	12	37	7	14
	%	26,7	82,2	15,6	31,1
C	f	15	6	16	19
	%	33,3	13,3	35,6	42,2
D	f	10	2	17	8
	%	22,2	4,4	37,8	17,8
E	f	5	0	1	0
	%	11,1	0	2,2	0
Boş	f	2	0	4	1
	%	4,4	0	8,9	2,2

Uygulama öncesi testte 1. soruda her iki araştırma grubunda önemli oranda C seçeneğinde verilen *Nemli hava, kuru havaya göre daha ağırdır ve yükselmez* yanlışlığını doğru kabul etmiştir (deney, %33,3; kontrol %35,6). *Yükseklere çıktıkça havadaki nem miktarı artar* yanlışlığının kontrol grubunda daha fazla görüldüğü belirlenmiştir (kontrol %37,8; deney %22,2). Uygulama sonrası testte her iki araştırma grubu öğrencilerinin başarı oranlarında artış olduğu görülmektedir. Deney grubunda yanlışların önemli ölçüde giderilmesine karşılık, kontrol grubunda bunun daha sınırlı olduğu hatta C ve A seçeneklerinde verilen yanlışların görülme oranlarında ön teste göre artış olduğu tespit edilmiştir. D seçeneğinde verilen *Yükseklere çıktıkça havadaki nem miktarı artar* yanlışlığının görülme oranı ise deney grubunda %22,2'den, %4,4'e; kontrol grubunda ise %37,8'den, %17,8'e gerilemiştir.

Soru 2. Atmosferde nem oluşumunu etkileyen olaylar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Nem, sadece su yüzeylerinden (okyanus, deniz, göl gibi) sağlanır.
- b) Suyun fazla olduğu her yerde buharlaşma ve nem fazla olur.
- c) Buharlaşma olabilmesi için kaynama gereklidir.
- *d) Aynı sıcaklıktaki iki merkezde buharlaşma miktarı farklı olabilir.
- e) Sıcaklığın fazla olduğu her yerde buharlaşma ve nem fazla olur.

Tablo 6. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Testte 2. Soruyu İşaretleme Yüzdeleri

Soru 2		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
Şıklar		Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
A	f	3	0	4	2
	%	6,7	0	8,9	4,4
B	f	12	0	20	12
	%	26,7	0	44,4	26,7
C	f	6	0	3	3
	%	13,3	0	6,7	6,7
*D	f	3	34	2	10
	%	6,7	75,6	4,4	22,2
E	f	20	11	10	11
	%	44,4	24,4	22,2	24,4
Boş	f	1	0	6	7
	%	2,2	0	13,3	15,6

Uygulama öncesi testte, 2. soruda araştırmaya katılan öğrencilerin başarı düzeylerinin her iki grupta oldukça düşük olduğu görülmüştür (Tablo 6). Deney grubu öğrencilerinde en fazla E seçeneğinde ifade edilen yanlışlığa rastlanmıştır (deney, %44,4;

kontrol %22,2). Kontrol grubunda ise en fazla B seçeneğinde yansıtılan *Suyun fazla olduğu her yerde buharlaşma ve nem fazla olur* yanlışlığına rastlanmıştır (kontrol %44,4; deney %26,7). Literatürde yaygın olduğu ifade edilen A seçeneğinde verilen yanlışlığın ise ön testte sınırlı düzeyde olduğu belirtilebilir. Uygulama sonrası testte deney grubu öğrencilerinin yanlışları gidermede ve başarı oranlarında kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu görülmektedir. Deney grubunda E seçeneğinde verilen yanlış dışında diğer yanlışların giderildiği gözlenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinde B seçeneğinde yansıtılan yanlışlığın, son testte %42,2 oranından, %26,7'e gerilediği belirlenmiştir. Aynı grupta uygulama sonrasında E seçeneğinde verilen yanlışlığa sahip öğrenci oranının %22,2'den %24,4'e yükseldiği görülmüştür (Tablo 6).

I. Yükseklerle çıkıldıkça mutlak nem azalır.

II. Bir yerin sıcaklığında nemin etkisi yoktur.

III. Nemin fazla olduğu yerler, dünyanın en sıcak yerleridir.

IV. Nem, atmosferde bulunan su buharının sıvı hale gelmesidir.

V. Soğuk hava, sıcak havaya göre daha fazla nem taşır.

Soru 3. Yukarıda nem ile ilgili verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

*a) I b) II c) III d) IV e) V

Tablo 7. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Testte 3. Soruyu İşaretleme Yüzdeleri

Soru 3		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
Şıklar		Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
*A	F	13	35	5	9
	%	28,9	77,8	11,1	20
B	F	4	2	3	1
	%	8,9	4,4	6,7	2,2
C	F	8	3	11	11
	%	17,8	6,7	24,4	24,4
D	F	10	0	10	8
	%	22,2	0	22,2	17,8
E	F	8	5	14	15
	%	17,8	11,1	31,1	33,3
Boş	F	2	0	2	1
	%	4,4	0	4,4	2,2

Uygulama öncesi testte 3. soruda, kontrol grubu öğrencilerinde en fazla E seçeneğinde ifade edilen *Soğuk hava, sıcak havaya göre daha fazla nem taşır* yanlışlığına rastlanmıştır (kontrol %31,1; deney %17,8). D seçeneğinde verilen *Nem, atmosferde bulunan su buharının sıvı hale gelmesidir* yanlışlığının, her iki araştırma grubu

öğrencilerinde aynı oranda (%22,2) mevcut olduğu tespit edilmiştir. C seçeneğinde verilen yanılının görülme oranında yüksek olduğu belirtilebilir (kontrol %24,4; deney %17,8). Uygulama sonrası testte, kontrol grubunda, ön testte olduğu gibi en fazla E seçeneğinde verilen yanılıya rastlanmıştır (kontrol, %33,3; deney, %11,1). Son testte D seçeneğinde verilen yanılıya deney grubunda rastlanmazken, kontrol grubunda %17,8 oranında varlığını korumuştur. *Nemin fazla olduğu yerler dünyanın en sıcak yerleridir* yanılısı deney grubunda azalırken; kontrol grubunda öğrencilerinde uygulama sonrasında değişim yaşanmadığı %24,4 oranında görüldüğü belirlenmiştir (Tablo 7).

Merkezler	Mutlak Nem	Maksimum Nem
1	25	50
2	18	72
3	9	10
4	16	20
5	4	9

Soru 4. Yandaki tabloda beş farklı merkezdeki mutlak ve maksimum nem değerleri verilmiştir. Buna göre, hangisinde bağıl nem daha fazladır?

- a)1 b)2 *c)3 d) 4 e) 5

Tablo 8. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Testte 4. Soruyu İşaretleme Yüzdeleri

Soru 4		Deney grubu		Kontrol grubu	
Şıklar		Ön test	Son test	Ön test	Son test
A	F	13	1	4	0
	%	28,9	2,2	8,9	0
B	F	19	8	16	18
	%	42,2	17,8	35,6	40
*C	F	3	35	4	12
	%	6,7	77,8	8,9	26,7
D	F	0	0	0	2
	%	0	0	0	4,4
E	F	1	0	7	1
	%	2,2	0	15,6	2,2
Boş	F	9	1	14	12
	%	20	2,2	31,1	26,7

Uygulama öncesi testte 4. Soruya cevap vermeyenlerin oranının diğer sorulara göre fazla olduğu belirlenmiştir (deney, %20; kontrol, %31,1). Hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin en fazla B seçeneğini işaretledikleri ve bu öğrencilerin bağıl nem ile maksimum nem kavramını karıştırdıkları anlaşılmıştır (deney, 42,2; kontrol, %35,6). A seçeneğini işaretleyen *Bağıl nemin fazla olması için mutlak nemin fazla olması gerekir* yanılısı deney grubunda %28,9; kontrol grubunda ise %8,9

oranındadır. Uygulama sonrası testte deney grubu öğrencileri başarı yüzdeleri %6,7'den, %77,8'e; kontrol grubu öğrencileri ise %8,9'dan, %26,7'ye yükseltmiştir (Tablo 8). Deney grubunda ön testte ortaya çıkan yanlışların B seçeneği dışında uygulama sonrasında önemli ölçüde giderilmesine karşılık, bu durum kontrol grubunda daha sınırlı düzeyde gerçekleşmiştir. Deney grubu öğrencilerinde ön testte en fazla görülen *Maksimum nem ne kadar fazla ise bağıl nem de o kadar fazla olur* yanlışının son testte görülme oranı %42'den, %17,8'e (8 öğrenciye) gerilemiştir. Kontrol grubu öğrencilerinde aynı yanlışın artarak devam ettiği ve görülme oranının %35,6'dan, %40 düzeyine yükseldiği belirlenmiştir. Ayrıca grafik 4'de görüldüğü gibi son testte deney grubunda 4. soruyu boş bırakma oranı oldukça azalmışken; kontrol grubunda önemli bir değişim olmamıştır (Tablo 8).

Merkezler	Mutlak Nem	Maksimum Nem
1	25	50
2	18	72
3	9	10
4	16	20
5	4	9

Soru 5. Verilen tabloya göre hangi merkezde 1m³ hava içinde daha fazla nem bulunur? (4. soruda da verilen tablodur.)

- *a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

Tablo 9. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Testte 5. Soruyu İşaretleme Yüzdeleri

Soru 5		Deney grubu		Kontrol grubu	
Şıklar		Ön test	Son test	Ön test	Son test
*A	f	9	39	9	17
	%	20	86,7	20	37,8
B	f	16	6	10	7
	%	35,6	13,3	22,2	15,6
C	f	3	0	3	2
	%	6,7	0	6,7	4,4
D	f	2	0	0	1
	%	4,4	0	0	2,2
E	f	2	0	3	2
	%	4,4	0	6,7	4,4
Boş	f	13	0	20	16
	%	28,9	0	44,4	35,6

Uygulama öncesi testte, 5. soruda da boş bırakan öğrencilerin oranının fazla olduğu gözlenmiştir (deney %28,9; kontrol, %40). Araştırmaya katılan her iki gruptaki öğrencilerin, yanlış olan seçeneklerden en fazla B çeldiricisini işaretledikleri belirlenmiştir (deney, %35,6; kontrol, %22,2). Bu öğrencilerin mutlak nem ile maksimum

nem kavramlarını karıştırdıkları ve bu kavramları birbirinin yerine kullandıkları anlaşılmaktadır (Tablo 9). Uygulama sonrası testte, deney grubunda daha fazla olmak üzere her iki grupta doğru cevaplama yüzdelerinde artış tespit edilmiştir (deney %86,7; kontrol %37,8). Deney grubu öğrencilerinde, uygulama sonrasında, ön testte ortaya çıkan yanlışların önemli ölçüde giderildiği, kontrol grubunda ise tam olarak giderilmese de önemli ölçüde azaldığı görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin tamamı soruya cevap verirken, kontrol grubu ise uygulama sonrasında da yüksek bir oranda soru boş bırakılmıştır (%35,6). Son testte de öğrencilerin en fazla işaretledikleri yanlış seçenek B çeldiricisi olmuştur. Maksimum nem ile mutlak nemi aynı anlamda algılayan deney grubu öğrencilerinden altısı (%13,3) kontrol grubu öğrencilerinden yedisi (%15,6) bu seçeneği işaretlemiştir.

Soru 6. Herhangi bir kentte bulutlu ve yağışlı bir günde, aşağıdakilerden hangisinin kesinlikle fazla olduğu söylenebilir?

- a) Hava basıncının fazla olduğu.
- b) Maksimum nem miktarının fazla olduğu.
- *c) Bağıl nemin fazla olduğu.
- d) Mutlak nem miktarının fazla olduğu.
- e) Hava sıcaklığının fazla olduğu.

Tablo 10. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Testte 6. Soruyu İşaretleme Yüzdeleri

Soru 6		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
Şıklar		Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
A	f	19	3	13	11
	%	42,2	6,7	28,9	24,4
B	f	10	5	12	12
	%	22,2	11,1	26,7	26,7
*C	f	4	34	4	14
	%	8,9	75,6	8,9	31,1
D	f	7	3	13	4
	%	15,6	6,7	28,9	8,9
E	f	2	0	0	1
	%	4,4	0	0	2,2
Boş	f	3	0	3	3
	%	6,7	0	6,7	6,7

Uygulama öncesi testte 6. soruda, her iki grupta başarı oranının %8,9 düzeyinde oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin önemli bir bölümü A seçeneğini doğru kabul etmişlerdir (deney, %42,2; kontrol grubunun %28,9). Bu öğrencilerin *Yüksek basınç şartlarında havanın bulutlu ve yağışlı olur* yanlışlığına sahip oldukla-

rı anlaşılmaktadır. Yine öğrencilerin önemli bir bölümünün (deney, %22,2; kontrol, %26,7), maksimum nemi havanın sahip olduğu nem miktarı olarak algıladıklarından, B seçeneğinde yer alan *Maksimum nem fazladır* görüşünü savundukları görülmüştür (Tablo 10). Uygulama sonrası testte, görüldüğü gibi A seçeneğinde verilen yanılıya sahip öğrencilerin oranı deney grubunda %42,2'den, %6,7'e; kontrol grubunda ise %28,9'dan, %24,4'e gerilemiştir. Benzer şekilde, B seçeneğinde verilen yanılığın görülme oranında, kontrol grubu öğrencilerinde ön ve son test sonuçlarında değişim olmazken, deney grubunda bu yanılıya sahip öğrenci oranının %50 azaldığı görülmektedir (kontrol, %26,7; deney %11,1). Her iki araştırma grubunda, havada bulut ve yağışın oluşması için, mutlak nem miktarının fazla olmasının yeterli olduğu düşünen öğrenci sayısının, son testte azaldığı verilen yanıtlardan anlaşılmaktadır (Tablo 10).

Soru 7. Aşağıdakilerden hangisi bağıl nemin özelliklerinden biridir?

- a) Havanın alabileceği en fazla nem miktarıdır.
- *b) Havanın nem açığını gösteren orandır.
- c) Sıcaklığın fazla olduğu her yerde bağıl nem azdır.
- d) Havanın, maksimum neme ulaşması için gereken nem miktarıdır.
- e) Belli bir sıcaklıkta hava içinde bulunan nem miktarıdır.

Tablo 11. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Testte 7. Soruyu İşaretleme Yüzdeleri

Soru 7		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
Şıklar		Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
A	f	7	1	3	11
	%	15,6	2,2	6,7	24,4
*B	f	3	38	5	12
	%	6,7	84,4	11,1	26,7
C	f	11	4	6	6
	%	24,4	8,9	13,3	13,3
D	f	7	0	10	6
	%	15,6	0	22,2	13,3
E	f	9	2	8	3
	%	20	4,4	17,8	6,7
Boş	f	8	0	13	7
	%	17,8	0	28,9	15,6

Uygulama öncesi testte 7. Soruda başarı oranlarından hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin bağıl nem kavramıyla ilgili ön bilgilerinin oldukça yetersiz olduğu belirlenmiştir (deney %6,7; kontrol %11,1). Deney grubu öğrencilerinde en fazla C seçeneğinde verilen *Sıcaklığın fazla olduğu her yerde bağıl nem azdır* yanılıısına

rastlanmıştır (deney %24,4; kontrol %13,3). Kontrol grubunda ise öne çıkan yanılığın D seçeneğinde verilen, *Bağıl nem, havanın maksimum neme ulaşması için gereken nem miktarıdır* görüşü olduğu belirlenmiştir (kontrol, %22,2; deney %15,6). A ve D seçeneklerine verilen cevaplar birleştirildiğinde, hem deney hem de kontrol grubunda öğrencilerin % 31,1'inin bağıl nemi, oran olarak değil de nem miktarı olarak algıladığı anlaşılmaktadır (Tablo 11). Uygulama sonrası testte, A seçeneğinde verilen yanılığın görülme oranı kontrol grubunda %6,7'den, %24,4'e yükselirken; deney grubunda %15,6'dan, %2,2'ye gerilemiştir. C seçeneğinde verilen yanılığa sahip öğrenci sayısı, kontrol grubunda ön teste göre aynı kalırken, deney grubunda önemli ölçüde azalma göstermiştir. D çeldiricisinde verilen yanılığın deney grubunda tamamen giderilmesine karşılık, kontrol grubunda bu yanılığın azalmakla birlikte devam ettiği ve ortaya çıkarılmıştır (%22,2'den, %13,3'e gerilemiştir). Kontrol grubu öğrencilerinin %15,6'sı soruya cevap veremez iken, deney grubu öğrencilerinin tamamı soruyu cevaplandırmıştır (Tablo 11).

Soru 8. Kış mevsiminde havanın bulutlu olduğu geceler ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

a) Sıcaklık daha fazla olur; çünkü nemli ve bulutlu hava ağır olduğu için yükselemez ve sıcaklığın dağılmasını engeller.

*b) Sıcaklık daha fazla olur; çünkü bulutlar yerden gelen ısının tutulmasını sağlar.

c) Sıcaklık daha az olur; çünkü bulut gün içinde güneş ışınlarının gelişini engellediği gece ise yıldızları kapattığı için sıcaklığı düşürür.

d) Sıcaklığı etkilemez; çünkü bulut veya nemin sıcaklıkla ilişkisi yoktur.

e) Sıcaklık daha az olur; çünkü havanın bulutlu olduğu gecelerde, yağmur olasılığı fazla olduğundan hava soğuyacaktır.

Tablo 12. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Testte 8. Soruyu İşaretleme Yüzdeleri

Soru 8		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
Şıklar		Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
A	f	2	4	8	11
	%	4,4	8,9	17,8	24,4
*B	f	7	35	2	8
	%	15,6	77,8	4,4	17,8
C	f	22	2	16	10
	%	48,9	4,4	35,6	22,2
D	f	1	0	4	0
	%	2,2	0	8,9	0
E	f	12	3	13	10
	%	26,7	6,7	28,9	22,2
Boş	f	1	1	2	6
	%	2,2	2,2	4,4	13,3

Uygulama öncesi testte, 8. soruda deney grubu öğrencilerinin daha başarılı oldukları gözlenmiştir. Bu soruda C seçeneğini işaretleyen öğrencilerde, geceleri bulutluluk oranı arttıkça sıcaklığın azalacağı yanlışlığının oldukça fazla olduğu görülmektedir (deney %48,9; kontrol, %35,6). E seçeneğini işaretleyen öğrencilerin yağmur olasılığı fazla olacağından hava sıcaklığının düşeceği fikrini savundukları görülmüştür (deney, %26,7; kontrol, %28,9). Her iki araştırma grubu öğrencilerinin üçte ikisinin, nemli ve bulutlu gecelerde hava sıcaklığının farklı gerekçelerle azalacağı yanlışlığına sahip oldukları tespit edilmiştir (Tablo 12). Uygulama sonrası testte, deney grubunda başarı oranında önemli bir artış görülürken, kontrol grubunda bu artışın daha az olduğu tespit edilmiştir. C ve E seçeneklerinde verilen yanlışlıkların görülme oranında, deney grubunda önemli bir azalma görülürken, kontrol grubunda bunun daha sınırlı düzeyde olduğu görülmektedir. Deney grubunda C seçeneğini işaretleyenlerin oranı son testte %48,9'dan, %4,4'e; kontrol grubunda ise aynı seçeneği işaretleyenlerin oranı %35,6'dan, %22,2'ye gerilemiştir. Benzer bir şekilde E seçeneğindeki yanlışlığın görülme oranının da belirlenmiştir (Tablo 12).

Soru 9. Yukarıda numaralarla gösterilen hava hareketlerinin hangisinde veya hangilerinde bağıl nem artar?

- a) I-II b) III-IV c) yalnız II d) II-IV e) I-III

Tablo 13. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Testte 9. Soruyu İşaretleme Yüzdeleri

Soru 9		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
Şıklar		Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
A	F	5	1	4	1
	%	11,1	2,2	8,9	2,2
B	F	2	0	4	7
	%	4,4	0	8,9	15,6
C	F	7	1	3	3
	%	15,6	2,2	6,7	6,7
D	F	14	7	13	7
	%	31,1	15,6	28,9	15,6
*E	F	13	36	6	15
	%	28,9	80	13,3	33,3
Boş	F	4	0	15	12
	%	8,9	0	33,3	26,7

Uygulama öncesi testte, 9. soruda öğrencilerde en fazla görülen yanlışlığın D seçeneğinde verilen havanın alçaldığı durumlarda, bağıl nemin artacağı görüşü olduğu belirlenmiştir (deney %31,1; kontrol % 28,9). Bu öğrencilerin havada alçalım hareketlerinin görüldüğü durumlarda; sıcaklığın, maksimum nemin ve nem açığının artmasından dolayı bağıl nemin azalacağı gerçeğini yanlış yorumladıkları ve bu süreci zihinlerinde doğru olarak yapılandırma zorlandıkları anlaşılmaktadır (Tablo 13).

Uygulanan son test sonucunda, D seçeneğinde verilen yanılığın görülme oranının, hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinde yarıya yakın düzeyde azaldığı ve her iki araştırma grubunda yer alan öğrencilerin %15,6'sında (bu yanılığın sürdüğü belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinden A, B, C seçeneklerinde verilen yanlış görüşlere sahip olanların oranı ön testte %30 dolayında iken, son testte %4,4 düzeyinde olduğu ve yanılgıların oldukça azaldığı görülmüştür. Kontrol grubunda A, B, C seçeneklerini işaretleyenlerin oranında son testte önemli bir değişim olmadığı ve öğrencilerin %24,4'ünde bağlı nemin artmasına neden olacak durumlara ilişkin yanlış fikirlerin sürdüğü belirlenmiştir. Buna ilave olarak deney grubu öğrencilerinin tamamı soruyu cevaplandırırken, kontrol grubunda öğrencilerin %26,7'sinin (12 öğrenci) soruyu boş bıraktığı görülmüştür (Tablo 13).

(9. sorudaki şeklin aynısıdır.)

Soru10. Yukarıda numaralarla gösterilen hava hareketlerinin hangisinde veya hangilerinde maksimum nem artar?

a) II-III b) I-IV c) II-IV d) yalnız I e) I-III

Uygulama öncesi testte, 10. sorudaki başarı oranlarının 9 soruyla birbirilerine yakın olduğu gözlenmiştir. Bu soruda, öğrencilerde en fazla E seçeneğinde verilen *Havanın yükselmesi durumunda, maksimum nem artar* yanılığına rastlanmıştır (deney, %26,7; kontrol %33,3). Bu öğrencilerin, havanın yükseldikçe sıcaklığının azalmasına bağlı olarak maksimum nem alma kapasitesinin azalacağını kavramada zorlandıkları görülmüştür. Deney grubunda %20, kontrol grubunda %8,9 oranında öğrencinin, D seçeneğini işaretledikleri ve farklı hava kütlelerinin karşılaşma alanlarında (cephe yüzeylerinde veya hava cephelerinde) maksimum nemin arttığı yanılığına sahip oldukları görülmüştür (Tablo 10).

Tablo 14. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Testte 10. Soruyu İşaretleme Yüzdeleri

Soru 10		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
Şıklar		Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
A	f	2	0	3	2
	%	4,4	0	6,7	4,4
B	f	5	0	3	4
	%	11,1	0	6,7	8,9
*C	f	12	38	10	16
	%	26,7	84,4	22,2	35,6
D	f	9	0	4	3
	%	20	0	8,9	6,7
E	f	12	7	15	11
	%	26,7	15,6	33,3	24,4
Boş	f	5	0	10	9
	%	11,1	0	22,2	20

Uygulanan son test sonucunda, E seçeneğinde verilen yanılığın görülme oranının, deney grubu öğrencilerinde %26,7'den, %15,6'e; kontrol grubunda ise %33,3'ten %24,4'e gerilediği görülmüştür. Buna bağlı olarak uygulanan öğretim sonrasında da, her iki araştırma grubu öğrencilerinde, havanın yükselmesi durumunda maksimum nemin artacağı yanılığının tam olarak giderilemediği belirlenmiştir. Son testte deney grubunda A ve B seçenekleri işaretleyen öğrenci bulunmaz iken; Kontrol grubunda ise bu seçenekleri işaretleyen öğrenci oranında uygulama sonrasında da değişim olmamıştır (kontrol, %13,3). Ayrıca son testte deney grubu öğrencilerin tamamı cevaplarken, kontrol grubunda öğrencilerin %20'si (9 öğrenci) soruyu boş bırakmıştır (Tablo 14).

4. Sonuç ve Öneriler

Araştırmanın sonunda öğrencilerin nem ve neme ait alt kavramları anlamakta zorlandıkları ve birçok kavram yanılığınsa sahip oldukları tespit edilmiştir. Benzer sonuçlara literatürde de rastlanmaktadır (Nelson ve diğ., 1992; Dove, 1999; Henriques, 2002; Alkış 2006). Ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerde; Nemli hava, kuru havaya göre daha ağırdır ve yükselmez; Yükselme çıktıkça havadaki nem miktarı artar; Suyun fazla olduğu her yerde buharlaşma ve nem fazla olur; Maksimum nem ne kadar fazla ise bağlı nem de o kadar fazla olur; Bulutlu gecelerde sıcaklık daha düşük olur yanılığlarının öne çıktığı belirtilebilir. Bunun yanında bulgular kısmında ayrıntılı olarak açıklanan bir çok yanılığ tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencileri, deneysel uygulamalar sonrasında, öncesine göre belirli düzeyde gelişim göstermişlerdir. Bunun yanında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son testteki başarı ortalamaları karşılaştırıldığında, deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu görülmüştür. Bu bağlamda, deney grubuna uygulanan kavramsal değişim yaklaşımının geleneksel yöntemlere göre öğrencilerin akademik düzeylerini arttırmada etkinliğinin daha fazla belirtilebilir. Bu sonuç, literatürde yer alan ve kavramsal değişimle ilgili farklı stratejileri kullanan birçok çalışmadan (Hewson ve Hewson, 1983; Marques ve Thompson, 1997; Palmer, 2003; Dhindsa ve Anderson, 2004; Balcı, 2005) elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir. Ön testte deney ve kontrol grubu öğrencilerinde % 30 ve üzerinde görülme oranıyla öne çıkan yanılığın, son testte deney grubunda önemli ölçüde azalmasına karşılık, kontrol grubunda önemli ölçüde değişmediği belirlenmiştir. Örneğin son testte ; *Yükselme çıktıkça havadaki nem miktarı artar* yanılığının görülme oranı ise deney grubunda %22,2'den, %4,4'e; kontrol grubunda ise %37,8'den, %17,8'e gerilemiştir. Hatta Kontrol grubu öğrencilerinde *Maksimum nem ne kadar fazla ise bağlı nem de o kadar fazla olur* yanılığının görülme oranının %35,6'dan, %40 düzeyine yükseldiği gözlenmiştir.

Kavramsal değişim yaklaşımına dayalı olarak hazırlanan kavramsal değişim metinlerinin, sınıf içi tartışmaların ve kavram haritalarının öğrencilerin kavramsal gelişime olumlu katkı yaptığı ve yanılığın giderilmesinde etkili olduğu görülmüştür.

Kavramsal değişim metinlerinin; öğrencilerin yanlışlarına vurgu yapması, bu yanlışlarının nedenlerini ortaya koyması, öğrencileri eleştirel düşünmeye yönlendirmesi, yanlışların çürütülmesine yönelik bilimsel gerçeklere yer vermesinin yanlışların azalmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca kavramsal değişim metinleriyle birlikte kullanılan kavram haritalarının; öğrencilerin nemle ilgili kavramları bir bütün halinde incelemelerini, kavramlar arası ilişkileri doğru kurmalarını ve tekrar yapma fırsatı bulmalarını sağlayarak kavram yanlışlarının giderilmesine yardımcı olduğu anlaşılmıştır.

Kavramsal değişim yaklaşımına dayalı olarak hazırlanan ve uygulanan materyallerin öğrencilerin coğrafi kavramları öğrenmelerinde ve kavram yanlışlarının giderilmesinde etkili olması yanında; yapılan çalışmada öğrencilerde araştırma öncesinde görülen yanlışların tamamıyla giderilemediği tespit edilmiştir. Bu sonuç, yanlışlarla mücadelede, kavramsal değişim metinleri ve kavram haritalarının yanında veya bunlardan başka farklı öğretim stratejileri ve materyallerinin de denenmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

Nemli hava kuru havadan ağırdır, gibi günlük hayatta sıkça kullanılan ve öğrencilerin zihnine iyice yerleşmiş deyimlere bağlı olan yanlışlarda kavramsal değişim sürecinin daha da zorlaştığı belirlenmiştir. Literatürde de bazı yanlışların dirençliliğinin kavramsal değişim üzerinde etkili olduğu sonucuna rastlanmıştır (Palmer, 2003).

Kavramsal değişimin gerçekleşmesi için gerekli zaman ve ortamın sağlanması oldukça önemlidir. Bu nedenle kavramsal değişim sürecinde; yanlışların ve bunların nedenlerinin tartışılması, öğrencilere düşüncelerini özgürce ifade etme fırsatı sunulması ve günlük yaşamlarından başlamak kaydıyla yeni kavramlara ilişkin doğru örnek ve bilgilerin uygun materyallerle verilmesi gibi adımların önemi iyi anlaşılmalıdır. Bu sürecin başarılı olması için gerekli önlemler alınmalıdır. Öğrencilerin kavram yanlışlarının fazla olduğu konulara öğretim programlarında daha fazla zaman ayrılması tavsiye edilmektedir.

Öğrencilerin, birbirine yakın kavramları karıştırmalarını önlemek amacıyla, bu kavramlar arasındaki farklılıkları, ayırt edici özellikleri etkili bir biçimde vurgulanmalıdır. Bu nedenden kaynaklanan yanlışların giderilmesinde; bu kavramlar arası farklılıkları ve ortak noktaları açıklayan ve de olabildiğince yakın çevreden alınmış amaca uygun olumlu ve olumsuz örneklerin kullanılması, ders kitaplarında veya kavramsal değişim metinlerinde bu tablolara yer verilmesinin etkili olacağı düşünülmektedir. Öğrencilerin ön bilgilerini dikkate alınması, coğrafi kavramlara ilişkin kavram yanlışlarının önceden tespit edilmesi ve bunların derslerde giderilmesine katkı sağlayacak yöntem ve materyallerin kullanılması öğrencilerin anlamlı öğrenmelerine katkı sağlayacaktır. Farklı coğrafi kavramlara yönelik benzer uygulamaların yapılmasının coğrafya konu ve kavramlarının etkili öğrenilmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

5. Kaynakça

- Akbaş, Y., *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Coğrafi Kavramları Anlama Düzeyleri ve Kavram Yanılgıları*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, 2002.
- Akbulut, G., Coğrafya Öğretimi ve Yaratıcı Düşünce, C.Ü. *Sosyal Bilimler Dergisi* Cilt:28, No:2, s. 215–223, Aralık 2004.
- Alım, M., Öğrencilerin Lise Coğrafya Öğretim Programında Yer Alan Yer Yuvarlağı ve Harita Bilgisi Ünitelerindeki Bazı Kavramları Anlama Düzeyleri ve Kavram Yanılgıları, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 177, s. 166–179, Kış 2008.
- Alkış, S., *İlköğretim Öğrencilerinin Yağış Kavramını Algılamaları Üzerine Bir Araştırma*, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Bursa, 2006.
- Alkış, S., İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Nem Kavramını Algılamaları Üzerine Bir Araştırma, *İlköğretim Online*, 6(3), 333–343, 2007. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>.
- Altun, S., Turgut, Ü., Büyükkasap, E., Kavramsal Değişim Metinlerinin Üniversite Öğrencilerin Geometrik Optik Konusundaki Kavram Yanılgılarının Düzeltilmesine ve Tutumlarına Etkisi, *16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Tokat, 5–7 Eylül 2007.
- Artvinli, E., *2005 Yılı 9. Sınıf Coğrafya Öğretim Programı: Öğretmenler Açısından Uygulanabilirlik Düzeyi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum, 2007.
- Balcı, S., *Improving 8th Grade Students' Understanding of Photosynthesis and Respiration in Plants by Using 5e Learning Cycle and Conceptual Change Text*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara, 2005.
- Başbüyük, A., Doğar, Ç., Gürses, A., Yazıcı, H., Yüksek Öğrenim Öğrencilerinin Hava ve İklim Olaylarını Anlama Seviyeleri ve Kavram Yanılgıları, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı:162 (Bahar), Ankara, 2004.
- Canpolat, N., *Kimyasal Denge ile İlgili Kavramların Anlaşılmasında Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkinliğinin İncelenmesi*, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Erzurum, 2002.
- Canpolat, N., Pınarbaşı, T., Bayrakçeken, S., Geban, Ö.; Kimyadaki Bazı Yaygın Yanlış Kavramlar, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt: 24, Sayı: 1, s.135–146, 2004.
- Cohen, L., Manion, L., *Research Methods in Education*, Routledge, London and New York, 1994.
- Coşkun, M., Coğrafya Öğretiminde Nem Konusundaki Kavram Yanılgıları ve Giderilmesine Yönelik Önlemler, *GÜ Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt:23, Sayı: 3, s.147–158, 2003.
- Coştu, B., *Kavramsal Değişimin Gerçekleşme Düzeyinin Belirlenmesi: Buharlaştırma, Yoğunlaştırma ve Kaynama*, Basılmamış Doktora Tezi, KTÜ, Trabzon, 2006.
- Çalık, M., *Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Göre Lise 1 Çözümler Konusunda Materyal Geliştirilmesi ve Uygulanması* Yayınlanmamış Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2006.
- Dhindsa H. S., Anderson, O., R., Using a Conceptual-Change Approach to Help Preservice

- Science Teachers Reorganize Their Knowledge Structures for Constructivist, *Teaching Journal of Science Teacher Education*, vol. 15,(1), pp. 63–85, 2004.
- Doğar, Ç., Başbüyük, A., İlköğretim ve Ortaöğretim Öğrencilerinin Hava ve İklim Olaylarını Anlama Düzeyleri, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt:13, No:2, s.347–358, Ekim 2005.
- Dove, J., *Immaculate Misconceptions*, The Geographical Association, ISBN 1 899085 73 4, Printed and Bound by Colorcraft Ltd, Hong Kong, 1999.
- Ekiz, D., *Eğitimde Araştırma Yöntemleri*, Anı Yayıncılık, Ankara, 2003.
- Ekiz, D., Akbaş, Y., İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Astronomi ile İlgili Kavramları Anlama Düzeyi ve Kavram Yanılgıları, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı:165, s.61–78, Kış 2005.
- Henriques, L., *Children's Ideas about Weather: a Review of the Literature*, School Science and Mathematics, Vol.102, Issue 5, pp.202-215, 2002.
- Hewson, M. G., Hewson, P. W., Effect of Instruction Using Students' Prior Knowledge and Conceptual Change Strategies on Science Learning, *Journal of Research in Science Teaching*, Vol.20, 8, pp.731–743, 1983.
- Kalaycı, Ş., (Ed), ve Diğerleri, *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*, Asil Yayın Dağıtım, Ankara, 2005.
- Kaptan, S., *Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri*, Tekışık Web Ofset Tesisleri, Ankara, 1993.
- Köse, S., *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarında Fotosentez ve Bitkilerde Solunum Konularında Görülen Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi ve Bu Yanılgıların Giderilmesinde Kavram Haritalarıyla Verilen Kavram Değişim Metinlerinin Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2004.
- Köse S., Uşak, M., Fen Eğitiminde Kavram Değişim Metinleri: Örnek Bir Ders Uygulaması, *16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Tokat, 5–7 Eylül 2007.
- Marques, L., Thompson, D., Misconceptions And Conceptual Changes Concerning Continental Drift And Plate Tectonics Among Portugese Students Aged 16–17, *Research in Science & Technological Education*, 15(2), pp. 195–222, 1997.
- Özkan, Ö., *Remediation of Seventh Grade Students' Misconceptions Related to Ecological Concepts Through Conceptual Change Approach*, ODTÜ, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2001.
- Özmen, H., Demircioğlu, G., Asitler ve Bazlar Konusundaki Öğrenci Yanlış Anlamalarının Giderilmesinde Kavram Değişim Metinlerinin Etkisi, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı:159, s.111–119, 2003.
- Özsevgeç, T., *İlköğretim 5. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik 5e Modeline Göre Geliştirilen Rehber Materyallerin Etkililiklerinin Belirlenmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2007.
- Palmer, D. H., Investigating The Relationshipbetween Refutational Text And Conceptual Change, *Science Education*, Vol: 87, pp.663– 684, 2003.
- Platten, L., Talking Geography: an Investigation into Young Children's Understanding of Geographical Terms Part–1, *International Journal of Early Years Education*, Vol:3, N:1, pp.74–91, Spring 1995.
- Sever, R., Coğrafya Öğretim Programında Doğal Mevsim Kavramı, *Doğu Coğrafya Dergisi*, sayı: 13, s. 117–132, 2005.

- Sevim, S., *Çözeltiler ve Kimyasal Bağlanma Konularına Yönelik Kavramsal Değişim Metinleri Geliştirilmesi ve Uygulanması*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2007
- Tekkaya, C., Çapa, Y., Yılmaz, Ö., *Biyoloji Öğretmen Adaylarının Genel Biyoloji Konularındaki Kavram Yanılgıları*, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Sayı: 18, s.140 – 147, 2000.*
- Treagust, D. F., *Development and Use of Diagnostic Test to Evaluate Students' Misconception in Science*, *International Journal of Science Education*, Vol:10, 2, s. 159–169, 1988.
- Turan, İ., *Lise Coğrafya Derslerinde Kavram ve Terim Öğretimi ile İlgili Sorunlar*, *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt: 22, Sayı: 2, s.67–84, 2002.
- Turan, İ., *Sınıf Öğretmenliği Programı Öğrencilerinin Coğrafi Kavramları Öğrenme Düzeyleri ve Ezbercilik*, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı:170, s.274–293, Bahar 2006.
- Ünal, S. *Atom ve Molekülleri Bir Arada Tutan Kuvvetler Konularının Öğretiminde Yeni Bir Yaklaşım: BDÖ ve BDM'nin Birlikte Kullanımının Kavramsal Değişime Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2007
- Yürük, N., *Effectiveness of Conceptual Change Test Orient ed Instruction on Understanding Electrochemical Cell Concepts*, *ODTÜ, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara, 2000.