

THE EFFECT OF CONCEPTUAL CHANGE TEXTS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND THE ELIMINATION OF MISCONCEPTIONS IN SOCIAL STUDIES COURSES¹

Gökçe KILIÇOĞLU

Öğr. Gör. Dr., Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, gokcekilicoglu@gmail.com

ORCID Numarası: 0000-0002-6125-1853

Received: 13.10.2017

Accepted: 10.12.2017

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the misconceptions of elementary school sixth grade students about the concepts of map, scale, weather condition, climate and location, and to demonstrate the effectiveness of the teaching based on the conceptual change approach in eliminating these misconceptions. The study group of the research consisted of the sixth grade students studying in two classes in an elementary school located in the Mamak District of Ankara. Each of these two classes were randomly appointed as control (n=30) and experimental (n=31) groups. In the research, the non-equivalent control group design of the quasi-experimental model was employed as the research method. While conceptual change texts were used in the experimental group in order to remove students' misconceptions regarding the concepts of map, scale, weather condition, climate and location, the curriculum-based (program-based) teaching approach was used in the control group. To collect data in the research, Concept Achievement Test (CAT) and Concept Test (CT) were used. The analysis of the pretest and posttest scores of experimental and control group students was performed in SPSS 15 software through the statistical measures of, independent samples t-test and two-way ANOVA. It was concluded in the research that the teaching and materials based on the conceptual change approach is more effective than the curriculum-based approach in concept achievements of students and in the elimination of their misconceptions regarding the concepts of map, scale, location, climate and weather condition. In the light of the research findings, several suggestions were directed to researchers, teachers and curriculum development specialists.

Keywords: Concept, conceptual change, misconception, conceptual change text.

¹ Bu makale Kılıçoğlu'nun "Sosyal Bilgiler Derslerinde Kavram Değişim Metinlerinin Kavram Yanılgılarını Giderme Üzerine Etkisi" adlı doktora tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

SOSYAL BİLGİLER DERSLERİNDE KAVRAM DEĞİŞİM METİNLERİNİN KAVRAM YANILGILARINI GİDERME VE AKADEMİK BAŞARI ÜZERİNE ETKİSİ

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin harita, ölçek, hava durumu, iklim ve konum kavramlarıyla ilgili kavram yanlışlarını belirlemek ve bu yanlışların giderilmesinde kavramsal değişim yaklaşımına dayalı hazırlanan metinlerin etkililiğini ortaya koymaktır. Araştırmanın çalışma grubu, Ankara ili Mamak ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulunun 6. sınıfında öğrenim gören iki sınıftaki öğrencilerden oluşturulmuştur. Sınıflardan biri kontrol (n=30) diğeri deney grubu (n=31) olarak random (rastgele) atanmıştır. Araştırmada yöntem olarak, yarı deneysel yöntemin eşitlenmemiş kontrol gruplu deseni kullanılmıştır. Deney grubunda öğrencilerin harita, ölçek, hava durumu, iklim ve konum kavramlarıyla ilgili yanlışlarını gidermeye yönelik olarak kavramsal değişim metinleri kullanılırken, kontrol grubunda ise bu kavramlara ait yanlışların giderilmesinde programa dayalı öğretim yaklaşımı uygulanmıştır. Araştırmada veri toplamak amacıyla; Başarı Testi (KBT) ve Kavram Testi (KT) kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarının analizi için SPSS 15 paket program kullanılarak ilişkisiz örneklem için t-testi ve two-way Anova işlemleri yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda, harita, ölçek, konum, iklim, hava durumu kavramlarıyla ilgili öğrencilerde mevcut bulunan kavram yanlışlarının giderilmesinde ve başarılarında, kavramsal değişim yaklaşımına dayalı öğretimin ve materyallerin programa dayalı öğretim etkinliklerine göre daha etkili olduğu belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler ışığında bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kavram, kavramsal değişim, kavramsal değişim metni, kavram yanlışlığı.

EXTENDED SUMMARY**Introduction**

Concepts are important learning tools that facilitate interaction between people, help to solve problems in their relevant fields, and represent interchangeable common characteristics of different objects and phenomena. In the learning process, concepts are of major importance in constructing knowledge in the mind and form the basis for further learning. As known, students are present in learning settings with their background knowledge in their minds they have learned from their surroundings and previous teachers. Any inaccuracy or deficiency in this knowledge affects adversely and even hampers students' present future learning. This situation, called misconception, impedes students' learning of new knowledge and the maintenance of teaching according to desired purposes. Misconception can stem from either students' backgrounds or teaching activities in schools. Thus, it is of crucial importance to strive to uncover students' ideas about concepts that are present in their minds before or during the teaching process and to eliminate misconceptions, if any.

Particularly in recent years, the conceptual change approach has been one of the most effective methods used by researchers in remedying students' misconceptions and restructuring existing concepts. This approach significantly helps students to relate existing concepts in their minds to new ones and to identify and remedy their misconceptions. In this process, students reconstruct their knowledge by associating new information with what is already known. Such knowledge construction is not a sudden change but rather a gradual process. Misconceptions can be corrected later; however, it goes without saying that it is very difficult to alter already formed knowledge. As it is also particularly difficult to identify misconceptions when they first come out, it is less likely to change them in the future. Thus, the first thing to do is to work to eliminate the causes of misconceptions and to minimize their formation. Much of the work on the subject is in the form of case studies to determine misconceptions. However, it is of great importance to eliminate students' misconceptions so that learning can be effective and permanent since permanent learning occurs only through the correct relationship that students have established between their old and new knowledge. Thus, for the correction of misconceptions, their elimination is as much important as their detection.

A review of research on misconceptions in the field of "social studies education" has shown that a significant portion of elementary school students has low levels of understanding of some concepts, especially those related to geography and that they have misconceptions in geography (Akbaş, 2002; Aksoy, 2003; Baloğlu, 2003; Sever, 2005; Alkış, 2006; Alım ve diğ. 2008; Kızılcıoğlu, 2009; Kılıçoğlu ve diğ., 2009). Thus, this study is believed to contribute to students' learning of geographical concepts and to the elimination of identified misconceptions through conceptual change texts based on the conceptual change approach. Additionally, misconceptions identified in this study and teaching approaches and materials used in the correction of these misconceptions seem to be useful for teachers and researchers who study on this issue.

Method

This research on the effect of conceptual change texts on the elimination of misconceptions about geographic location, mathematical location, special location, map, scale, climate, and weather condition used a *nonequivalent control group quasi-experimental design*.

In the study, participants were placed into experimental and control groups through random assignment. In the pretest phase, the concept test and the achievement test developed by the researcher were applied to the groups. In the experimental phase of the study, the researcher administered the experimental group the conceptual change texts designed for the concepts of climate, weather condition, map, scale, geographic location, mathematical location, and special location included in the 6th-grade Social Studies Course Unit "Life on Earth". On the other hand, these topics were taught to the control group using curriculum-based instructions. The posttest phase was completed by reapplying the concept and achievement tests used in the pretest phase.

Findings (Results)

For the experimental group exposed to the conceptual change texts, the pretest mean score was $\bar{X}=9.13$ on the achievement test for the concepts of climate, weather condition, map, location, and scale, whereas the posttest score was measured $\bar{X}=15.35$. For the control group exposed to the curriculum-based teaching method, the pretest and posttest mean scores were $\bar{X}=7.87$ and $\bar{X}=10.20$, respectively. Accordingly, it seems that there was an increase in the achievement levels of both the experimental group and the control group with respect to the concepts of location, map, scale, climate, and weather condition.

There was a statistically significant difference between the pretest and posttest total scores of the experimental and the control groups on the achievement test for the concepts of climate, weather condition, map, location, and scale [$F_{(1-59)}=19.919$; $p<0.05$]. This result indicates that the achievement test scores of the students in the experimental and control groups for these concepts differed regardless of pretest and posttest measurements.

The results also yielded a significant difference between the pretest and posttest mean scores on the achievement test for the concepts of climate, weather condition, map, location, and scale [$F_{(1-59)}=116.408$; $p<0.05$]. This result indicates that the achievement test scores of the students for these concepts differed depending on the administered teaching model regardless of the groups.

According to the analysis results, the achievement test scores of the experimental and control groups taught using two different teaching approaches for the specified concepts differed significantly from pretest to posttest. In other words, the common effects of the repeated measures factors on the achievement levels on the achievement test for these concepts were significant in the experimental and control groups [$F_{(1-59)}=$

24.075; $p < 0.05$]. This result indicates that the conceptual change texts and curriculum-based teaching practices have different effects in increasing the students' achievements in the concepts of climate, weather condition, map, location, and scale. Thus, the achievements of the students in the experimental and control groups concerning these concepts differed depending on teaching practices. To put it differently, the achievements of the students in these concepts changed as a consequence of the applied experimental process.

It seems that the differences observed in the students' achievements in the concepts of climate, weather condition, map, location, and scale stemmed from the conceptual change texts. Accordingly, the conceptual change texts administered to the experimental group who had a greater increase in the posttest achievement scores seem to be more effective in increasing the students' achievements in the concepts of climate, weather condition, map, location, and scale compared to the curriculum-based teaching model administered to the control group.

For the experimental group exposed to the conceptual change texts, the pretest mean score was $\bar{X} = 19.39$ on the concept test for the concepts of climate, weather condition, map, location, and scale, whereas the posttest score was measured $\bar{X} = 42.74$. For the control group exposed to the curriculum-based teaching method, the pretest and posttest mean scores were $\bar{X} = 16.83$ and $\bar{X} = 23.77$, respectively. Accordingly, there was an increase in the scores of both the experimental group and the control group on the concept test for the concepts of location, map, scale, climate, and weather condition.

The research results yielded a statistically significant difference between the pretest and posttest total scores of the experimental and the control groups on the concept test for the Unit "Life on Earth" (climate, weather condition, map, location, and scale) [$F_{(1,59)} = 27.435$; $p < 0.05$]. This result indicates that the concept test scores of the experimental and control groups for the concept-related unit differed regardless of pretest and posttest measurements.

There was also a significant difference between the students' pretest and posttest mean scores on the concept test [$F_{(1,59)} = 223.206$; $p < 0.05$]. Thus, the concept test scores of the students for the Unit "Life on Earth" (climate, weather condition, map, location, and scale) differed depending on the administered teaching model regardless of the groups.

According to the analysis results, the concept test scores of the experimental and control groups taught using two different teaching approaches for the specified concepts differed significantly from pretest to posttest. In other words, the common effects of the repeated measures factors on the concept test scores for these concepts were significant in the experimental and control groups [$F_{(1,59)} = 65,612$; $p < 0.05$]. Accordingly, the conceptual change texts and curriculum-based teaching method have different effects in increasing the students' concept test scores concerning the concepts of climate, weather condition, map, location, and scale. Thus, the concept test scores of the experimental and control groups concerning the specified concepts

differed depending on teaching practices. To put it differently, the students' concept test scores concerning these concepts changed as a consequence of the applied experimental process. It seems that the differences observed in the students' concept test scores stemmed from the conceptual change texts.

Conclusion and Discussion

According to the research results, the achievement test scores of the experimental and control groups for the concepts of climate, weather condition, map, location, and scale differed significantly from pretest to posttest. Accordingly, the conceptual change texts and curriculum-based teaching practices have distinct effects in increasing the students' achievements in the concepts of climate, weather condition, map, location, and scale.

The concept test scores of the experimental and control groups exposed to two different teaching models with respect to the concepts of climate, weather condition, map, location, and scale also differed significantly from pretest to posttest. In other words, the common effects of the repeated measures factors on the concept test scores for these concepts were significant in the experimental and control groups. This result indicates that the conceptual change texts and curriculum-based teaching practices have different effects in increasing the students' concept test scores with respect to the concepts of climate, weather condition, map, location, and scale. Thus, the conceptual change texts administered to the experimental group who had a greater increase in the posttest concept test scores seem to be more effective in increasing the students' concept test scores concerning the concepts of climate, weather condition, map, location, and scale compared to the curriculum-based teaching model administered to the control group.

Teaching activities carried out according to the conceptual change approach are effective in increasing the achievement in the experimental group since they consider students' background knowledge, promote classroom discussion settings, and help students to test the validity of their own ideas. This result can also be associated with the fact that the use of conceptual change texts helps students to face their own misconceptions, to discuss their accuracy and causes, and thereby to grasp the true meaning of concepts through evidence refuting these misconceptions (Akbaş, 2008). Canpolat (2002) argues that conceptual change texts clearly expressing contradictions between scientifically correct information and common misconceptions have an effect on the way by which students try to organize their existing concept structures or attempt to replace misconceptions with accurate information. Durmuş (2009) notes that conceptual change texts are effective in eliminating misconceptions by facilitating conceptual change when concepts asserted by students are insufficient to explain daily events.

The increase in the mean scores of the control group following the concept test can be explained by the fact that students went through a learning process since the teacher mainly used answer-question and visual materials in the control group through a curriculum-based teaching approach. Thus, the students in the control group went through a student-centered process. This situation seems to have a positive effect on students' learning of the specified concepts.

The conceptual change texts used in the experimental groups were more effective in eliminating students' misconceptions compared to the curriculum-based teaching approach used in the control group. This result may stem from the fact that these texts were designed following the identification of students' existing misconceptions and considering their inconsistencies or contradictions with the scientific knowledge. Indeed, the students in the experimental group became aware of their own inaccurate ideas and tried to reorganize their existing knowledge. This situation considerably helped to overcome misconceptions. However, the curriculum-based teaching approach used in the control group did not consider students' background knowledge. Thus, their misconceptions were eliminated at a lower rate compared to the experimental group.

GİRİŞ

Dünyada var olan her şey kavramlarla insanlara anlatılmaktadır. Böylece insanoğlu dış dünyayı kavramlarla anlamlandırmaktadır. Kavram; eşyalar, olaylar ve düşünceler benzerliklerine göre gruplandırıldığında meydana gelen gruplara verilen isimdir. İnsanın yaşantısında bilinen ve bilinmeyen birçok bilgi yer almaktadır. Kavramlar tüm bu bilgilerin temelini meydana getirmektedir. Kavramlar somut eşya, olaylar veya varlıklar değil, bunların belirli gruplar altında topladığında ulaşılan soyut düşünce birimleridir. Kavramlar gerçek dünyada değil düşüncelerde vardır. Gerçek dünyada ancak örnekleri bulunabilir (Ayas ve diğ., 2003). Çocuklar erken yaşlardan itibaren kavramları öğrenmeye başlarlar. Kavram öğretimi, bireyin kendisinin dışındaki varlıklarla etkileşimi sonucu, varlıkların özelliklerine ilişkin zihinsel tasarım ve sembolleşmeyi içermektedir. Bu zihinsel tasarım ve sembolleşme süreci kişiden kişiye farklılık göstermektedir. Bu nedenle temel kavramların iyi bir şekilde kazandırılması için etkili bir kavram öğretimi yapmak gereklidir (Beydoğan, 1998: 49). Aksi durumda kavram yanlışları meydana gelebilir.

Kavram yanlışları bireyin sonraki öğrenmelerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bundan dolayı öğrencilerin zihinlerindeki kavramlara yönelik ön bilgilerinin tespit edilmesi ve ortaya çıkarılması öğrenme sürecinde önemli bir yer tutmaktadır. Çünkü öğrenciler hangi konuda olursa olsun, ya günlük yaşantılarından ya da önceki öğrenimlerinden almış oldukları çeşitli bilgilerle sınıf ortamına gelmektedirler (Canpolat, 2002). Bu açıdan bakıldığında kavramlarla ilgili öğrencilerin hazır bulunuşluluk düzeylerinin öğretmenler tarafından bilinmesi gerekmektedir. Çünkü öğrencilerin ön bilgilerinin tespit edilmesi sonraki öğrenmelerini olumlu ya da olumsuz yönde etkilemektedir. Kavram yanlışlarının daha sonra düzeltilebilme imkânı olmakla beraber, daha önce oluşmuş bilgiyi değiştirmenin oldukça zor olduğu bilinen bir gerçektir. Öğrencilerin kavram yanlışlarını oluştuğu anda belirlemek güç olduğundan ileriki yaşamında değiştirilmesi ihtimalini de azalmaktadır. Bu yüzden yapılması gereken ilk şey kavram yanlışlarının nedenlerinin ortadan kaldırılmasına yönelik çalışmak ve oluşumunu en aza düşürebilmektir (Eyidoğan ve Güneysu, 2002).

Kavram yanlışlarının giderilmesi ve anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilebilmesi için, mevcut bilgilerin gözden geçirilmesi ve yeni bilgilerle uyum sağlamak amacıyla bu yanlış bilgilerin değiştirilmesi gerekir (Canpolat ve Pınarbaşı, 2002). Öğrencilerde mevcut kavram yanlışlarının giderilmesinde öğretim yöntemleri içerisinde en etkililerinden biri kavramsal değişim metinleridir. Roth (1985) tarafından ortaya atılan kavramsal değişim metinleri, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının farkına varmalarını sağlayan, bilimsel olarak doğru kabul edilen bilgilerle öğrencilerin kavram yanlışları arasındaki çelişkileri ortaya koyan metinlerdir (Toka ve Aşkar, 2002). Bu metinler öğrencilerin zihinlerinde var olan kavram yanlışlarını kavramların bilimsel ifadeleriyle uyumlu hale getirmeyi ve bu yanlışları gidermeyi amaçlayan metinlerdir. Kavramsal değişim metinleri hazırlanırken öncelikle öğrencilerin konuyla ilgili var olan kavram yanlışları belirlenir. Daha sonra öğrencilerde kavramlarla ilgili olarak var olan bu yanlışlar kavramların bilimsel olarak kabul edilen açıklamalarıyla aralarındaki farklar ortaya konur ve bunlar örneklerle ifade edilir. Daha sonra öğrencilerin kavramları açıklamalarındaki yanlışlıklarını farkına varmaları için onlara sorular sorulur (Hynd, 2001). Böylece öğrencilerin kavram yanlışları aktif hale getirilir, bu ön bilgilerin yetersiz olduğu bu şekilde öğrencilere hissettirilir (Köseoğlu

ve diğ., 2003: 137). Bu aşamadan sonra öğrencilerin bu alternatif fikirlerinin neden yanlış olduğu açıklanır ve kavramların bilimsel olarak açıklamalarıyla olan farklılıkları ifade edilerek bu açıklamalarla öğrencilerde hoşnutsuzluk oluşturulur ve doğru bilgilerle yer değiştirmeleri sağlanmış olur (Hynd, 2001; Chambers ve Andre, 1997).

Sosyal Bilgiler, ilköğretim okullarında iyi ve sorumlu vatandaş yetiştirmek amacıyla, sosyal bilimler disiplinlerinden seçilmiş bilgilere dayalı olarak, öğrencilere toplumsal yaşamla ilgili temel bilgi, beceri, tutum ve değerlerin kazandırıldığı bir çalışma alanıdır (Öztürk ve Otluoğlu, 2002). Dolayısıyla Sosyal Bilgiler, insanı ve sürdürdüğü yaşamı tüm boyutlarıyla anlamak için vardır. İnsanı ve yaşamı anlamaya çalışırken, onlar hakkındaki olgusal bilgiler yığını öğrenmeye, daha doğrusu ezberlemeye çalışmak, insanı ve yaşamı anlamak için yeterli ve anlamlı bir iş olmayacaktır (Doğanay, 2005: 273). Bilginin anlamlı hale getirilmesi için kavramlara gereken önem verilmelidir. Sözcüklerin anlamını ifade eden kavramlar, içerisinde birçok olgusal bilgiyi barındırmaktadır. Olgusal bilgilerin sistemli hale gelmesi, gruplandırılması kavramlar aracılığıyla sağlanmaktadır (Vygotsky, 1998: 86). Sosyal Bilgiler derslerinde kavram öğretimi özellikle 1960–1970 yıllarında kavramsal yaklaşımla birlikte önem kazanmıştır. Bu dönemde akademisyenler, Sosyal Bilgiler öğretimi kolaylaştırmak amacıyla sosyal bilimlerle ilgili temel kavramları ortaya çıkarmak için çeşitli araştırmalar yapmıştır (Erden, Tarihsiz: 49).

Öğretim programlarında kavramlar önemli bir yere sahiptir. Özellikle Sosyal Bilgiler dersinin amaçlarını gerçekleştirilebilmesi için bu programda yer alan kavramların her öğrencinin zihninde aynı anlamı oluşturabilecek şekilde geliştirilmesi gerekir (Doğanay, 2005: 271). Sosyal Bilgiler Programı geniş bir içeriğe sahiptir. Bu durum programın kavram anlamında kavram zenginliği anlamına gelmektedir ki tüm ünitelerde o üniteye geçen kavramların anlam bilgisinin kazandırılması öncelikli olarak yer almıştır. Çünkü bir ünitenin anlaşılması, o üniteye ait kavramların iyi bilinmesi ve öğrenilmesinden geçer. Öğrenciler, kavramlar aracılığıyla olguların karmaşıklığını düzene sokar ve ayrıntıların tutsağı olmaktan da kurtulur (Fidan, 1986). Öğrencilerin Sosyal Bilgilerle ilgili ilkeleri öğrenebilmesi ve toplumsal problemleri çözebilmesi için temel kavramları çok iyi kazanması gerekir. Kavramlar çocuğun uzun süreli belleğindeki temel bilişsel yapıların oluşmasına ve yeni gelen bilgileri anlamlı bir biçimde belleklerine depolamalarına yardımcı olur. Kavram öğretimine önem verilmesi, öğrencilerin kavramları anlamlı bir biçimde öğrenmelerine yardımcı olur (Erden, Tarihsiz: 49). Bu yüzden ilköğretim öğrencilerinin karşılarına çıkabilecek sosyal problemleri çözebilmek için Sosyal Bilgiler ile ilgili temel ilkeleri öğrenmeleri ve temel kavramları anlamaları gerekmektedir. Kavramların öğretilmesine verilen önem Sosyal Bilgiler derslerinde kazanımların gerçekleşmesine önemli katkılar sağlayacaktır (Yel, 2007: 177).

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Kavramsal değişim metinlerinin coğrafi konum, matematik konum, özel konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına yönelik yanlışların giderilmesine etkisi üzerine yapılan bu araştırmada nicel araştırma yaklaşımı kapsamında “*eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı-deneysel yöntem*” kullanılmıştır. Yarı deneysel modeller

bilimsel değer bakımından gerçek deneme modellerinden sonra gelir. Gerçek deneme modellerinin gerektirdiği kontrollerin sağlanamadığı ya da onların bile yeterli olmadığı birçok durumda kullanılır (Karasar, 2008: 99).*Eşitlenmemiş kontrol gruplu model*; bu modelde grupların intact yoluyla eşitlenmeleri için özel bir çaba harcanmamaktadır. Ancak, katılanların benzer nitelikte olmalarına olabildiğince zen gösterilir. Gruplardan hangisinin deney hangisinin kontrol grubu olacağı intact kararlaştırılır (Karasar, 2008: 102).

Araştırmada gruplar deney ve kontrol şeklinde oluşturulmuş, grupların ataması yansız olarak gerçekleştirilmiştir. ntest aşamasında gruplara konuyla ilgili olarak araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan Kavram Testi ve Başarı Testi uygulanmıştır. Araştırmanın deneysel işlem bölümünde deney grubunda araştırmacı tarafından 6. sınıf Sosyal Bilgiler dersi "Yeryüzünde Yaşam" nitesinde geçen iklim, hava durumu, coğrafi konum, matematik konum, özel konum, harita kavramlarına yönelik geliştirilen kavramsal değişim metinleri uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise dersler program dayalı ğretim ile işlenmiştir. Sontestte ise öğrencilere ntestte kullanılan kavram ve başarı testleri uygulanarak süreç tamamlanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın alışma grubunu, Ankara ili Mamak İlçesinde bulunan bir ilköğretim okulunun 6. sınıfına devam eden iki farklı şubedeki toplam 61 ğrenci oluşturmaktadır. Uygulama 2010-2011 ğretim yılının birinci döneminde gerçekleştirilmiştir. şubelerden biri, kavramsal değişim metinlerinin kullanılacağı deney grubu (n=31), diğeri ise programa dayalı öğretimin yapılacağı kontrol grubu (n=30) olarak intact olarak seçilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü deney ve kontrol grubu incelendiğinde; okul yönetiminin, sınıfları not ortalamasına göre oluşturmasından dolayı sınıflarda yer alan öğrencilerin seviyelerinde homojenlik olduğu görülmüştür. Genel olarak, deney ve kontrol grubundaki öğrenciler sayı, yaş ve ilköğretim 1. sınıftan 5. sınıfa kadar olan not ortalamaları gibi özellikler açısından benzerlik göstermektedir.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplamak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen kavram testi, başarı testi ve kavramsal değişim metinleri kullanılmıştır.

Çalışmaya katılan ilköğretim 6. sınıf ğrencilerinin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumuyla ilgili kavram yanılığlarını belirlemek için Kavram Testi (KT) kullanılmıştır. 20 maddeden oluşan bu test 2 aşamalı olarak hazırlanmıştır. Literatürde iki aşamalı testleri kullanarak öğrencilerin kavram yanılığlarını araştıran birçok çalışma bulunmaktadır (Griffard ve Wandersee, 2001; Odom ve Barrow, 1995; Tan, Goh, Chia ve Treagust, 2002; Tsai ve Chou, 2002; Karataş ve diğ., 2003).

İki aşamalı testlerin değerlendirilmesinde tablo-1'de belirtilen sınıflama ve puanlama sistemi (Karataş ve diğ., 2003) kullanılmaktadır.

Tablo 1. İki Aşamalı-Açık Uçlu Soruları Analiz Etmede Kullanılan Değerlendirme

Anlama	Düzeyleleri	Açıklama Değerlendirme Kriterleri Puan	Puan
Doğru Gerekçe	Geçerliliği olan gerekçenin bütün yönlerini içeren cevaplar	Doğru Cevap – Doğru Gerekçe	3
Kısmen Doğru Gerekçe	Geçerli gerekçenin bütün yönlerini içermeyen cevaplar	Doğru Cevap – Kısmen Doğru Gerekçe	2
Yanlış Gerekçe	Doğru olmayan bilgiler içeren cevaplar	Yanlış Cevap – Doğru Gerekçe	2
Boş	İlgisiz, açık olmayan cevap verme veya boş bırakma	Doğru Cevap – Yanlış Gerekçe	1
		Yanlış Cevap – Yanlış Gerekçe	0

Öğrencilerin belirlenen kavramlara yönelik anlama düzeylerini belirlemek amacıyla geliştirilen kavram testinin KR-20 güvenirlik katsayısı 0.83 bulunmuştur. KT'yi oluşturan sorular 4 seçenektir. 20 sorudan oluşan kavram testi çalışma sürecinde öntest ve sontest olarak kullanılmıştır.

Kavram testi sorularındaki konum, harita, ölçek, iklim ve hava durumu kavramlarının dağılımı tablo-2'de verilmiştir.

Tablo 2. Konum, Harita, Ölçek, İklim Ve Hava Durumu Kavramlarının Dağılımı

Kavramlar	Soru Sayısı
İklim	3
Hava Durumu	3
Coğrafi Konum	1
Matematik Konum	2
Özel Konum	2
Ölçek	5
Harita	4
Toplam	20

Başarı Testi geliştirilirken kavram yanlışlığı testi temel alınmıştır. Başarı Testinin geliştirilme sürecinde öncelikle kavram testinin ilk bölümünü oluşturan çoktan seçmeli kısım uzman görüşü doğrultusunda araştırmacı tarafından şekillendirilerek Başarı Testi olarak kullanılmıştır. Başarı Testi ile kavram yanlışlığı testine ait madde

güçlük ve ayırt edicilik değerleri ortak alınmıştır. Başarı testinin değerlendirilmesi ise doğru cevap "1" puan, yanlış cevap "0" puan şeklinde yapılmıştır.

Kavram ve Başarı Testinin madde analizi sonucunda; testin aritmetik ortalamasının ($X=16.606$), standart sapmasının ($S= 6.012$), minimum doğru cevap sayısının 12, maksimum doğru cevap sayısının 20, ortalama güçlüğü'nün 0.55, ortalama ayırt ediciliğinin ise 0.39 olduğu görülmüştür. Ön uygulamada testin KR-20 güvenilirlik katsayısı .83 olarak bulunmuştur.

Kavram yanlışlarının düzeltilmesinde değişik yöntemler olmakla birlikte, kavramsal değişim yaklaşımı da son yıllarda üzerinde çeşitli araştırmaların yapıldığı bir yaklaşımdır. Öğrencilerin var olan yanlış düşünce ve inanışlarının belirlenmesi; belirlenen bu düşünce ve inanışların bilimsel olarak kabul edilen açıklamalarla değiştirilmesi esasına dayanan bu yaklaşımın uygulanmasında, kavramsal değişim metinleri (KDM) önemli öğretim araçlarıdır.

Bu araştırmada kullanılan kavramsal değişim metinlerinin hazırlanmasında Posner ve diğerleri (1982), tarafından belirtilen kavramsal değişim yaklaşımı esas alınmıştır. Bu yaklaşımda, yetersizlik (dissatisfaction), mantıklılık (plausibility), anlaşılabilirlik (intelligibility), verimlilik (fruitfulness) olarak belirtilen dört şartın kavramsal değişimin gerçekleşebilmesi için yerine getirilmesi gerektiği savunulmaktadır. Bu çalışmada, kavramsal değişim metinleri hazırlanırken şartların yerine getirilmesine özen gösterilmiştir. Farklı konularda yürütülen benzer çalışmalarda da metinlerin bu yaklaşıma göre tasarlandığı tespit edilmiştir (Canpolat, 2002; Köse, 2004; Tekin ve diğ., 2004; Balcı, 2005; Ünal, 2007; Akbaş, 2008).

Araştırmada kullanılan kavramsal değişim metinlerinin geliştirilmesi aşamasında aşağıdaki adımlar takip edilmiştir:

KDM'nin içeriği düzenlenirken ilk olarak *yetersizlik aşaması* dikkate alınarak öğrencilerin ilgili kavramlara yönelik fikirlerini ve yanlışlarını ortaya çıkarabilmek için onlara çeşitli sorular yöneltilmiştir. Öğrencilere metinlerin başında sorulan bu sorulardan sonra mevcut kavram yanlışları verilmiş ve öğrencilerin bunlar üzerindeki düşüncelerini açıklamaları tartışmaları sağlanmıştır. Bu tartışmalar sonucunda öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının sebepleri açıklanmaya çalışılmıştır. Böylece öğrencilere var olan kavram yanlışları hissettirilip bu kavramlardan hoşnutsuz olmaları sağlanmaya çalışılmıştır.

KDM hazırlanırken ikinci olarak *anlaşılabilirlik* aşamasında, konularla ilgili yeni kavramlar öğrencilere verilerek öğrencilerin yanlış fikirlerinin yerine koyabilecekleri bilimsel olarak doğru olan gerçek fikirler verilmiştir. Bu aşamada seçilen örneklerin öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaşılabilecekleri örnekler olmasına dikkat edilmiştir.

KDM hazırlanırken üçüncü olarak *mantıklılık* aşamasında, verilen yeni kavramların, öğrencilerin öncekileriyle uyumlu ve en azından mevcut problemlerini çözme kapasitesine sahip olmasına dikkat edilmiştir.

Son aşama olan (dördüncü) *verimlilik* aşamasında, öğrencilerin öğrendikleri yeni kavramları kullanabilmelerine imkân sağlayabilmek amacıyla metin sonunda “Birlikte Düşünelim” başlığı altında bir bölüm hazırlanmıştır. Bu bölümde öğrencilere ilgili kavramlara yönelik bir metin verilmiş, bu metnin sonuna da değerlendirme imkânı sağlayan sorular konulmuştur. Bu sayede öğrencilerin öğrendikleri yeni kavramları test etme ve değerlendirme imkânı bulmaları sağlanmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmalar sonucunda konum, harita, ölçek, iklim ve hava durumu ile ilgili metinler oluşturulmuştur (Özel konum ve matematik konum kavramları literatürde yaygın olarak mutlak konum ve göreceli konum olarak ifade edilmektedir. İlköğretim programında ve ders kitaplarında bu kavramlar matematik konum ve özel konum olarak ifade edildiği için çalışmada da bu şekilde yer almıştır). Oluşturulan metinlerde yer alan bilimsel bilgilerde ve verilen örneklerde hatalar olmaması için oluşturulan metinler Sosyal Bilgiler öğretmenlerine, Sosyal Bilgiler ve Coğrafya eğitimcilerine (10 kişi) okutularak görüşleri alınmıştır. Bu uzman görüşleri neticesinde metinler tekrar değerlendirilmiş ve metinler üzerinde çeşitli değişiklikler yapılmıştır.

Kavramsal değişim metinlerinin tekrar düzenlenmesinin ardından bu metinler beş ilköğretim 6. sınıf öğrencisine okutulmuştur. Öğrencilerden okudukları metinlerde anlamakta zorlandıkları kısımları yazmaları, anlayamadıkları kelimeler varsa bunları işaretlemeleri istenmiştir. Öğrencilerden alınan görüşler doğrultusunda metinler üzerinde bazı düzeltmeler yapılmıştır. Örneğin bazı öğrenciler cümlelerin çok uzun olduğunu belirtirken bazıları anlamadıkları kelimeler olduğunu, bazıları da görsel olarak daha fazla karikatür benzeri resimler olmasını istediklerini ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda metinler tekrar düzenlenmiş uygulama için Kavramsal Değişim Metinlerine son şekilleri verilmiştir.

Verilerin Çözülmesi

Çalışma sonucunda elde edilen veriler SPSS 15.0 paket programında analiz edilmiştir. Bu araştırmada “bağımsız gruplar için t-testi ve “tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA (repeated measures)” testi kullanılmıştır.

Araştırmada deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanlarının farklılığı belirlemek için bağımsız gruplar için t-testi, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi puanlarının farklılığını belirlemek için tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA testi uygulanmıştır. Ayrıca çalışmada deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kavram testi puanlarının farklılığı araştırılmıştır. Bu farklılığın belirlenebilmesi için de tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA testi uygulanmıştır.

BULGULAR

Araştırmada ilk olarak deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi (öntest) kavram testi ve başarı puanlarının farklılaşp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Analiz sonuçları tablo-3 ve tablo-4’te verilmiştir.

Tablo 3. Kavram Testi Öntest Puanlarının Grup Değişkenine Göre Farklılığı İçin t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney	31	19,3871	9,22922	59	1,193	,238
Kontrol	30	16,8333	7,35355			

Araştırmaya katılan öğrencilerin kavram testinden aldıkları öntest başarı puanları grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir [$t_{(59)} = 1,193$; $p > 0,05$]. Bu bulgu çalışmada ele alınan kavramlarla ilgili öğrencilerin ön bilgilerinin birbirine yakın olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4. Başarı Testi Öntest Puanlarının Grup Değişkenine Göre Farklılığı İçin t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney	31	9,1290	3,25312	59	1,576	,120
Kontrol	30	7,8667	2,99117			

Araştırmaya katılan öğrencilerin başarı testinden aldıkları öntest başarı puanları grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir [$t_{(59)} = 1,576$; $p > 0,05$]. Bu bulgu öğrencilerin ön bilgilerinin birbirine yakın olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Sosyal Bilgiler dersi “Yeryüzünde Yaşam” Ünitesi içerisinde bulunan konum, harita, ölçek, iklim ve hava durumu kavramlarıyla ilgili olarak başarı puanlarının gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (öntest-sontest) ve grup*ölçüm faktörlerinin ortak etkisine göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarıyla ilgili başarı testinden aldıkları öntest-sontest ortalama puan ve standart sapma değerleri tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Öğrencilerin Yeryüzünde Yaşam Ünitesi Başarı Testinden Aldıkları Öntest-Sontest Ortalama Puan ve Standart Sapma Değerleri

GRUP	ÖNTEST			SONTEST		
	N	\bar{X}	S	N	\bar{X}	S
Deney	31	9,13	3,25	31	15,35	3,11
Kontrol	30	7,87	2,99	30	10,20	3,45

Tablo 5’te görüldüğü üzere, kavramsal değişim metninin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deney öncesi konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına yönelik başarı testi ortalama puanı $\bar{X} = 9,13$ iken,

bu değer deney sonrasında $\bar{X} = 15,35$ olmuştur. Programa dayalı öğretim uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin aynı puanları sırasıyla $\bar{X} = 7,87$ ve $\bar{X} = 10,20$ 'dir. Buna göre hem kavramsal değişim metinlerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin hem de programa dayalı öğretim uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına yönelik başarı düzeylerinde bir artış gözleendiği söylenebilir.

Deneysel işleme maruz kalan öğrencilerin (deney grubu) konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına yönelik başarı puanlarında deney öncesine göre, deney sonrasında gözlenen söz konusu değişmelerin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin çift yönlü varyans analizi sonuçları tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Yeryüzünde Yaşam Ünitesi Öntest - Sontest Başarı Puanlarının Two-Way Anova Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	P
Gruplar Arası	1243,721	60			
Grup (D/K)	313,917	1	313,917	19,919	,000
Hata	929,804	59	15,759		
Gruplarıçi	956,99	61			
Ölçüm (Öntest-Sontest)	558,449	1	558,449	116,408	,000
Grup* Ölçüm	115,498	1	115,498	24,075	,000
Hata	283,043	59	4,797		
Toplam	2200,711	121			

Tablo 6 incelendiğinde, araştırmının daha önce belirtilen hipotezlerine ilişkin bulgular aşığıda verildiği şekilde açıklanabilir:

Deney ve kontrol grubunun deney öncesi ve deney sonrası öntest ve sontest toplam konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu yönelik başarı testinden aldıkları puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(1-59)} = 19,919$; $p < 0.05$]. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına yönelik başarı puanlarının ölçüm ayırımı (deney öncesi ve deney sonrası) yapmaksızın farklılaştığını gösterir.

Konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına yönelik başarıları ile ilgili olarak, öntest – sontest ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(1-59)} = 116,408$; $p < 0.05$]. Bu bulgu, grup ayırımı yapmaksızın öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına yönelik başarılarının uygulanan öğretim modeline bağlı olarak değiştirdiği şekilde yorumlanabilir.

Tablo 6'daki analiz sonuçlarına göre iki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarıyla ilgili teste ait başarı puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney ve kontrol grubu) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumuna yönelik başarı testi başarı düzeyleri üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur [$F_{(1-59)} = 24,075$; $p < 0.05$]. Bu bulgu, kavramsal değişim metinleri ve programa dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait başarılarını artırmada farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Yani, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait başarıları denemelere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Başka bir anlatımla uygulanan deneysel işlemin bir sonucu olarak öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına yönelik başarıları değişmektedir. Öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına yönelik başarılarında gözlenen bu farklılıkların kavramsal değişim metinlerinden kaynaklandığı söylenebilir. Öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu başarı testi puanlarında deney öncesine göre daha fazla artış gözlenen kavramsal değişim metinlerinin, programa dayalı öğretim yapılan gruba göre öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait başarılarını artırmada daha etkili olduğu görülmektedir.

Araştırmada deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Sosyal Bilgiler dersi Yeryüzünde Yaşam (konum-harita-ölçek-iklim-hava durumu) ünitesi kavram test puanlarının gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (öntest-sontest) ve bunların ortak etkisine göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Öğrencilerin Yeryüzünde Yaşam (konum-harita-ölçek-iklim-hava durumu) ünitesi kavram testinden aldıkları öntest-sontest ortalama puan ve standart sapma değerleri tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Öğrencilerin Yeryüzünde Yaşam Ünitesi Kavram Testinden Aldıkları Öntest-Sontest Ortalama Puan ve Standart Sapma Değerleri

GRUP	ÖNTEST			SONTEST		
	N	\bar{X}	S	N	\bar{X}	S
Deney	31	19,39	9,23	31	42,74	10,38
Kontrol	30	16,83	7,35	30	23,77	8,49

Tablo 7'de görüldüğü üzere, kavramsal değişim metinlerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deney öncesi konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait kavram testi puanlarının ortalama puanı $\bar{X} = 19,39$ iken, bu değer deney sonrasında $\bar{X} = 42,74$ olmuştur. Programa dayalı öğretimin yapıldığı (uygulandığı) kontrol grubundaki öğrencilerin aynı puanları sırasıyla $\bar{X} = 16,83$ ve $\bar{X} = 23,77$ 'dir. Buna göre hem kavramsal değişim metinlerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin hem de programa dayalı öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavram testinden aldıkları puanlarda bir artış gözlemlendiği söylenebilir.

Deneysel işleme maruz kalan deney grubu öğrencilerinin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavram testi puanlarında deney öncesine göre, deney sonrasında gözlenen söz konusu değişmelerin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin çift yönlü varyans analizi sonuçları tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Yeryüzünde Yaşam Ünitesi Öntest - Sontest Kavram Testi Puanlarının Two-Way Anova Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Gruplar Arası	11131,574	60			
Grup (D/K)	3533,232	1	3533,232	27,435	,000
Hata	7598,342	59	128,785		
Gruplarıçi	10897,223	61			
Ölçüm (Öntest-Sontest)	6993,092	1	6993,092	223,206	,000
Grup* Ölçüm	2055,649	1	2055,649	65,612	,000
Hata	1848,482	59	31,330		
Toplam	22028,797	121			

Tablo 8 incelendiğinde bulgular aşağıda verildiği şekilde açıklanabilir:

Deney ve kontrol grubunun deney öncesi ve deney sonrası öntest ve sontest toplam Yeryüzünde Yaşam (konum-harita-ölçek-iklim-hava durumu) ünitesi kavram testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(1-59)}=27,435$; $p<0.05$]. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait ünitesi kavram testi puanlarının ölçüm ayrımı (deney öncesi ve deney sonrası) yapmaksızın farklılaştığını gösterir.

Öğrencilerin kavram testi ile ilgili olarak, öntest – sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(1-59)}=223,206$; $p<0.05$]. Bu bulgu, grup ayrımı yapmaksızın öğrencilerin Yeryüzünde Yaşam (konum-harita-ölçek-iklim-hava durumu) ünitesi kavram testi puanları uygulanan öğretim modeline bağlı olarak değiştiği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 8’deki analiz sonuçlarına göre iki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarıyla ilgili teste ait başarı puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney ve kontrol grubu) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumuna yönelik kavram testi puanları üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur [$F_{(1-59)}=65,612$; $p<0.05$]. Bu bulgu, kavram değişim metinleri ve programa dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait kavram testi puanlarını artırmada farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Yani, deney ve

kontrol grubundaki öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait kavram testi puanları denemelere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Başka bir anlatımla uygulanan deneysel işlemin bir sonucu olarak konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait kavram testi puanları değişmektedir. Öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait kavram testi puanlarında gözlenen bu farklılıkların kavram değişim metinlerinden kaynaklandığı söylenebilir. Konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait kavram testi puanlarında deney öncesine göre daha fazla artış gözlenen kavram değişim metinlerinin, programa dayalı öğretime göre öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait kavram testi puanlarını artırmada daha etkili olduğu görülmektedir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışma, kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerin belirlenen kavramlarla (harita, konum, iklim, hava durumu, ölçek) ilgili yanılgılarını gidermede programa dayalı öğretim yaklaşımına göre etkililiğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Deneysel desene uygun olarak yürütülen çalışmada deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilere deneysel işlem öncesinde ve sonrasında iklim, hava durumu, harita, ölçek, konum kavramlarıyla ilgili anlama düzeylerini ve yanılgılarını belirlemek amacıyla Başarı Testi ve Kavram Testi uygulanmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara yönelik sonuçlar, aşağıda sunulmuştur:

Çalışmada, deney ve kontrol grubunun birbirine denk olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulama öncesi Başarı Testi ve Kavram Testi öntest olarak uygulanmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre öntestte uygulanan başarı ve kavram testi sonucunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin iklim, hava durumu, ölçek, harita, konum kavramları ile ilgili ön bilgilerinin istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ilgili kavramlarla ilgili ön bilgilerinin arasında anlamlı farkın olmaması, uygulanan kavram değişim metinleri ve programa dayalı öğretim yaklaşımlarının karşılaştırılması açısından önemlidir.

İki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarıyla ilgili teste ait başarı puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney ve kontrol grubu) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumuna yönelik başarı testi başarı düzeyleri üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu bulgu, kavramsal değişim metinleri ve programa dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait başarılarını artırmada farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Yani, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait başarıları denemelere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Başka bir anlatımla uygulanan deneysel işlemin bir sonucu olarak öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına yönelik başarıları değişmektedir. Öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına yönelik başarılarında gözlenen bu farklılıkların kavramsal değişim metinlerinden kaynaklandığı söylenebilir. Öğrencilerin

konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu başarı testi puanlarında deney öncesine göre daha fazla artış gözlenen kavramsal değişim metinlerinin, programa dayalı öğretim yapılan gruba göre öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait başarılarını artırmada daha etkili olduğu görülmektedir. Kavram değişim metinlerinin başarıyı arttırdığına ilişkin bulgu, benzer araştırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir (Chambers ve Andres, 1997; Hynd ve diğ., 1997; Beeth, 1998; Özdemir ve Geban, 1998; Geban ve Bayır, 2000; Yürük, 2000; Ölmez ve diğ. 2001; Sönmez ve diğ., 2001; Canpolat, 2002; Pınarbaşı, 2002; Sevim, 2007; Akbaş, 2008).

İki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarıyla ilgili kavram testi puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney ve kontrol grubu) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumuna yönelik kavram testi puanları üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu bulgu, kavram değişim metinleri ve programa dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait kavram testi puanlarını artırmada farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Yani, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait kavram testi puanları denemelere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Başka bir anlatımla uygulanan deneysel işlemin bir sonucu olarak konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait kavram testi puanları değişmektedir. Öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait kavram testi puanlarında gözlenen bu farklılıkların kavram değişim metinlerinden kaynaklandığı söylenebilir. Konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait kavram testi puanlarında deney öncesine göre daha fazla artış gözlenen kavram değişim metinlerinin, programa dayalı öğretime göre öğrencilerin konum, harita, ölçek, iklim, hava durumu kavramlarına ait kavram testi puanlarını artırmada daha etkili olduğu görülmektedir.

Araştırmadan elde edilen bu bulgu, benzer araştırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir (Hewson ve Hewson, 1983; Chambers ve Andre 1997; Uzuntiryaki ve Geban, 1998; Yılmaz ve diğ., 1999; Özkan, 2001; Bilgin ve Geban, 2001; Canpolat, 2002; Palmer, 2003; Tekin ve diğ., 2004; Balcı, 2005; Geban, Taşdelen ve Kirbulut, 2006; Köse ve diğ., 2006; Dilber, 2006; Sevim, 2007; Akbaş, 2008; Gürbüz, 2008; Durmuş, 2009). Kavramsal değişim yaklaşımına bağlı olarak yapılan öğretim etkinliklerinin, öğrencilerinin ön bilgilerini dikkate alması, sınıf içi tartışma ortamının sağlanması ve öğrencilerin kendi fikirlerinin doğruluğunu test etme imkânı oluşturmasının, deney grubunda başarının artmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, kullanılan kavramsal değişim metinleri aracılığıyla, öğrencilerin kavram yanlışları ile yüzleşmesi, bunların doğruluğu ve nedenleri ile ilgili tartışmalar yapması, doğrudan bu yanlışları çürüten delillerle kavramı anlamaya çalışması buna neden olarak gösterilebilir (Akbaş, 2008). Canpolat (2002), tarafından yapılan bir çalışmada da belirtildiği gibi bilimsel olarak doğru olan bilgilerle yaygın kavram yanlışları arasındaki çelişkileri açık bir şekilde ortaya koyan kavram değişim metinleri, öğrencilerin mevcut kavram yapılarında bir düzenlemeye gitmeleri ya da bunları doğru olanları ile değiştirme çabası içerisine girmeleri üzerinde etkili olmaktadır. Durmuş (2009) ise, kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerin savundukları kavramların günlük olayları açıklamada yetersiz kalması sonucu kavramsal değişimi sağlayarak kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğunu belirtmektedir.

Literatürde de kavramsal değişim yaklaşımında tartışmanın ve kavramsal çelişki oluşturmanın değişimin gerçekleşmesinde en önemli basamaklardan biri olduğu vurgulanmaktadır (Posner ve diğ. 1982; Hewson ve Hewson, 1983; Novak, 2002; Canpolat, 2002; Canpolat ve Pınarbaşı, 2002; Toka ve Aşkar, 2002). Yine bu durum kavramsal değişimin gerçekleşmesinde önemli adımlardan biri olan yeni kavramın verimli olması (Posner ve diğ. 1982; Hewson ve Hewson 1983) gerekliliğine de örnek gösterilebilir.

Beeth (1998), çalışmasından elde ettiği verilere dayanarak, maddenin tanecikli yapısı konusunun öğretilmesinde kullanılan bu yaklaşımın, öğrencilerin mevcut bilgilerini sorgulamalarına neden olduğunu ve öğrencilerde kavramsal değişimin meydana gelmesini kolaylaştırdığını ifade etmektedir.

Coşkun (2003) çalışmasında hazırlanan kavramsal değişim metinlerinde kavramların arasındaki farkların ve ilişkilerin doğru ifadelerle vurgulanmasına önem verildiğini, ayrıca metinlerde günlük hayattan örnekler verilmesi, analogilerin kullanılmasının ve kavram haritalarıyla bu kavramlar arası ilişkilerin öğrencilere bir bütün olarak sunulmasının öğrencilerin kavramları anlamlı öğrenmesine olumlu katkı yaptığını ifade etmektedir.

Uygulanan kavram testi sonucunda kontrol grubunun ortalama puanlarındaki artış da, öğrencilerin bir öğrenme sürecinden geçmeleriyle açıklanabilir. Çünkü programa dayalı öğretim yaklaşımıyla dersin işlendiği kontrol grubunda, öğretmen tarafından ağırlıklı olarak soru cevap, görsel materyaller v.s. kullanılmış ve öğrenci merkezli bir süreç yaşanmıştır. Netice itibarıyla bu durum öğrencilerin belirlenen kavramlara yönelik öğrenmelerini olumlu yönde etkilemiş olabilir. Fakat bu yaklaşımın kavram yanlışlarının giderilmesinde yeteri kadar etkili olmadığı söylenebilir. Nitekim yapılan benzer çalışmalarda da kavram yanlışlarının değişime karşı dirençli olduğu belirtilmekte ve diğer öğretim yöntemleri ile giderilmesinin güç olduğu, aynı zamanda öğrencinin doğru kavramları geliştirmesinde de yeterli olmadığı ifade edilmektedir (Hewson ve Hewson, 1983; Tekkaya ve diğ., 2000; Özkan, 2001; Canpolat, 2002; Köse, 2004; Tekin ve diğ. 2004; Balcı, 2005, Akbaş, 2008; Gürbüz, 2008).

Kavramsal değişim metinlerinin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin yanlışlarının giderilmesinde programa dayalı yaklaşımın uygulandığı kontrol grubundan daha etkili olmasının sebebi bu metinlerin hazırlanmasında öğrencilerin mevcut kavram yanlışlarının belirlenip bilimsel bilgilerle olan uyumsuzluk ya da çelişkilerine dikkat çekilerek hazırlanmalarından kaynaklandığı düşünülebilir. Çünkü bu şekilde deney grubundaki öğrenciler kendi yanlış fikirlerini farkına varmış ve mevcut bilgilerini yeniden düzenleme yoluna gitmişlerdir. Bu da kavram yanlışlarının büyük ölçüde giderilmesine yardımcı olmuştur. Oysa programa dayalı öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunda öğretim öğrencilerin ön bilgileri dikkate alınmadan gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle de kavram yanlışlarının giderilme oranı daha düşük seviyelerde kalmıştır.

İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinde harita, ölçek, konum, hava durumu, iklim kavramlarıyla ilgili birçok kavram yanlışının bulunduğu ve bu çalışmada kullanılan kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesinde ve başarılarının artmasında önemli bir rol oynadığı sonucuna ulaşılmıştır.

ÖNERİLER

Araştırma sonuçlar doğrultusunda etkili bir Sosyal Bilgiler eğitimi verilebilmesi ve öğrencilerde mevcut bulunan kavram yanlışlarının giderilmesi ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

1. Araştırma sonucunda kavramsal değişim yaklaşımına dayalı olarak geliştirilen kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerin harita, ölçek, iklim, hava durumu ve konum kavramlarıyla ilgili anlama düzeylerini arttırmada, kavram yanlışlarını gidermede ve kavramsal değişimi sağlamada oldukça etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Sosyal Bilgiler derslerinde öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri birçok kavram bulunmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin bu kavramları daha iyi anlamaları, var olan kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaları ve bu yanlışları gidermeleri için bu derste kavramsal değişim metinlerinin kullanımının faydalı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, kavramsal değişim metinleri Sosyal Bilgilerin farklı konularında öğrencilerin anlamalarını arttırmada da kullanılabilir.

2. Öğrencilerde kavramsal değişimin gerçekleşmesinde ön bilgilerinin tespit edilmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle öğretmenler kavramlarla ilgili öğrencilerin hazır bulunuşluluk düzeylerini mutlaka belirlemeli ve öğretim etkinliklerini bu doğrultuda gerçekleştirmelidir.

3. İlköğretim düzeyinde Sosyal Bilimler alanında kavramlara yönelik gerçekleştirilen çalışmalarda öğrencilerin yanlışlarını belirlemekten öteye gidilememiştir. Bu yüzden belirlenen bu kavram yanlışlarının giderilmesiyle ilgili çalışmaların artırılmasında fayda olduğu düşünülmektedir.

4. Ders kitaplarının kavram yanlışlarının kaynaklarından biri olarak ifade edildiği düşünüldüğünde, özellikle yeni müfredata bağlı olarak Sosyal Bilgiler ders kitapları hazırlanırken öğrencilerin ve öğretmenlerin başvurabilecekleri kavramsal değişim gibi alternatif yaklaşımlardan faydalanılabilir.

5. Sınıf içi tartışmalar öğrencilerin kavram yanlışlarını ortaya koymada önemlidir. Çünkü bu sayede öğretmenler, öğrencilerinin konu hakkındaki fikirlerini öğrenmiş olacaklar, öğrenciler ise sınıf içi tartışmalar sayesinde kendi bilgilerinin eksik ya da yanlış olduğunu göreceklerdir. Bu nedenle özellikle kavramsal değişim metinlerinin tek başına kullanıldığı çalışmalarda, kavramsal değişim metinlerinin tartışmalarla desteklenmesinin de faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Akbaş, Y. (2008). *Ortaöğretim 9. Sınıf Öğrencilerinin İklim Konusundaki Kavram Yanlışlarının Giderilmesinde Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.

Akbaş, Y. (2002). *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Coğrafi Kavramları Anlama Düzeyi Ve Kavram Yanlışları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Alım M., Özdemir, Ü. ve Yılar, B. (2008). "5. Sınıf Öğrencilerinin Bazı Coğrafya Kavramlarını Anlama Düzeyleri Ve Kavram Yanılgıları". *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1): 151-162.
- Aksoy, B. (2003). "Deney Yöntemi İle Atmosfer Basıncı Konusunun Öğretimi Üzerine Bir Model". *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23 (3): 207-226.
- Alkış, S. (2006). *İlköğretim Öğrencilerinin Yağış Kavramını Algılamaları Üzerine Bir Araştırma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Ayas, A., Köse, S. ve Taş, E. (2003). "Bilgisayar Destekli Öğretimin Kavram Yanılgıları Üzerine Etkisi: Fotosentez". *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14): 106-112.
- Balcı, S. (2005). *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 Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Baloğlu, N. (2003). *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Dünya Ve Evren Konusu İle İlgili Kavram Yanılgılarının Tespiti Ve Bu Kavram Yanılgıları Üzerinde Öğretmen Tutum Ve Davranışlarının Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Beeth, M. E. (1998). "Teaching For Conceptual Change: Using Status As A Metacognitive Tool". *Science Education*, 82(3): 343-356.
- Beydoğan, Ö. (1998). *Çocuklarda Kavram Öğrenme ve Kavram Öğretme*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Bilgin, İ. ve Geban, Ö. (2001). "Benzeşim (Analoji) Yöntemi Kullanarak Lise 2. Sınıf Öğrencilerinin Kimyasal Denge Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesi". *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20: 26-32.
- Canpolat N. (2002). *Kimyasal Denge İle İlgili kavramların Anlaşılmasında Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkinliğinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Canpolat, N. ve Pınarbaşı, T. (2002). "Fen Eğitiminde Kavramsal Değişim Yaklaşımı-I: Teorik Temelleri". *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10(1): 59-66.
- Chambers, K. S. and 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: 107-123.
- Coşkun, M. (2003). "Coğrafya Öğretiminde Nem Konusundaki Kavram Yanılgıları Ve Giderilmesine Yönelik Öneriler". *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3: 147-158.
- Dilber, R. (2006). *Fizik Öğretiminde Analoji Kullanımının Ve Kavramsal Değişim Metinlerinin Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Ve Öğrenci Başarısına Etkisinin Araştırılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Doğanay, A. (2005). "Öğretimde Kavram ve Genellemelerin Geliştirilmesi", *Hayat ve Sosyal Bilgiler Öğretimi (Yeni Programa Göre Geliştirilmiş)*, (Ed: C. Öztürk-D. Dilek), 5. baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara.

- Durmuş, J. (2009). *İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Kavramsal Değişim Metinlerinin Ve Deney Yönteminin Akademik Başarıya ve Kavram Yanılgılarını Gidermeye Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Erden, M. (Tarihsiz). *Sosyal Bilgiler Öğretimi*. Ankara: Alkım Yayınevi.
- Eyidoğan, F, Güneysu, S. (2002,Eylül). *İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Kitaplarındaki Kavram Yanılgılarının İncelenmesi*. V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Fidan, N. (1986), *Okulda Öğrenme ve Öğretme Kavramlar, İlkeler, Yöntemler*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- 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.
- Geban, Ö., Taşdelen, U. ve Kırbulut, Z. D. (2006, Eylül). *Kavramsal Değişim Yaklaşımına Dayalı Olarak Grup Çalışmalarının Asit Baz Kavramlarını Anlamaya Etkisi*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Griffard, P. B. ve Wandersee, J. H. (2001). "The Two-Tier Instrument On Photosynthesis: What Does It Diagnose?". *International Journal of Science Education*. 23(10): 1039-1052.
- Gürbüz, F. (2008). *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin "Isı Ve Sıcaklık" Konusundaki Kavram Yanılgılarının Düzeltiminde Kavramsal Değişim Metinlerinin Etkisinin Araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Hewson, M.G. and Hewson, P.W. (1983). "Effect Of Instruction Using Students' Prior Knowledge And Conceptual Change Strategies On Science Learning". *Journal of Research in Science Teaching*, 20(8): 731-743.
- Hynd, C. E., Alvermann, D. E. and Quian, G., (1997). "Preservice Elementary School Teachers' Conceptual Change About Projectile Motion: Refutation Text, Demonstration Affective Factors, And Relevance". *Science Education*, 81: 1-27.
- Hynd, C. R., (2001). "Refutational Texts And The Change Process". *International Journal of Educational Research*, 35: 699-714.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemi, Kavramlar-İlkeler-Teknikler*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karataş, F. Ö., Köse, S. ve Coştu, B. (2003). "Öğrenci Yanılgılarını Ve Anlama Düzeylerini Belirlemede Kullanılan İki Aşamalı Testler". *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (1): 54-69.
- Kılıçoğlu, G., Gençtürk E. ve Karatekin K., (2009, Ekim). *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Derslerinde Harita Ve Ölçek Kavramlarını Anlama Düzeyleri*. IV. Sosyal Bilimler Kongresi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Kızılçaoğlu, A. (2009). "Ortaöğretim Öğrencilerinin Bakı Kavramını Anlama Düzeyi Ve Kavram Yanılgıları. e-*Journal of New World Sciences Academy*, 4(1): 99-114.
- Köse, S. (2004). *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, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Köse, S., Ayas, A. ve Uşak, M. (2006). "The Effect Of Conceptual Change Texts Instructions On Overcoming Prospective Science Teachers' Misconceptions Of Photosynthesis And Respiration In Plants". *International Journal of Environmental and Science Education*, 1(1): 78-103.
- Köseoğlu, F., Atasoy, B., Kavak, N., Akkuş, H., Budak, E., Tümay, H. ve Taşdelen, U. (2003). *Yapılandırma Öğrenme Ortamı İçin Bir Fen Ders Kitabı Nasıl Olmalı*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Novak, J.D. (2002). "Meaningful Learning: The Essential Factor For Conceptual Change In Limited Or Inappropriate Propositional Hierarchies Leading To Empowerment Of Learners". *Science Education*, 86: 548-571.
- Odom, A.L. and Barrow, L. H. (1995). "Development And Application Of A Two-Ties Diagnostic Test Measuring College Biology Students' Understanding Of Diffusion And Osmosis After A Course Of Instruction". *Journal of Research in Science Teaching*, 32(1): 45-61.
- Ölmez, O., Geban, Ö., Ertepinar, H. (2001, Eylül). *Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Dünya Ve Gökyüzü Konularındaki Anlamalarında Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkisi*. Yeni Binyılın Başında Fen Bilgisi Eğitimi Sempozyumu, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Özdemir, A. ve Geban, Ö., (1998). *Kavramsal Değişim Yaklaşımı Ve Kimyasal Denge*. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi, Trabzon.
- Özkan, Ö. (2001). *Remediation Of Seventh Grade Students' Misconceptions Related To Ecological Concepts Through Conceptual Change Approach*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öztürk, C. ve Otluoğlu, R. (2002). *Sosyal Bilgiler Öğretiminde Edebi Ürünler ve Yazılı Materyaller*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Palmer, D. H. (2003). "Investigating The Relationship Between Refutational Text And Conceptual Change". *Science Education*, 87: 663-684.
- Pınarbaşı, T. (2002). *Çözünürlükle İlgili Kavramların Anlaşılmasında Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkinliğinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W. And Gertzog, W. A. (1982). "Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change". *Science Education*, 66: 211-227.
- Roth, K. J. (1985). *Conceptual Change Learning And Student Processing Of Science Texts*. Paper Presented At The Annual Meeting Of The American Educational Research Association (69th, Chicago, IL).
- Sever, R. (2005). "Coğrafya Öğretim Programında Doğal Mevsim Kavramı". *Doğu Coğrafya Dergisi*, 13: 117-132.
- Sevim, S. (2007). *Çözümler Ve Kimyasal Bağlanma Konularına Yönelik Kavramsal Değişim Metinleri Geliştirilmesi Ve Uygulanması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Sönmez, G., Geban, Ö., Ertepinar, H. (2001, Eylül). *Altıncı sınıf Öğrencilerinin Elektrik Konusundaki Kavramları Anlamalarında Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkisi*. Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul.

- Tan, K. C. D., Goh, N. K., Chia, L. S. ve Treagust, D. F. (2002). "Development And Application Of A Two-Ties Multiple Choice Diagnostic Instrument To Assess High School Students' Understanding Of Inorganic Chemistry Qualitative Analysis". *Journal of Research in Science Teaching*, 39(4): 283-301.
- Tekin, S., Kolomaç, A., Ayas, A. (2004). "Kavramsal Değişim Metinlerini Kullanarak Çözünürlük Kavramını Daha Etkili Öğretebilir miyim?". *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2: 85-102.
- Tekkaya, C., Çapa, Y. ve Yılmaz, Ö. (2000). "Biyoloji Öğretmen Adaylarının Genel Biyoloji Konularındaki Kavram Yanılgıları". *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18: 140-147.
- Toka, Y. ve Aşkar, P. (2002). "The Effect Of Cognitive Conflict And Conceptual Change Text On Students' Achievement Related To First Degree Equations With One Unknown". *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23: 211-217.
- Tsai, C.C. and Chou, C. (2002). "Diagnosing Students' Alternative Conceptions In Science". *Journal of Computer Assisted Learning*, 18: 57-165.
- Uzuntiryaki, E. ve Geban, Ö. (1998). *İlköğretim 8. Sınıf Çözelti Konusunun Öğretiminde Kavramsal Değişim Metinleri ve Kavram Haritalarının Kullanılması*. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Trabzon.
- Ünal, S. (2007). *Atom Ve Molekülleri Bir Arada Tutan Kuvvetler Konularının Öğretiminde Yeni Bir Yaklaşım: Bđö Ve Kdm'nin Birlikte Kullanımının Kavramsal Değişime Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Vygotsky, L. S. (1998). *Düşünce ve Dil*. Çev., S. Koray. İstanbul: Toplumsal Dönüşüm Yayınları.
- Yel, S. (2007). *Kavram Geliştirme ve Öğretimi*, Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi Yapılandırmacı Bir Yaklaşım. Editör; Cemil Öztürk. Ankara: Pegem A Yayıncılık, s.147-178.
- Yılmaz, Ö., Tekkaya, C., Geban, Ö., ve Özden, Y. (1999). *Lise 1.Sınıf Öğrencilerinin Hücre Bölünmesi Ünitesindeki Kavram Yanılgılarını Tespiti Ve Giderilmesi*. III. Fen Eğitimi Sempozyumu. M.E.B. ÖYGM.
- Yürük, N. (2000). *Effectiveness Of Conceptual Change Text Oriented Instruction On Understanding Electrochemical Cell Concepts*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.