

ISI VE SICAKLIK KONULARININ ÖĞRETİMİNDE ÖZ DÜZENLEYİCİ ÖĞRENME YÖNTEMİNİN KAVRAMSAL BAŞARIYA ETKİSİ

Ahmet Gülay
Milli Eğitim Bakanlığı
ahmetgulay61@hotmail.com

Yrd. Doç. Dr. Ahmet Tekbıyık
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi
atekbıyık@gmail.com

Özet

Bu çalışmada, ilköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi, maddenin değişimi ve tanınması ünitesi “ısı maddeleri etkiler” konusunda öz düzenleyici öğrenmeye dayalı öğretimin öğrencilerin kavramsal başarılarına etkisi araştırılmıştır. Çalışma ön test-son test kontrol gruplu deneysel desende yürütülmüştür. Çalışmada Doğu Karadeniz bölgesindeki bir ilköğretim okulundan rastgele yöntemle seçilen iki 5.sınıftan biri deney ve diğeri kontrol grubu olarak atanmıştır. Kontrol grubunda üç hafta boyunca (10 ders saati) fen ve teknoloji dersi “ısı maddeleri etkiler” konusu ders kitabındaki etkinliklerle öğretim uygulanırken, deney grubunda öz düzenlemeye dayalı etkinliklerle dersler yürütülmüştür. Araştırmada veriler, Kavramsal Başarı ve Testi ve Olaylar ve Durumlar Hakkında Mülakat’la toplanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular ışığında öz düzenlemeye dayalı etkinliklerle öğrenim gören öğrencilerin; ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretim gören öğrencilere göre kavramsal başarılarının daha fazla arttığı, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ve bilgiyi transfer edebilme becerilerinin daha fazla geliştiği ortaya konulmuştur. Çalışmada kullanılan öğretim modelinin kavramsal gelişim üzerine olumlu etkileri dolayısıyla, özellikle öğrencilerin kavram yanlışlarının yoğun olduğu konuların öğretiminde bu tür modellerin kullanılmasının önerilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Fen öğretimi, öz-düzenleyici öğrenme, kavramsal başarı, ısı ve sıcaklık.

THE EFFECT OF SELF-REGULATED LEARNING METHOD ON CONCEPTUAL ACHIEVEMENT IN THE TEACHING OF HEAT AND TEMPERATURE

Abstract

This study investigates the effect of teaching based on self-regulated learning on students’ conceptual achievement on the subject of “heat affects matters” included in the “change and recognition of matters” unit of primary education fifth grade science course. Pretest-posttest control group experimental design was used in the study. Two 5th grade classes randomly chosen from a primary school located in the Eastern Black Sea Region of Turkey were included in the study. One of them was appointed as experimental group, and the other one was appointed as control group. The “heat affects matters” subject was taught to the control group by use of the activities in the textbook for three weeks (10 course hours). On the other hand, self-regulated activities were employed in teaching the subject to the experimental group. The research data were collected via the Conceptual Achievement Test and the Interview on Events and Situations. It was seen that more improvement occurred in the conceptual achievement of the students learning through self-regulated activities in comparison to the students learning through the activities in the textbook, and their skills of associating concepts with daily life and transferring knowledge developed more. Since the instructional model used in the study proved to have positive effects on conceptual development, it is suggested to use models of this sort in teaching the subjects on which students have many misconceptions.

Key Words: Science teaching, self-regulated learning, conceptual achievement, heat and temperature.

GİRİŞ

Yeni kuram ve yaklaşımların ortaya çıkması ile öğrenme ortamında roller de değişmeye başlamıştır. Günümüzde öğrenen, pasif konumdan; öğrenme sürecine aktif olarak katılan, sorumluluk alan, neleri öğrenmesi gerektiğine karar veren ve bunun için araştırmalar yapan konuma gelmiştir. Öz-düzenleyici öğrenme, bu tür özellikle kapsamında barından bir yöntem olarak, öz düzenleme kavramıyla birlikte ortaya çıkmıştır. Öz düzenleme, zihinsel bir yetenek veya akademik çalışma becerisinden daha çok bireyin kendisinin yönlendirdiği, zihinsel yeteneklerini, becerilerini öğrenme sürecine aktarmasıdır (Zimmerman, 1990). Öz düzenleyici öğrenenler kendi öğrenme süreçlerine aktif olarak katılırlar. Uygun olan öğrenme stratejisini seçerler, hedefleri doğrultusunda uygularlar, kendi gelişimlerini izlerler, verimli çalışma ortamı hazırlarlar ve zamanlarını iyi kullanırlar (Haşlamam, 2005).

Öz düzenleme, ayrıca bireyin başka bireylere bağlı kalmadan, öğrenme sürecini kendisinin kontrol etmesi demektir. Öğrenme sürecine bu şekildeki bir yaklaşım bireylerin daha erken yaşlarda iken sorumluluk alarak, hayatını kontrol etmesini ve güçlükler karşısında kendi ayaklarının üzerinde durmasını sağlar. Öz düzenleyici öğrenme, öğrencilerin biliş üstü, motivasyonel ve davranışsal olarak, kendi öğrenme süreçlerinde aktif katılımcı olmalarını gerektirmektedir. Öğrencilerin, kendi öğrenmeleri için hedefler koydukları; daha sonra kendi hedefleri ve çevresel koşulların rehberliği sınırlandırmasıyla bilişlerini, motivasyonlarını ve davranışlarını izleme, düzenleme ve kontrol etme girişiminde buldukları aktif bir süreçtir.

Zimmerman ve Risemberg (1997), öz düzenleyici öğrenmeyi “amaçlar belirleme, stratejiler geliştirme, kazanılanları denetleme” olarak açıklamışlardır. Öz düzenleyici öğrenenler herhangi bir akademik görevle karşılaşınca işin özelliklerini ve gerekliliklerini yorumlayabilmek için bilgi ve becerilerini gözden geçirmekte, yoruma dayalı olarak hedefler belirlemekte ve çeşitli stratejiler uygulayarak ürünün ortaya çıkmasını sağlamaktadırlar. Bu stratejiler, bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olabilmektedir. Bandura’ya (1986) göre öz düzenleme; a) içsel gözlem, kendini izleme, b) bireysel ilerlemeyi değerlendirme, kendini yargılama, c) tepkisel olmak üzere üç alt süreci kapsamaktadır. Bandura, sosyal bilişsel kuram açısından öz düzenleme sürecinde kişisel, davranışsal ve çevresel boyutların karşılıklı etkileşim içinde olduğunu belirtmiştir. Burada bireyin çevresel risklerin yönetiminde davranış becerilerini kullanmasından daha çok bireyin bu becerilerini ilgili durumlara uyarlaması söz konusudur.

Başarının ve akademik performansın önemli değişkenlerinden biri olduğu düşünülen öz-düzenleme, pek çok kuramsal bakış açısıyla tanımlanmış ve modellendirilmiştir (Sağırılı, Çiltaş, Azapağası ve Zehir, 2008). Bu nedenle öz düzenleyici öğrenmeye ilişkin literatür incelendiğinde, ulusal ve uluslar arası düzeyde yürütülen çalışmaların ilişkisel ve betimsel türde olduğu ve çoğunlukla öz düzenleme becerilerinin diğer becerilerle ilişkisinin araştırıldığı görülmektedir (Wolters, 1999; Harackiewicz ve Baron, 2000; Taylor ve Corrigan, 2005; Altun, 2005; Canca, 2005; Haşlamam ve Aşkar, 2007; Sağırılı ve diğ., 2008). Öz düzenleyici öğrenmeye ilişkin yürütülen deneysel çalışmaların ise sınırlı düzeyde olduğu görülmektedir. Bazı araştırmalarda (Eilam ve Aharon, 2003; Arsal, 2009; İsrail, 2007; Ataş, 2009) öz düzenlemeye dayalı öğretimin başarıyı artırdığı, bazılarında (Saribaş, 2009) ise anlamlı olarak artırmadığı görülmüştür. Ayrıca, çalışmaların çoğunluğunun (Haşlamam, 2005; Sağırılı ve diğ., 2008; Saribaş, 2009; Kurt, 2010) yükseköğretim ve orta öğretim düzeyinde gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu bakımdan bu çalışmanın öz düzenleyici öğrenmenin ilköğretim düzeyinde başarıya ne düzeyde katkı sağlayacağını belirlemesi bakımından literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Fen öğretiminin anlamlı olarak gerçekleşmesi ve başarıya ulaşabilmesi için öğrenenlerin bu derste öğrendiklerini günlük hayata transfer edebilmeleri gerekmektedir (Tomal, 2009; Whittelegg ve Parry, 1999; Göçmençelebi ve Özkan, 2010). Öğretim süreci sonunda öğrenenlerin fen bilimleri dersinde öğrendiklerinden yararlanarak çevresini ve yaşadığı doğayı gözlemlemesi, gözlemlerini yorumlaması, çıkarım ve karşılaştırmalar yapması beklenmektedir. Bu özelliklerin ölçülebilmesi için nicel yöntemlerin yeterli olmayacağı öngörülmektedir. Nicel ve nitel veri toplama araçlarının birlikte kullanılması kavramsal başarının derinlemesine incelenmesine olanak tanıyacaktır. Bu bakımdan çalışmada öğrencilerin kavramsal başarılarındaki değişim, hem nitel hem de nicel boyutlarıyla incelenmiştir.

İlköğretim dördüncü sınıftan itibaren, öğretim programında yer verilen ısı ve sıcaklık konusu fen ve teknoloji dersinin temel konularından biridir. Öğrencilerin, ısı ve sıcaklık kavramlarını birbirleriyle karıştırılmaları, bu konuya ilişkin kavram yanılgılarına sahip olmaları ve günlük hayatta çok sık karşılaşılan konulardan biri olması (Aydoğan, Güneş, ve Gülçiçek, 2003; Başer ve Çataloğlu, 2005; Harrison, Grayson, ve Treagust, 1999; Şenocak, Sözbilir, Dilber ve Taşkesenligil, 2003) ısı ve sıcaklık konularında fazla sayıda çalışma yürütülmesini gerektirmektedir. Bu çalışmada, ilköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi, maddenin değişimi ve tanınması ünitesi “ısı maddeleri etkiler” konusunda öz düzenleyici öğrenmeye dayalı öğretimin öğrencilerin kavramsal başarılarına etkisi araştırılmıştır.

YÖNTEM

Bu çalışmada, ön test – son test kontrol grup tasarımı kullanılmıştır. Araştırmada deney ve kontrol grupları şubeler bazında yansız olarak belirlenmiş ve şubelerdeki öğrenci dağılımına müdahale edilmemiştir. Kontrol grubuna ders kitabındaki etkinliklere göre öğretim uygulanırken, deney grubunda dersler öz-düzenleyici öğrenme yöntemine göre yürütülmüştür. Araştırmalarda nitel ve nicel verilerin birlikte ele alınması araştırma probleminin daha etkili bir biçimde ortaya konulmasına katkı sağlamaktadır. Çalışmada öğrencilerin kavramsal başarılarının nicel olarak belirlenmesinde çoktan seçmeli testten, nitel olarak belirlenmesinde ise olaylar ve durumlar hakkında mülakat yönteminden yararlanılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmancının çalışma grubunu bir ilköğretim okulundaki 26 mevcudu bulunan 5-A sınıfı ve 27 mevcudu bulunan 5-B sınıfı öğrencileri oluşturmuştur. 5-B sınıfı yansız bir şekilde atanarak deney grubunu, 5-A ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Her iki grupta da öğrencilerin cinsiyetlerinin dengeli dağıldığı görülmüştür.

Veri Toplama Araçları

Kavramsal Başarı Testi (KAVBAT): Öğrencilerin kavramsal başarılarını nicel olarak belirlemek amacıyla Kavramsal Başarı Testi (KAVBAT) geliştirilmiştir. KAVBAT öğretim programında yer alan her kazanımla ilgili en az bir soru yer alacak şekilde 24 madde halinde ve çoktan seçmeli olarak hazırlanmıştır. Testin belirtke tablosunda öğretim programından elde edilen toplam 10 kazanım yer almıştır. Test bu haliyle uzman görüşüne sunulmuş, gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Daha sonra 24 maddelik başarı testi eğitim-öğretim yılının ilk günlerinde, önceki öğretim yılında konuyla karşılaşmış olan, 42 6.sınıf öğrencisine uygulanarak pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışmada, madde analizi ve ayırt ediciliğine ilişkin incelemeler yapılmıştır. Buna göre, testin madde gücü 0,23-0,68 ve ayırt ediciliği ise 0,09-0,82 arasında değişmektedir. Testin, ortalama madde gücü 0,44, ortalama ayırt ediciliği de 0,43 olarak hesaplanmıştır. Bu verilere göre ayırt ediciliği 0,20-0,30 arasında olan 6 madde düzeltilerek testte tutulmuştur. Ayırt ediciliği 0,20'nin altında olan 2 madde ise testten çıkarılmıştır. Son durumda testin ortalama madde gücü 0,45 ve ortalama ayırt ediciliği 0,46 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca testin güvenilirliğini hesaplamak için yapılan KR-20 analizi sonucunda, iç tutarlılık katsayısı 0,71 olarak elde edilmiştir. Verileri normal dağılım gösteren KAVBAT'ın analizinde hassas bir analiz tekniği olan Kovaryans Analizi (ANCOVA) yapılmıştır. ANCOVA' da ön test puanları ortak değişken, Gruplar (deney-kontrol) bağımsız değişken ve son test puanları ise bağımlı değişken olarak belirlenmiştir.

Olaylar ve Durumlar Hakkında Mülakat: Yapılan uygulama sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kazandıkları bilgileri ne düzeyde transfer edebildiklerini nitel yolla ortaya koymak amacıyla mülakatlar yürütülmüştür. Çalışmada olaylar ve durumlar hakkında mülakat yöntemi tercih edilmiştir. Olaylar ve durumlar hakkında mülakat, küçük kartlar üzerine bir olaya veya durumu anlatan çizimlerin yapılması, bu şekillerin öğrencilere gösterilerek incelemelerinin sağlanması ve daha sonra da olay veya durumla ilgili öğrencilere sorular yöneltilmesi şeklinde yürütülen bir tekniktir (Ayas, 2011). Bu bağlamda uygulama sürecinin sonunda her iki gruptan seçilen öğrencilerle olaylara ve durumlara dayalı mülakat yapılmıştır. Öncelikle olaylar ve durumlar hakkında mülakat ile ilgili daha önce yapılan çalışmalar ve bu konuyla ilgili kaynaklar incelenmiştir. Daha sonra bu uygulama süreci ile ilgili on kazanım tekrar incelenerek bu kazanımlarla ilişkili beş adet olay ve bununla ilişkili mülakat kartı (örnek olay fotoğrafları) belirlenmiştir. Mülakat kartlarının ilgili olduğu olaylar ve kazanımlar Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: Olaylar ve Durumlar Hakkında Mülakat İçin Belirtke Tablosu

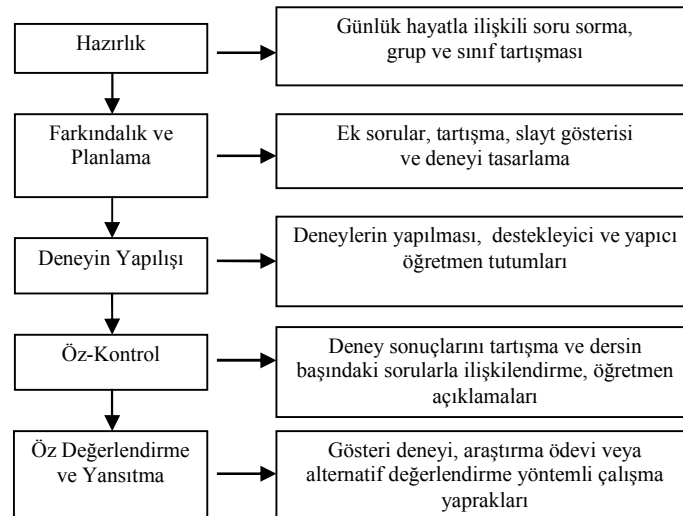
| Mülakat Kart No | Olay | Kazanımlar |
|-----------------|--|---|
| 1 | Elektrik tellerinin kışın büzülmesi ve yazın genleşmesi | Isı alma-verme ile genleşme-büzülme arasında ilişki kurar. |
| 2 | Genleşme etkisiyle uçan balonların gökyüzünde uçuşması | Genleşmenin çevremizdeki olumlu ve olumsuz etkilerinin farkına varır. |
| 3 | Soğuk havanın etkisiyle yoğunlaşma olması ve camda su damlacıklarının oluşması | Sıvıların ısı alarak buharlaştığını ve buharın yoğunlaşırken ısı verdiğini deneyle gösterir. |
| 4 | Ilık bir havada göldeki suyun buharlaşması | Buharlaşmanın her sıcaklıkta olabileceğini gösteren deney tasarlar. Deney sonuçlarını kullanarak sıcaklık arttıkça buharlaşmanın hızlanacağı çıkarımında bulunur. |
| 5 | Çaydanlıkta kaynayan sudan çıkan su buharının soğuk yüzeye çarpıp tekrar su haline dönüşmesi | Bir sıvı kaynarken gözlemlerini ifade eder. Kaynayan sudan çıkan kabarcıkların su buharı olduğunu gösteren deney tasarlar. |

Mülakatlar uygulama sonrasında, deney ve kontrol gruplarından seçilen dörder öğrenciyle (toplam sekiz öğrenci) gerçekleştirilmiştir. Mülakatların analizinde içerik analizinden yararlanılmış, ayrıca doğrudan alıntılar sunulmuştur. Mülakatların analizi sürecinde öğrencilerin yanıtlarından kategoriler elde edilmesi için iki araştırmacı ayrı ayrı kodlamalar yapmıştır. Sonrasında araştırmacılar bir araya gelerek kodlamalar karşılaştırılmıştır. Kodlamalarda büyük ölçüde uyum gözlenmiş, uyumsuz kodlamalar iki kodlayıcının ortak görüşüyle karara bağlanmıştır.

Uygulama

Kontrol grubunda ilgili konular ders kitabındaki etkinliklerle yürütülmüştür. Dersler öğretmenin bilgi aktarması, belirli öğrencilerin kitaptan okuması ve diğer öğrencilerin takip etmesi ve soru-cevap şeklinde gerçekleşmiştir. Ayrıca öğrencilerin çalışma kitaplarındaki etkinlikler yapılmıştır. Bazı durumlarda ise öğretmen tarafından gösteri deneyleri yapılmıştır.

Deney grubundaki dersler ise öz-düzenlemeye dayalı öğrenme etkinlikleri ile sürdürülmüştür. Uygulama süresi 5 haftadır. İlk hafta ön-testler, son hafta ise son testler yapılmıştır. Üç hafta boyunca ise şubelerin kendi sınıf öğretmenleri rehberliğinde araştırma kapsamındaki konular işlenmiştir. Deney grubundaki dersler, öğrencilerin bilişsel ve bilişüstü farkındalığını ve motivasyonlarını arttırmaya yönelik olarak işlenmiştir. Bu amaçla bu çalışmada, Pintrich'in (2000) öğrenme modeline dayanan ve Sarıbaş'ın (2009) geliştirdiği ders işleniş sürecinden yola çıkarak 5 aşamalı bir model oluşturulmuştur. Bu model Şekil 1'de özetlenmiştir.



Şekil 1: Deney Grubunda Uygulanan Öğretim Modeli

Öğretim modelinin aşamaları aşağıdaki şekilde ayrıntılandırılabilir:

- 1) Hazırlık Aşaması: Bu grupta derslere, öğrencilere günlük hayatla ve o dersin kazanımı ile ilişkili sorular sorulmasıyla başlanmıştır. Böylece dersin başında öğrencilerde merak, farkındalık ve derse ilgi oluşturulmuştur. Ayrıca bu sorular yoluyla öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerini ortaya çıkarma ve öğrencilerin yapılacak deneylere odaklanmaları amaçlanmıştır. Daha sonra bu sorulara cevap aramak için grup ve sınıf tartışmaları ile dersler devam etmiştir.
- 2) Farkındalık ve Planlama Aşaması: Derslere daha çok günlük hayata ve farklı durumlara dayalı slaytların izlenmesi ile devam edilmiştir. Bundan sonra ilk aşamadaki sorulara benzer ve kazanımla ilişkili ek sorular sorularak sınıf tartışmaları yapılmıştır. Daha sonra öğretmen rehberliğinde öğrencilerle deney tasarlanmış ve deney malzemeleri hazırlanmıştır.
- 3) Deneyin Yapılış Aşaması: Bu aşamada öğrenciler 4-5 kişilik gruplar halinde deneyi yapmışlardır. Deneylerin karmaşıklık ve tehlike durumlarına göre bazı uygulamalarda öğretmen tarafından rehberlik ve gerekli müdahaleler yapılmıştır. Deneylerin yapılma sürecinde uygulama yapan öğretmen öğrencilerin soru sormasını için yapıcı ve destek verici bir rol üstlenmiştir.
- 4) Öz-Kontrol Aşaması: Bu aşamada öğrenciler buldukları deney sonuçlarını tüm sınıfta tartışmışlardır. Bu sorular dersin başındaki sorularla ve cevaplarla ilişkilendirilmiştir. Böylece öğrencilere buldukları sonuçların doğruluğunu test etme fırsatı verilmiştir.
- 5) Öz-Değerlendirme ve Yansıtma Aşaması: Bu son aşamada öğretmen bazen öğrencilere yapılan deneyle ilişkili gösteri deneyi yapmış bazen de bir araştırma konusu ödev olarak verilmiştir. Bu yolla öğrencilerin bu aşamaya kadar neler öğrendiklerini, yeni durumlara transfer edip edememelerini konusunda kendilerini değerlendirmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Ek olarak bazı dersler, araştırmacı tarafından hazırlanan alternatif değerlendirme yöntemlerine uygun çalışma yapraklarını (örnek durum, tanılayıcı dallanmış ağaç ve yapılandırılmış grid) öğrencilerin doldurması ve daha sonra cevaplandırılması şeklinde tamamlanmıştır.

BULGULAR

KAVBAT'tan Elde Edilen Bulgular

Çalışmada kavramsal başarı testinin analizinde ANCOVA kullanılmıştır. ANCOVA' da ön test puanları ortak değişken, Gruplar (deney-kontrol) bağımsız değişken ve son test puanları ise bağımlı değişken olarak belirlenmiştir. ANCOVA'da ilk olarak her bir gruptaki öğrencilerin ön test puanlarına bağlı olarak son testin yordanmasına ilişkin regresyon doğrularının eğimlerinin eşitliği varsayımına bakılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: KAVBAT'ın Ön Test Puanlarına Bağlı Olarak Regresyon Doğrularının Eğimlerinin İncelenmesi

| Kaynak | Kareler toplamı | sd | Kareler ortalaması | F | p |
|----------------|-----------------|----|--------------------|-------|------|
| Grup | 31,96 | 1 | 31,96 | 2,85 | 0,10 |
| Ön test | 525,66 | 1 | 525,66 | 46,84 | 0,00 |
| Grup * Ön Test | 9,48 | 1 | 9,48 | 0,85 | 0,36 |
| Hata | 426,47 | 38 | 11,22 | | |
| Toplam | 8510,00 | 42 | | | |

Tablo 2 incelendiğinde son test puanları üzerine Grup*Ön test ortak etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir ($F_{(1, 38)} = 0,85$; $p > 0,05$). Bu bulgu, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanlarına bağlı olarak son testin yordanmasına ilişkin regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olduğunu göstermektedir. Buna göre, ANCOVA için regresyon eğimlerinin eşitliği varsayımı sağlanmıştır. Ayrıca bağımlı değişken ve ortak değişken arasındaki korelasyon da ANCOVA'nın varsayımları arasında yer almaktadır. $r = ,30$ ve üzerindeki korelasyon değerlerinde ANCOVA'nın etkili bir analiz olduğu belirtilmektedir (Kalaycı vd., 2005). Yapılan analiz sonucunda korelasyon katsayısı $r = ,71$ ($p < ,05$) olarak hesaplanmıştır. Bununla birlikte tüm grupların saçılma diyagramı da incelenmiştir. Varsayımların sağlanmasının ardından analiz gerçekleştirilmiştir. Buna göre, öğrencilerin ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemeye yönelik ANCOVA sonuçları Tablo 3'de görülmektedir.

Tablo 3: KAVBAT Son Test Puanları İçin ANCOVA Sonuçları

| Kaynak | Kareler toplamı | sd | Kareler ortalaması | F | p |
|-----------------------|-----------------|----|--------------------|-------|-------|
| Düzeltilmiş model | 553,96 | 2 | 276,98 | 24,78 | 0,000 |
| Engelleme (Intercept) | 175,84 | 1 | 175,84 | 15,73 | 0,000 |
| Ön test | 517,21 | 1 | 517,21 | 46,27 | 0,000 |
| Grup | 52,33 | 1 | 52,33 | 4,68 | 0,037 |
| Hata | 435,95 | 39 | 11,18 | | |
| Toplam | 8510,00 | 42 | | | |

Tablo 3'teki ANCOVA sonuçlarına bakıldığında, ön test puanlarının etkisi göz önüne alındığında son testte deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{(1, 39)}=4,68$; $p<0,05$). Başka bir deyişle, özdüzenlemeye dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisi deney ve kontrol gruplarına göre farklılık göstermektedir. Tablo 4'te, ANCOVA sonucunda düzeltilmiş son test ortalamaları yer almaktadır.

Tablo 4: Grupların Ön Test-Son Test ve Düzeltilmiş Son Test Ortalamaları

| Gruplar | N | Ön Test \bar{X} | Son Test | |
|---------|----|----------------------|-----------|-----------------------|
| | | | \bar{X} | Düzeltilmiş \bar{X} |
| Deney | 25 | 8,96 | 14,27 | 14,44 |
| Kontrol | 25 | 9,86 | 12,40 | 12,20 |

Buna göre kontrol grubunda, öğrencilerin son test ortalamaları 12,40 iken bu ortalama ön test ortak değişkeninin etkisiyle düzeltilerek 12,20'ye gerilemiştir. Deney grubunda ise son test ortalamasının düzeltme sonrası 14,27'den 14,44'e çıktığı görülmüştür. Grupların düzeltilmiş son test puanları arasındaki istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için Benferroni testi kullanılmıştır. Buna göre gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir. Yani yapılan öğretim uygulamalarının, deney grubundaki öğrencilerin kavramsal başarılarını kontrol grubuna göre daha fazla artırdığı söylenebilir.

Olaylar ve Durumlar Hakkında Mülakattan Elde Edilen Bulgular

Araştırmaya katılan öğrenciler arasından amaçlı olarak seçilen 8 öğrenciyle yürütülen yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen bulgular bu başlık altında sunulmuştur. Mülakatlara deney grubundan 4 ve kontrol grubundan 4 öğrenci katılmıştır. Verilerin sunumunda öğrencilerin gerçek isimleri gizli tutulduğu için aşağıdaki kodlama kullanılmıştır:

Deney grubu 1.öğrenci: D1

Deney grubu 3.öğrenci: D3

Kontrol grubu 1.öğrenci: K1

Kontrol grubu 3.öğrenci: K3

Deney grubu 2.öğrenci: D2


Deney grubu 4.öğrenci: D4

Kontrol grubu 2.öğrenci: K2

Kontrol grubu 4.öğrenci: K4

Yukarıdaki gibi kodlanan bu öğrencilerden D1, D2, K1 ve K2 isimli öğrenciler kendi gruplarının üst grup öğrencileridir. Aynı şekilde D3, D4, K3 ve K4 isimli öğrenciler de kendi gruplarının alt grup öğrencileridir. Öğrencilerle gerçekleştirilen mülakatlarda uygulama konusunu oluşturan on kazanıma yönelik beş örnek durumu içeren mülakat kartları ve bunlarla ilgili beş soru sunulmuştur. Her bir mülakat kartı, mülakat soruları, ilgili öğrenci cevapları aşağıda sıralanmıştır. Öğrencilere yöneltilen birinci mülakat sorusunun odağını genişleme, büzülme kavramlarını tanımlayabilme ve ısının maddeler üzerinde etkisi olduğunu görebilme oluşturmaktadır. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar, Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5: Öğrencilerin 1. Mülakat Kartına Verdikleri Yanıtlardan Elde Edilen Bulgular

| Mülakat Kartı | Öğrenciler | Kategoriler | |
|---|------------|------------------------------------|---|
| | | Örnek durumu kavramlarla tanımlama | Örnek durumu açıklama |
|  <p>İki resim arasında ne gibi farklar görüyorsunuz? Bu durumu hangi kavramlarla açıklarsınız? Bu olayın nedeni nence ne olabilir?</p> | D1 | Genleşme- büzülme | * Genleşme-büzülme ısı etkisiyle oluşur. |
| | D2 | Genleşme- büzülme | * Genleşme-büzülme ısı etkisiyle oluşur. |
| | D3 | Genleşme- büzülme | * Tellerdeki uzama ve kısalma ısı etkisiyle oluşur. |
| | D4 | Genleşme | * Resimlerdeki örnek durumlar ısı etkisiyle oluşur. |
| | K1 | Genleşme- büzülme | * Bu olaylar ısı etkisiyle oluşur. |
| | K2 | Genleşme- büzülme | * Tellerdeki bu değişiklikler ısı etkisiyle oluşur. |
| | K3 | Genleşme- büzülme | Bu durum mevsim değişikliklerinden oluyor. |
| | K4 | Genleşme- büzülme | Bu duruma güneş ve kar sebep oluyor. |

Tablo 5'te görüldüğü gibi, bir öğrenci dışında (D4) , tüm öğrenciler mülakat kartındaki durumu genleşme-büzülme kavramları ile tanımlayabilmişlerdir. "D4" isimli öğrenci ise sadece genleşme kavramını ifade edebilmiş, büzülme kavramını ifade edememiştir. Aynı şekilde iki öğrenci dışında (K3 ve K4) tüm öğrenciler örnek durumun sebebini açık, net ve doğru bir şekilde ifade edebilmişlerdir. K3 ve K4 isimli öğrenciler bu soruya şu şekilde yanıt vermişlerdir:

K3: Resimlerde kış, yaz mevsimi ve kar vardır. Yaz ayında ve güneşli günlerde teller biraz aşağı inmiş, kışın dümdüz olmuş. Burada genleşme ve büzülme olayları var. İki resim arasındaki bu fark mevsim değişikliği yüzünden oluyor.

K4: Resmin birinde güneş, diğerinde kar var. İlk resimde genleşme, ikinci resimde büzülme olmuş. Genleşme olayına güneş ve büzülme olayına kar sebep oluyor.

Mülakat kartındaki duruma doğru ve yerinde cevaplar veren öğrencilerin örnek cevapları şu şekilde olmuştur:

D3: Kışın teller gerilmiş, yazın sarkmıştır. Burada genleşme ve büzülme olayları vardır. Bu durumlar ısı etkisiyle oluşuyor. Kışın hava soğuk oluyor ve teller kısalıyor. Yazın ise hava sıcak olduğu için genleşiyor ve uzuyor.

K1: Yaz aylarında teller sarkmış, kışın gerginleşmiş. Genleşme- büzülme olayları var. Teller ısı aldığı anda genleşir, ısı verdiği anda büzülür.

Öğrencilere yöneltilen ikinci mülakat sorusunun odağını genleşme, genleşmenin olumlu etkisini görebilme ve uçan balonların çalışma ilkesini açıklama oluşturmaktadır. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar, Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6'da görüldüğü gibi tüm öğrenciler mülakat kartındaki durumu genleşme kavramıyla tanımlayabilmişlerdir. Aynı şekilde üç öğrenci dışında (D3, K3 ve K4) tüm öğrenciler uçan balonların çalışmasını doğru şekilde açıklamışlardır. D3, K3 ve K4 isimli öğrenciler bu soruya şu şekilde cevap vermişlerdir:

D3: Burada genleşme olayı var. Bulutların kaldırma kuvveti vardır. Bulutlar bu kuvvet sayesinde balonu havada tutarlar.


K3: Resimde uçan balonlar var. Burada balonlar gökyüzüne genişlerken çıkıyorlar. İnsanlar özel bir plastik madde kullanarak bu balonları yapmışlardır, bu sayede çalışırlar.

K4: Resimde insanlar ve hava balonları var. İçinde yanan ateş balona ısı veriyor. Bu durumun nasıl olduğuna tam karar veremedim ama bu durumu ısı alışverişinin sağladığını düşünüyorum.

Mülakat kartındaki duruma doğru ve yerinde cevap olan örneklerden biri şu şekildedir:


D4: Balonun içinde gaz var. Sıcaklıkla gaz genişliyor, balon şişiyor ve büyüyor. Burada genişlemenin olumlu etkisinden yararlanılmıştır.

Tablo 6: Öğrencilerin 2. Mülakat Kartına Verdikleri Yanıtlardan Elde Edilen Bulgular

| Mülakat Kartı | Öğrenciler | Kategoriler | |
|---|------------|---------------------------------|---|
| | | Örnek durumu kavramla tanımlama | Uçan balonların çalışma ilkesini açıklama |
|  <p>Resimde de görüldüğü gibi insanlar gökyüzünde gezebilmek için balonlar kullanırlar. Bu balonların yükselmesini ve uçmasını neyin sağladığını düşünüyorsun? Sence bunu yaparken insanlar maddelerin hangi özelliğinden yararlanmış olabilir?</p> | D1 | Genleşme | * İçinde yanan gazın genişmesi ile çalışır. |
| | D2 | Genleşme | * Balonun içindeki havanın genişmesiyle çalışır. Bulutların kaldırma kuvveti vardır. Bulutlar bu kuvvet sayesinde balonu havada tutarlar. |
| | D3 | Genleşme | * Balonun içindeki havanın genişmesiyle çalışır. |
| | D4 | Genleşme | * Balonun içinde yanan gazın genişmesiyle çalışır. |
| | K1 | Genleşme | * Balonun içindeki havanın genişmesi ile çalışır. |
| | K2 | Genleşme | Bu balonların yapımında özel bir plastik madde kullanılır, bu sayede çalışır. |
| | K3 | Genleşme | Balon yükseğe çıktıkça içinde yanan ateş ile arasında ısı alışverişi oluyor, böylece balon çalışmış oluyor. |
| | K4 | Genleşme | |

Öğrencilere yöneltilen üçüncü mülakat sorusunun odağını yoğuşma ve yoğuşma sırasında maddelerin ısı verdiğini fark edebilme oluşturmaktadır. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar, Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7: Öğrencilerin 3. Mülakat Kartına Verdikleri Yanıtlardan Elde Edilen Bulgular

| Mülakat Kartı | Öğrenciler | Kategoriler | |
|--|------------|---------------------------------|--|
| | | Örnek durumu kavramla tanımlama | Örnek durumu açıklama |
|  <p>Resimde de görüldüğü gibi soğuk havalarda bazen pencere</p> | D1 | Yoğuşma | * Buhar cama çarpıyor ve soğuyor. Bu şekilde buhar, su damlacığı haline dönüşüyor. |
| | D2 | Yoğuşma | * Hava, buhar haline geliyor, camda soğuk tabakaya rastlayıp yoğuşuyor. |
| | D3 | Yoğuşma | * Su buharı soğukta yoğuşur. Soğuk bir yere çarptığında, su buharı damlacıklar haline gelir. |

| | | | |
|---|----|---------------|---|
| <i>camlarımızın içeri bakan kısmında su damlacıkları görülür. Bu durumu ne ile adlandırırısın? Bu durumun nasıl oluştuğunu açıklayabilir misin?</i> | D4 | Yoğuşma | * Buhara soğuk hava vuruyor ve su damlacıkları haline geliyor. |
| | K1 | Yoğuşma | Buharlaştırma her sıcaklıkta olur. |
| | K2 | - | Cama su damlacıkları vuruyor. Buhar oluşuyor ve sis oluşumuna benziyor. |
| | K3 | Buharlaştırma | Evin içindeki su cama çarpıp buharlaşıyor. |
| | K4 | - | * Soğuk hava tabakasına çarpan su buharı, hal değiştiriyor ve su damlacıkları oluşuyor. |

Tablo 7’de görüldüğü gibi D1, D2, D3, D4 ve K1 isimli öğrenciler mülakat kartındaki durumu yoğuşma kavramıyla tanımlayabilmişlerdir. Bunun yanında K3 öğrencisi buharlaştırma diyerek, yanlış bir açıklama yapmıştır. K2 ve K4 isimli öğrenci ise bu durumu hiçbir kavramla ifade edememişlerdir. Aynı şekilde kontrol grubundaki üç öğrenci dışında (K1, K2 ve K3) tüm öğrenciler örnek durumunun sebebinin açık, net ve doğru bir şekilde ifade edebilmiştir. K1, K2 ve K3 isimli öğrenciler ise bu durumu farklı şekillerde açıklamışlardır. Bu öğrenciler bu soruya şu şekilde cevaplar vermişlerdir:

K1: Burada yoğuşma olayı vardır. Bu durum bence her sıcaklıkta buharlaştırma olduğunun bir örneğidir.

K2: Cama su damlacıkları vuruyor. Buhar oluşuyor. Bu olay dışarıda sis oluşmasına benziyor.


K3: Bu örnekte suyun oluşumunu görüyorum. Evin içindeki su cama çarpıp buharlaşıyor ve resimde görülen durum oluşuyor.

Mülakat kartındaki duruma doğru ve yerinde cevap olan örneklerden biri şu şekildedir:

D1: Buhar cama çarpıyor ve soğuyor. Bu şekilde buhar, su damlacığı haline dönüşüyor. Bu olay aynı çiğ oluşumuna benziyor.

Öğrencilere yöneltilen dördüncü mülakat sorusunun odağını buharlaştırma, buharlaşmanın her sıcaklıkta olduğunu görebilme ve sıcaklık arttıkça buharlaşmanın hızlanabileceği genellemesini yapabileceğini oluşturmaktadır. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar, Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8: Öğrencilerin 4.Mülakat Kartına Verdikleri Yanıtlardan Elde Edilen Bulgular

| Mülakat Kartı | Öğrenciler | Örnek durumu kavramla tanımlama | Kategoriler |
|---|------------|---------------------------------|---|
| | | | Örnek durum üzerinden çıkarım veya genelleme yapma |
|  <p><i>Resimde hangi olayı görüyorsun? Resimdeki olay üzerinden bir genelleme yapabilir misin?</i></p> | D1 | Buharlaştırma | * Çok güneşli bir hava olmadığı halde buharlaştırma oluyor. Hava daha güneşli ve sıcak olsa daha hızlı buharlaştırma olurdu. |
| | D2 | Buharlaştırma | * Çok güneşli olmayan bir havada, dereden su buharlaşıyor. Sıcak havada da soğuk havada da buharlaştırma olabilir. Tabi sıcak hava olunca buharlaştırma, daha hızlı olur. |
| | D3 | Buharlaştırma | * Gölde buharlaştırma oluyor. Bu olay yollardaki çukurlarda biriken suların normal havalarda buharlaşmasına benziyor. |

| | | |
|----|---------------|--|
| D4 | Buharlaştırma | * Normal bir sıcaklıkta dereden su buharlaşıyor. Güneş daha parlak olsa daha çok buhar çıkardı. |
| K1 | Buharlaştırma | * Ilık bir havada dereden su buharlaşıyor. Buharlaştırma her sıcaklıkta olur. Güneş olmadan da buharlaştırma olur. |
| K2 | Buharlaştırma | Dereden su buharlaşıyor. Normal bir havada buharlaştırma olmaz, buharlaştırma için sıcak hava gerekir. |
| K3 | Buharlaştırma | Resimde buharlaştırma oluyor. Güneş olmasa buharlaştırma olmazdı. |
| K4 | Buharlaştırma | * Buharlaştırma oluyor. Güneş olması gerekmiyor, az da olsa buharlaştırma olur. |

Tablo 8’de görüldüğü gibi bütün öğrenciler mülakat kartındaki durumu buharlaştırma kavramıyla tanımlayabilmışlerdir. Aynı şekilde kontrol grubundaki iki öğrenci dışında (K2 ve K3) tüm öğrenciler örnek durum üzerinden doğru çıkarım veya genelleme yapabilmışlerdir. K2 ve K3 isimli öğrenciler ise farklı açıklamalar yapmışlardır. Bu öğrenciler soruya şu şekilde cevaplar vermişlerdir:

K2: Sular havaya yükseliyor, dereden buharlaştırma oluyor. Normal bir havada buharlaştırma olmaz, buharlaştırma için sıcak hava gerekir. Yalnız güneşli, sıcak havalarda ısı etkisiyle buharlaştırma olur.

K3: Resimde buharlaştırma olayı var. Güneş olmasa buharlaştırma olmazdı. Güneşli havalarda oksijen daha fazla oluyor, dolayısıyla buharlaştırma oluyor.

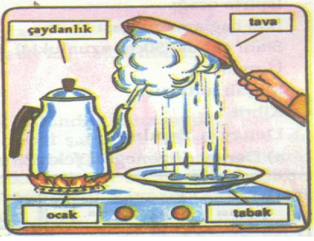
Mülakat kartındaki duruma doğru ve yerinde cevaplar veren öğrencilerin örnek cevapları şu şekilde olmuştur:

D4: Normal bir sıcaklıkta dereden buharlar çıkıyor yani buharlaştırma oluyor. Güneş daha parlak olsa daha çok buhar çıkardı. Çünkü buharlaştırma her sıcaklıkta gerçekleşir.

K4: Buharlaştırma olayı oluyor. Güneş olması gerekmiyor, güneş az da olsa buharlaştırma olur. Bunun sebebi de, her sıcaklıkta buharlaştırma olur.

Öğrencilere yöneltilen beşinci mülakat sorusunun odağını kaynama, buharlaştırma ve yoğuşma olaylarını fark edebilme, kaynama sırasındaki hızlı buharlaşmayı görebilme ve kaynama sırasında çıkan su buharının aslında su tanecikleri olduğunu fark edebilme oluşturmaktadır. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar, Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9: Öğrencilerin 5.Mülakat Kartına Verdikleri Yanıtlardan Elde Edilen Bulgular

| Mülakat Kartı | Öğrenciler | Kategoriler | |
|---|------------|------------------------------------|---|
| | | Örnek durumu kavramlarla tanımlama | Örnek durumdan sonuç çıkarma |
|  <p>Resimde neler olduğunu</p> | D1 | Kaynama, buharlaştırma ve yoğuşma | * Su kaynarken, çaydanlıktan hızlı bir şekilde buhar çıkıyor. Bu deney su buharının tekrar suya dönüşebileceğini ispatlamak için yapılmıştır. |
| | D2 | Kaynama, buharlaştırma ve yoğuşma | * Çaydanlıkta su kaynıyor ve hızla buharlaştırma oluyor. Su döngüsü var. Su ile su buharının aslında aynı şey |

açıklar mısın? Resimde Fen ve Teknoloji dersinde öğrenmiş olduğun hangi olayları görüyorsun? Sence bu deney neyi ispatlamak için yapılmış olabilir?

| | | |
|----|--------------------------------|--|
| D3 | Kaynama, buharlaşma ve yoğuşma | * Çaydanlıkta su kaynıyor ve hızlıca buharlaşıyor. Çaydanlıktan buhar çıkıyor ve tavaya çarpıp su damlacıkları haline geliyor. Bu deney, her sıcaklıkta buharlaşma olduğunun ispatıdır. |
| D4 | Kaynama, buharlaşma ve yoğuşma | * Çaydanlıktan hızlı şekilde buhar olarak çıkan su, tavaya vurup su damlacığı haline geliyor. Bu deney su döngüsüne örnektir. Çaydanlıktaki su buharlaşıyor ve tavada yoğuşuyor. Bu deneyden her sıcaklıkta buharlaşma olacağı sonucuna vardım. |
| K1 | Buharlaşma ve yoğuşma | Buharlaşma oluyor. Bu deney bence buharlaşmanın nasıl olduğunu göstermek için yapılmıştır. |
| K2 | Buharlaşma ve yoğuşma | Su buharlaşıyor ve tavaya çarpıp, yağmur gibi tekrar yere düşüyor. Bu deney su döngüsünün ispatıdır. |
| K3 | Kaynama ve buharlaşma | |
| K4 | Buharlaşma | |

Tablo 9’da görüldüğü gibi deney grubundaki bütün öğrenciler örnek durumu kaynama, buharlaşma ve yoğuşma kavramlarıyla ifade edebilmişlerdir. Kontrol grubunda ise durum böyle değildir. K1 ve K2 isimli öğrenciler kaynamayı, K3 isimli öğrenci yoğuşmayı, K4 isimli öğrenci ise kaynamayı ve yoğuşmayı fark edememişlerdir. Aynı şekilde deney grubunda D4 isimli öğrenci dışında bütün öğrenciler örnek durumdan doğru ve yerinde çıkarımlar yapabilmışlerdir. Kontrol grubunda ise sadece K1 isimli öğrenci doğru çıkarım yapabilmıştır. K2, K3 ve K4 isimli öğrenciler ise yanlış veya eksik, yetersiz çıkarımlar yapmışlardır. Çıkarım yapma konusunda başarısız olan öğrenciler bu soruya şu şekilde cevaplar vermişlerdir:

D4: Çaydanlıktan buhar çıkıyor ve tutulan tavaya çarpıp, su damlacıkları haline geliyor. Resimde buharlaşma, kaynama ve yoğuşma olayları var. Gaz halindeki buhar sıvı hale geçip, su damlacıkları haline gelebiliyor. Buna yoğuşma denir. Bu deney, her sıcaklıkta buharlaşma olduğunun ispatıdır.

K2: Çaydanlık ısınıyor ve çaydanlıktaki su buharlaşıyor. Buharlaşan bu su sonra tavada yoğuşuyor. Burada buharlaşma ve yoğuşma olayları var. Bu deneyden her sıcaklıkta buharlaşma olacağı sonucuna vardım.

K3: Çaydanlık ısınıyor, buharlaşma oluyor ve su tabağa dökülüyor. Resimde buharlaşma ve kaynama olaylarını görüyorum. Bu deney bence buharlaşmanın nasıl olduğunu göstermek için yapılmıştır.

Yukarıdaki tablolarda da görüldüğü gibi deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin cevapları arasında belirgin farklar vardır. Deney grubunda sadece alt grupta bir öğrenci büzülme olayını fark edemezken, kontrol grubunda alt gruptaki iki öğrenci de örnek durumdaki genleşme ve büzülme olaylarına ısının neden olduğunu açıklayamamıştır. Aynı şekilde deney grubunda sadece alt grupta bir öğrenci uçan balonların çalışma ilkesini açıklayamazken, kontrol grubunda alt gruptaki iki öğrenci de bu durumu açıklayamamıştır. Deney grubundaki bütün öğrenciler yoğuşma olayını açıklarken, kontrol grubunda ise üst gruptan bir ve alt gruptaki iki öğrencide yoğuşma olayını fark edememiş ve tanımlayamamıştır. Benzer şekilde deney grubundaki bütün öğrenciler buharlaşmanın her sıcaklıkta olabileceğini ilişkin doğru çıkarımlarda bulunurken, kontrol grubunda ise alt ve üst gruptan birer öğrenci “buharlaşmanın her sıcaklıkta olduğu” çıkarımını yapamamıştır. Yine alt gruptaki bu öğrenci “sıcaklık arttıkça buharlaşmanın hızlanacağı” genellemesini de yapamamıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmada, ilköğretim beşinci sınıf fen bilimleri dersi, maddenin değişimi ve tanınması ünitesi “ısı maddeleri etkiler” konusunda öz düzenleyici öğrenmeye dayalı olarak gerçekleştirilen öğretim uygulamalarının öğrencilerin kavramsal başarısına etkisi araştırılmıştır. Çalışmada öz düzenleyici öğrenmenin akademik başarıya etkisini belirlemek için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, başarı testinin son puanları karşılaştırılmıştır. Buna göre, deney grubu öğrencileri lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Bu sonucunun daha önceki çalışmaların sonuçlarını desteklediği görülmektedir. Eilam ve Aharon (2003); öz düzenleyici öğrenmenin, 9. sınıf öğrencilerinin başarısını arttırabileceğini belirlemiştir. Arsal (2009) ve Ataş (2009); öz düzenleyici öğrenmenin, ilköğretim düzeyinde matematik başarısını arttırabileceğini tespit etmiştir. Israel (2007); öz düzenleyici öğrenmenin, ilköğretim altıncı sınıf fen ve teknoloji dersinde başarıyı arttırabileceğini belirlemiştir. Olaylar ve durumlar hakkında mülakat sonuçları da, öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin, öğrencilerin kavramsal başarılarını arttırabileceğini derinlemesine ortaya koymaktadır. Mülakatlar sonucunda, öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin örnek durumları kavramlarla ifade etmede daha etkili olduğu söylenebilir. Öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin hepsi; soğuk havalarda camlarda su buharının oluşmasını (3. mülakat kartı) yoğunlaşma kavramı ile ve suyun kaynaması esnasındaki olayları (5. mülakat kartı) kaynama, buharlaşma ve yoğunlaşma kavramları ile ifade edebilmişlerdir. Bu gruptaki öğrencilerin çoğu örnek durumları farklı örnekler ve günlük hayatla ilişkilendirerek açıklamışlardır. Bu bağlamda, öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin; Bloom’un bilişsel alan ile ilgili taksonomisine göre, en az kavrama düzeyinde öğrenmeler gerçekleştirebildiği söylenebilir. Öz düzenleyici öğrenme, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerine bilişüstü, güdüsel ve davranışsal olarak aktif katılmalarına imkân tanıyarak, onların kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almalarına ve dolayısıyla başarılı olmak için çalışmalarına imkân tanımaktadır (Israel, 2007). Bu çalışmada da; öz düzenleyici öğrenme kapsamında öğrencilerin süreç içerisinde sorumluluk alabilmelerinin, deneyleri kendilerinin yapmalarının ve okul dışında yapmış oldukları araştırma ödevlerinin kavramsal başarılarını geliştirmede etkili olduğu söylenebilir.

Araştırmada elde edilen sonuçlara dayanarak öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin; 5.sınıf, “Isı ve Sıcaklık” konusunda, ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretime göre kavramsal başarıyı daha fazla geliştirebileceği söylenebilir. Ayrıca öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin; kavramlarla ilgili örnek durumları ifade edebilme, örnek durumları açıklayabilme, verileri yorumlayabilme, çıkarım ve genelleme yapabilme ve kavramı günlük hayatla ilişkilendirebilme de ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretim gören öğrencilere göre daha etkili oldukları belirtilebilir. Yani öz düzenlemeye dayalı öğretim, öğrencilerin bilgiyi transfer edebilme ve yeni durumlara uyarlayabilme becerilerini geliştirme etkili olmuştur.

ÖNERİLER

Araştırmada ortaya konulan sonuçlar ışığında aşağıda bazı önerilere yer verilmiştir.

- Araştırma sonucunda öz düzenlemeye dayalı öğretimin, “Isı ve Sıcaklık” konusunun öğretiminde etkili olabileceği görülmüştür. Farklı çalışma konuları seçilerek de, öz düzenlemeye dayalı öğretim üzerine yeni araştırmalar yapılabilir.
- Bu araştırmada 5.sınıf düzeyinde uygulamalar yürütülmüştür. Öğrencilerin gelişimsel ve bilişsel farklılıkları dikkate alınarak, farklı sınıf düzeylerinde de çalışmalar yapılabilir. Elde edilen sonuçlara dayanarak, öz düzenleyici öğrenmenin hangi sınıf seviyesinde daha etkili olduğu araştırılabilir.
- Çalışmada kullanılan öğretim modelinin kavramsal gelişim üzerine olumlu etkileri dolayısıyla, özellikle öğrencilerin kavram yanılgılarının yoğun olduğu konuların öğretiminde bu tür modellerin kullanılması önerilebilir.

Not: Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

KAYNAKÇA

Altun, S. (2005). *Yıldız Teknik Üniversitesi öğrencilerinin öğrenme stilleri ve cinsiyetlerinin öz düzenlemeye dayalı öğrenme stratejileri, öz yeterlik algıları ve matematik başarı puanları üzerindeki etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Arsal, Z. (2009). Öz-düzenleme öğretiminin ilköğretim öğrencilerinin matematik başarısına ve tutumuna etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 24(152), 3-14.

Ayas, A. (2011). Kavram öğrenimi. Bulunduğu Eser: Çepni, S. (Ed.) *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*, Ankara: Pegem Akademi.

Aydoğan, S., Güneş, B., ve Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık kavram yanlışları. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 111-124. Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.

Başer, M. ve Çataloğlu, E. (2005). Kavram değişimi yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki yanlış kavramlarının giderilmesindeki etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 43-52.

Canca, D. (2005). *Cinsiyete göre üniversite öğrencilerinin kullandıkları bilişsel ve bilişüstü öz düzenleme stratejileri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Eilam, B. ve Aharon, I. (2003). Students' planning in the process of self-regulated learning. *Contemporary Educational Psychology*, 28(3), 304-334.

Göçmençelebi, Ş. İ. ve Özkan, M. (2010). İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersinde öğrendikleri biyoloji bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerini ölçmeye yönelik bir ölçek geliştirme çalışması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi XXIII. (1)*, 121-132.

Harackiewicz, J.M., Barron, K.E. (2000). Short-term and long-term consequences of achievement goals: predicting interest and performance over time. *Journal of Educational Psychology*. 92(2), 316-330.

Harrison, A. G., Grayson, D. J., & Treagust, D. F. (1999). Investigation a grade 11 student's evolving conceptions of heat and temperature. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 55-87.

Haşlaman, T. (2005). *Programlama dersi ile ilgili özdüzenleyici öğrenme stratejileri ile başarı arasındaki ilişkilerin incelenmesi: Bir yapısal eşitlik modeli*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Haşlaman, T. ve Aşkar, P. (2007). Programlama dersi ile ilgili özdüzenleyici öğrenme stratejileri ve başarı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. (32)*, 110-122.

Israel, E. (2007). Öz düzenleme eğitimi, fen başarısı ve özyeterlilik. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.

Pintrich, P. R. (2000). The roal of goal orientation in self-regulated learning . (Eds.; M. Boekaerts, P. R. Pintrich ve M. Zeidner), *Handbook of Self-Regulation: Theory, Research and Applications*, 452-502. San Diego, CA: Academic.

Sağırılı M., Çiltaş A., Azapağası E. ve Zehir K. (2010). Yüksek öğretimin öz düzenlemeyi öğrenme becerilerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi. 18(2)*, 587-596.

Sarıbaşı, D. (2009). Öz düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerini geliştirmeye yönelik laboratuvar ortamının kavramsal anlama, bilimsel işlem becerisi ve kimyaya karşı tutum üzerindeki etkisinin incelenmesi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Şenocak, E., Dilber, R., Sözbilir, M., ve Taşkesenligil, Y. (2003). İlköğretim öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konularını kavrama düzeyleri üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 199-210.

Taylor, N. ve Corrigan, G. (2005). Empowerment and confidence: Pre-service teachers learning to teach science through a program of self-regulated learning. *Canadian Journal of Math, Science & Technology Education*, 5(1), 41-60.

Tomal, N. (2009). Coğrafya derslerinde edinilen bilgilerin günlük hayatta kullanılma durumları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 229-240.

Whitelegg, E., Parry, M. (1999). Real life contexts for learning physics: meanings, issues and practice. *Physics Education*, 34(2),68-72.

Wolters, C. A. (1999). The relation between high school students' motivational regulation and their use of learning strategies, effort and classroom performance. *Learning and Individual Differences*. 11(3), 281-299.

Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic-achievement-an overview, *Educational Psychologist*, 25(1), 3-17.

Zimmerman, B.J., Risemberg, R., (1997). "Self regulatory dimensions of academic learning and motivation". (Ed.: D. Phye), *Handbook of Academic Learning: Construction of Knowledge*. San Diego, CA.: Academic Press. s.105-123.