



## PROBLEME DAYALI ÖĞRENME VE BİL-İSTE-ÖĞREN STRATEJİSİNİN KAVRAM YANILGILARININ GİDERİLMESİNE ETKİSİ

### EFFECT OF PROBLEM BASED LEARNING AND KNOW-WANT-LEARN STRATEGY TO REMOVE MISCONCEPTIONS

Müge YURD<sup>\*</sup>, Özlem Sıla OLĞUN<sup>\*\*</sup>

**ÖZET:** Bu çalışmanın amacı ilköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Işık ve Ses” ünitesinde öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının giderilmesinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntem ve Bil-İste-Öğren stratejisinin etkisini incelemektir. Bu araştırma için 2005-2006 öğretim yılı bahar döneminde Antakya Cemil-Şükrü Çolakoğlu İlköğretim Okulu’nun 5. sınıf öğrencilerinin oluşturduğu 2 şubeden 99 öğrenci çalışma grubu olarak seçilmiştir. Çalışmanın ön deneme uygulaması ile deneysel uygulaması aynı deney ve kontrol grubu öğrencileriyle yapılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak ışık ve ses kavram yanlışlığı testi kullanılmıştır. Bu test, deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulama başlamadan önce ön test, uygulama sonunda son test olarak verilmiştir. Analizler sonucunda elde edilen bulgular deney grubu öğrencilerinin kavram yanlışlarının büyük bir kısmının giderildiğini; deney grubu öğrencilerinin kavram yanlışları ile kontrol grubu öğrencilerinin kavram yanlışları arasında anlamlı derecede farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Sonuç olarak Bil-İste-Öğren stratejisi ve Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin öğrencilerdeki ışık ve ses kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu görülmüştür.

**Anahtar sözcükler:** fen ve teknoloji eğitimi, kavram yanlışları, probleme dayalı öğrenme, bil-iste-öğren stratejisi

**ABSTRACT:** This study has been prepared in order to eliminate the 5th grade students’ misconceptions of the topic of “Light and Sound” in the Science and Technology course by using the Know-Want-Learn strategy accompanied by Problem-Based Learning. Two classes of 5th grade 99 students at Antakya Cemil-Şükrü Çolakoğlu Primary School in spring semester at 2005-2006 academic year were chosen in this study. Both pilot and experimental study were carried out with the same students. The experimental study “Light and Sound” was carried out for 5 weeks. A Light and Sound misconceptions test was used in the study. This test was administered as pretest and posttest before and after the treatment. The findings of the study proved that the most of the misconceptions of the experimental group were removed. Therefore, understanding of experimental group students was better than the control group students.

**Keywords:** science and technology education, misconceptions, problem based learning, know-want-learn strategy

## 1. GİRİŞ

Tüm dünyada sürekli değişim halinde olan eğitim sürecinde günden güne geleneksel eğitim yaklaşımları yetersiz kalmakta, öğrenenin öğretenden daha çok aktif olduğu, çoklu zekâ ve yapılandırıcı-oluşturmacı eğitim temelli öğretim ve öğrenme stratejileri ön plana çıkmaktadır. Her geçen gün bu stratejilerin kullanıldığı ders programları geliştirilmekte ve eğitim öğretim ortamlarına kazandırılmaya çalışılmaktadır. Türkiye’de de bu amaç doğrultusunda ilköğretim programları değiştirilmiş ve 2005-2006 eğitim öğretim yılından itibaren uygulamaya konulmuştur. Programların içeriği yapılandırılırken farklı yaklaşımlar belirlenip içerikler buna göre düzenlenmektedir. Bireysel farklılıkları ne olursa olsun, araştırma, sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri gelişmiş, yaşam boyu öğrenen, etrafındaki dünya hakkındaki merak duygusunu sürdüren, fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişen bireyler oluşturma vizyonu ve bilgi, kavram, değer ve becerilerin gelişmesi yoluyla öğrenmeyi öğrenmenin gerçekleşip, öğrencileri düşünmeye, soru sormaya ve görüş alışverişi yapmaya özendirme ilkelerini hedeflemiş, yenilenen ilköğretim fen ve teknoloji programında da yapısalıcı-oluşturmacı kuram esas alınmıştır. Yapısalıcı-oluşturmacı kuram, bilginin birey tarafından var edildiğini, birey dışında nesnel bilginin bulunmadığını ifade ederek bireyi merkeze almıştır (Demirci, 2003). Öğrenmede, öğrencinin bilgilerini yapılandırdığı, önceden var olan bilgilerinin üzerine yeni bilgiler ekleyip en aktif şekilde hayata aktardığı öğrenme alanlarından biri fendir. Gürkan’a göre (2000), fen ve teknoloji alanındaki gelişmeler gelecekte ülkelerin gelişmişlik

\* Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, Hancağız İlköğretim Okulu, Antakya Hatay

\*\* Yrd. Doç.Dr. Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Antakya, Hatay

düzeylerini etkileyecektir. Soylu'ya göre (2004) fen, evreni sorgulama, keşfetme, onun gizli düzenliliklerini bulma ve ifade etme etkinlikleridir. Fen ve teknoloji dersinde hangi yöntem kullanılacak olursa olsun ilk yapılması gereken, öğrencilerin öğretilecek konu ve kavramlarla ilgili ön bilgilerini tespit etmektir. Sarmal bir yapıda olan fen ve teknoloji programı da bunu gerektirmektedir. Fen ve teknoloji dersindeki kavramlar incelenecek olursa pek çok kavramın soyut olduğu görülür.

Özsevgeç'e göre (2006), fen ve teknoloji dersinin birçok soyut kavramdan oluşması, diğer derslere göre daha karmaşık ve zihinsel faaliyetler içermesi, birleştirilmiş bir disipline sahip olması kavram öğretimini zorlaştıracaktır. Bu durum öğrencilerin bazı kavramları farklı yorumlamalarına ve kavram yanlışlarına sahip olmalarına sebep olabilir. Sarmal yapıda olan fen ve teknoloji programı nedeniyle ilk yıllarda sahip olunacak kavram yanlışları ileriki yıllara taşınacak ve artan bir yoğunlukla devam edecektir. Ayrıca Nussbaum ve Novick'in (1981) vurguladığı gibi ön kavramlar yeni öğrenilen kavramlarla çatışır ve öğrencileri ilk öğrendiklerinden vazgeçirmek zannedildiği kadar kolay değildir. Bu nedenle fen ve teknoloji öğretiminde yapılacak çalışmalarda öğrencilerin ne bildiklerinin ne öğrendikleriyle karşı karşıya getirilmesi ve bu sayede öğrencinin isteyerek yanlış bilgisinden vazgeçmesi sağlanmalıdır. Fen ve teknoloji dersi ile kavram yanlışlarını içeren birçok çalışma yapılmıştır. Sencar ve Eryılmaz (2002) tarafından dokuzuncu sınıf öğrencilerinin basit elektrik devreleri konusuna ilişkin kavram yanlışlarının araştırıldığı çalışmada Ankara merkez ilçelerinden seçilen 13 lisenin 1678 öğrencisine iki aşamalı sorularla yapılan uygulamada, öğrencilere sorulan sorulardan teoriye dayalı olanlarda kız ve erkek öğrenciler arasında gözle görülebilir farklılık yokken, tecrübe isteyen sorularda kız öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının erkek öğrencilere oranla daha fazla olduğu saptanmıştır. Özkan ve diğerleri (2002), fen bilgisi aday öğretmenlerinin fen kavramlarını anlama düzeylerini ve fen öğretimine yönelik tutum ve öz yeterlik inançlarını araştırdıkları çalışmada 299 aday öğretmen örneklemeyle, aday öğretmenlerin fen öğretimine yönelik olumlu tutum ve öz yeterlik inancı geliştirdiklerini ancak fen konularında kavram yanlışlarına sahip olduklarını saptamışlardır. Erdem ve diğerleri (2004), Hacettepe Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği birinci sınıf öğrencileriyle madde ve özellikleri konusunu anlama düzeyleri, kavram yanlışları, fen bilgisi dersine karşı tutumları ve mantıksal düşünme düzeylerini araştırdıkları çalışmanın sonucunda öğrencilerin madde konusundaki kavramları anlamlı öğrenme düzeyleri ile fen bilgisi dersine karşı tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu, mantıksal düşünme düzeyleri ile orta öğretim başarı puanları arasında ise anlamlı bir ilişki olmadığını tespit etmişlerdir. Bozkurt ve Aydoğdu (2004), ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ozon tabakası ve görevleri hakkındaki kavram yanlışlarını ve oluşturma şekillerini araştırmış ve uygulamanın sonucunda öğrencilerin bu konularla ilgili kavram yanlışları olduğu, bu kavram yanlışlarının oluşumunda öğrencilere yeteneklerinin üzerinde konu yüklenmesinin de etkileri olduğunu sonucuna ulaşmışlardır. Karamustafaoğlu ve Ayas (2005) tarafından öğrencilerin metal, ametal, yarı metal ve alaşım kavramlarını anlama düzeyleri araştırılmıştır. Araştırma örnek olay yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiş ve araştırma sonucunda farklı öğrenim seviyesindeki öğrencilerin ortak kavram yanlışlarına sahip oldukları saptanmıştır. Koray ve diğerleri (2005) ilköğretim öğrencilerinin birimler konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerine çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşan bir kavram testi hazırlamış ve öğrencilerin kütle ve ağırlık konularında birçok kavram yanlışına sahip olduklarını saptamışlardır. Bazı kavram yanlışlarının her üç seviyedeki öğrenci grubunda da ortak olduğu sonucuna ulaşan araştırmacılar bunun sınıf ve yaş seviyesi artmasına rağmen kavram yanlışları tespit edilmeden ve düzeltilmeden eğitim verildiği sonucunu doğurduğunu da vurgulamışlardır.

Bu çalışmada kavram yanlışlarını giderme amacıyla kullanılan Probleme dayalı öğrenme (PDÖ), yapısalcı-olusturmacı öğrenme-öğretme anlayışının en önemli uygulamalarından birini oluşturur. Öğrencileri karmaşık bir olay ya da durum ile karşı karşıya bırakarak, onların söz konusu olayı sahiplenerek, olaydan sorumlu olmalarına olanak verir. Öğrenciler günlük hayata yakın olan problemi tanımlayarak araştırma yoluyla geçerli bir çözüme varmada gerekli olanları öğrenirler. Bu yöntem, bireylerin hem zihin hem de beceri yönünden etkin katılımlarını sağlayarak yaşantıya dayalı bir öğrenmeyi temsil eder (Saban, 2000). PDÖ, gerçek yaşamda karşılaşılabilecek problemleri içeren senaryolar yoluyla, öğrenenleri araştırıp öğrenmeye, tartışmaya, farklı çözüm yolları arasından duruma

en uygun çözüm yolunu seçip, bu öğrendiklerini uygulamaya yönelten bir öğrenme yöntemidir. Bu yöntemde öğrenci araştırmayı, tartışmayı, takım çalışmasını, bilgi ve becerilerini sürekli yenileyerek bir olaya farklı açılardan bakmayı öğrenir. Bilgiyi sentez ve analiz edebilen, kendine güvenen, sorunlarla baş edebilen, takım çalışmasını, dinlemeyi, konuşmayı, tartışma kurallarına uygun tartışarak doğru çözümü bulmayı, paylaşmayı, saygıyı bilen bireylerin yetiştiği PDÖ ortamlarında, sonuçların raporlaştırılması da bilgiyi daha kalıcı kılar (Kaptan ve diğerleri, 2002; Deveci, 2003). Nelson (1998) PDÖ çalışmalarında öğretmenin aktiviteler sırasında yol gösterici olması gerektiğini ve değerlendirme sürecinde gözlem yoluyla öğrencinin etkinlik sırasındaki grupla etkileşimini de izlemesinin önemini belirtmiştir. BİÖ (Bil-İste-Öğren Stratejisi), yapısalcı-oluşturmacı kuram temelli olması ve öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçirip yeni öğrenilecek bilgilerle bağlantı kurması yönünden etkili bir strateji olma özelliği taşımaktadır. BİÖ stratejisi açılım olarak “Ne biliyorum? Ne öğrenmek istiyorum? Ne öğrendim?”anlamlarına gelen ve geleneksel öğretim yöntemlerinin dışına çıkarak, öğrencilere öğrenmeye karşı olumlu tutumlar edinme, verilen konuda bilinen bilgiyi ortaya çıkarma olanağı veren ve her öğrencinin belli bir ilgi alanını araştırarak, bilgi üzerinde belirli kategorilerin ayrımını yaparak artışı yapı ve içeriğin farkına varmalarını sağlayan yapısalcı bir öğrenim yöntemidir (Ogle, 1986). Bu stratejinin uygulanması sırasında kullanılan çalışma kağıtları öğretimi daha etkili kılma özelliği taşımaktadır. Bordner’e (1990) göre kavramsal gelişimini sağlamak yolunda bireyi daha güçlü yeni bir kavram oluşturması için ikna etmek gerekmektedir. Bunun için ya öğrencileri daha güçlü bir kavramın inşasına gerek duyulan yeni bir durumla karşı karşıya getirmek ya da gördükleri şey ile bekledikleri şey arasındaki farklılıkları görmeleri için onları zorlayarak bir müdahalede bulunmak gerekmektedir (Akt: Demircioğlu ve diğerleri, 2004). BİÖ stratejisi öğrencilerin ön bilgilerini belirlemedeki yararının yanı sıra, aynı çalışma kağıdı içinde öğrencinin ilk bildiği ile sonradan öğrendiğini bir arada gösterme olanağı sağlaması yönüyle de kavramsal gelişim ve değişimi görmek açısından önemli bir stratejidir. Ogle (1986) tarafından geliştirilen KWL yabancı literatürde bir öğrenme stratejisi olarak ele alınmış, Türkçe literatürde Yavuz (2005) tarafından Bil-İste-Öğren olarak adlandırılmıştır.

Eğitim ve öğretimde kullanılacak strateji, yöntem, teknikler üzerine yapılan birçok araştırma, ezberle edinilen bilgilerin ileride unutulmaya mahkûm olduğunu ve ezberci öğrenme sonucu insan zekâsının gelişip, biçimlenemediğini ortaya çıkarmıştır. Yapısalcı-oluşturmacı yaklaşıma dayalı, farklı strateji ve yöntemlerin kullanıldığı ortamlarda öğrencilerin olumlu tutum geliştirerek yeterli fen ve teknoloji eğitimi alacakları düşünülerek, çalışmanın konusu PDÖ ve BİÖ stratejisinin öğrenmede zorluk yaşanan bir ünite olan “Işık ve Ses” ünitesinde, öğrencilerde var olan yanlış kavramları gidermeye etkisi olarak belirlenmiştir.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Çalışmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı “ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde uygulanan BİÖ stratejisinin ve PDÖ Yönteminin öğrencilerin ışık ve ses konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi” olarak belirlenmiştir.

### 2.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın evreni, Hatay İli Merkez İlçesine bağlı ilköğretim okullarında 2005-2006 eğitim öğretim yılında okuyan 5. sınıf öğrencisidir. Araştırmanın örneklemini, Hatay İli Antakya Merkez İlçesine bağlı Cemil Şükrü Çolakoğlu İlköğretim Okulu’nun tesadüfi örneklem (random) yoluyla seçilmiş 2 şubesindeki 99 5. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

### 2.3. Veri Toplama Aracı

*Işık ve Ses Kavram Yanılgısı Testi* : Işık ve Ses Kavram Yanılgısı testi öğrencilerin ışık ve ses konusundaki kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Testin her maddesinde kullanılan çeldiricilerden üçü kavram yanılgısı, biri ise doğru olan yanıttır. Işık ve Ses kavram yanılgısı testi hazırlanırken ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi kazanımları, Hapkievicz’in (1992) Işık ve Ses üzerine bulduğu kavram yanlışları (Tablo 1), testinin yapısından

yararlanılmıştır. Kapsam geçerliliğinin sağlanması açısından, işlenecek her konu ile ilgili sorulara yer verilmeye çalışılmıştır. Bunda konu kazanımları göz önünde bulundurulmuştur. Soruların sınıf düzeyine uygunluğu da gözden geçirilip uzman görüşleri alınarak hazırlanan denemelik test 2004-2005 eğitim öğretim yılında pilot okul olarak belirlenmiş olan devlet okullarında uygulanmıştır. Hazırlanan 42 maddelik denemelik testte kavram yanılgıları kullanılarak sorular geliştirilmiştir. Pilot test bir önceki yıl pilot okul olarak belirlenmiş olan bir devlet okulundaki 139 altıncı sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Deneme uygulamasından sonra yapılan madde ve test analizleri sonucu her maddenin güçlük ve ayırıcılık indisleri hesaplanmış ve ayırıcılık indisi .20'nin altında olan maddeler testten çıkarılarak yeniden bağımsız gruplar t-testi ile alt ve üst grupların % 27'lik dilimleri arasındaki farka bakılmıştır. Anlamlı fark görülmeyen maddeler, testin kapsam geçerliliğini de olumsuz etkilemeyecek şekilde, testten çıkarılmıştır. Sonuç olarak “Işık ve Ses” ünitesine ait 32 maddeden oluşan ve güvenilirlik katsayısı Croanbach alfa değeri .85 olarak hesaplanan Işık ve Ses kavram yanılgısı testi elde edilmiştir (tablo 2).

**Tablo 1: Hapkwicz'in (1992) , “Işık ve Ses” Hakkındaki Kavram Yanılgılarından Bazıları**

1 – Işığın cisim ile gören kişinin gözü arasında hareket edişi düşünülmeden, bir cisim ne zaman ışık alırsa o zaman görür.
2 – Işığın korunması gerekli değildir. Işık kaybolabilir veya güçlenebilir.
3 – Bir gözlemci aynadan uzaklaşmak suretiyle kendini daha küçük görür.
4 – Bir nesnenin aynadaki görüntüsü aynanın yüzeyinde yer alır. Çoğu zaman görüntünün düz veya oyuk bir yüzey üzerindeki bir resim olduğu düşünülür.
5 – Sesler, hiçbir maddi malzeme kullanılmadan üretilebilir..
6 – Bir cisme daha kuvvetli vurmak üretilen sesin yüksekliğini değiştirir.
7 – İnsan sesleri, her biri farklı sesler çıkaran ses telleri tarafından çıkarılır.
8 – Gürültü ve ses yüksekliği aynı şeylerdir.
9 – Ses boş mekânda hareket edebilir.

**Tablo 2. Işık ve Ses Kavram Yanılgıları Testinin 2 Sorusu (7. ve 10. sorular)**

**7. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- Işık kaynağının cisme olan uzaklığı gölgenin büyüklüğünü etkilemez.
- Işık kaynağı cisme yaklaştırıldığında cismin gölgesi büyür.
- Tahta plaka ışıkla karşılaşınca belirgin bir gölge oluşur.
- Işık kaynaklarının sayısı gölge sayısını etkilemez.

**10. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- Işık kaynaklarının sayısı arttıkça oluşan gölge sayısı artar.
- Işık yönünü değiştirmeden daima saydam maddelerin içinden geçer
- Işık sadece parlak yüzeylerden yansır, başka yüzeylerden yansımaz
- Lambadan çıkan ışık belirli bir mesafe yayıldıktan sonra kesilir.

**2.4. Deneysel İşlemler**

Bu araştırma deneme modelinde bir araştırmadır. Bu çalışmada yansız seçimle bir deney ve bir kontrol grubu belirlenmiş, bu gruplardan deney grubunda Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ve Bil-İste-Öğren Stratejisine göre; kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlere göre beş hafta boyunca ders verilmiştir. Araştırma “ön test-son test kontrol gruplu deneme modeline (Karasar, 2005:97) göre desenlenmiş ve gerçekleştirilmiştir. Deneysel işlemlere başlanmadan önce “Işık ve Ses” kavram yanılgısı testi hazırlanmış, gruplar belirlenmiş, sınıf düzeni oluşturulmuş, 6 adet senaryo yazılmış, gruplara “Işık ve Ses” ünitesi kavram yanılgıları ön testi uygulanmış, öğretmen PDÖ ve BİÖ stratejisi hakkında bilgilendirilmiş ve daha sonra sınıf öğretmeni tarafından öğrenme yönteminin uygulanmasına başlanmıştır. Deney ve kontrol grubuna mesleğinde on yıldan fazla deneyimli farklı iki

öğretmen ders vermiştir. Deneysel işlemler sırasında araştırmacı deney grubunda ve kontrol grubunda gözlem yaparak öğretmen farklılığından kaynaklanan sorunları anında dönüt vererek çözüme yoluna gitmiştir. Deney grubu öğrencileri 5-6 kişilik gruplara ayrıştırılmış ve 10 tane çalışma grubu oluşturulmuştur. Deney grubu öğrencilerine, ön deneme çalışması öncesi dağıtılan öğrenci yönerge formları tekrar okutulmuş ve yapılan açıklamalar yinelenmiştir. Araştırmada, deney grubunda kullanılmak üzere araştırmacı tarafından senaryolar (Tablo 3) geliştirilmiştir. Senaryoların içeriğinin, kazanımlara ve sınıf seviyesine uygunluğu ilköğretim 5. sınıf öğretmenine, fen ve teknoloji ile Türkçe dersleri branş öğretmenlerine, Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Anabilim Dalı'ndaki bir öğretim üyesine inceletilerek uzmanların görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Senaryolar hazırlanırken; Öğrencilere ilköğretim fen ve teknoloji dersi 2005-2006 öğretim yılı öğrenci kazanımları doğrultusunda senaryo yoluyla problem durumunun sunulmasına; senaryoların o konu ile ilgili öğrencilerin kavram yanlışlarını içermesine; senaryo içinde kavram yanlışlığı giderici bilgiler olmasına; yalın ve anlaşılabilir bir dille yazılmasına; öğrencinin ilgisini çekerek sunulan kavramların daha iyi anlaşılabilmesi için öğrenciyi güdülemesine; gerçek yaşam ve konuyla ilişkili olmasına; öğrencilerin mantıklı, gerçekçi ve bilgiye dayalı karar vermesine yardımcı olmasına; raporlaştırılabilecek özellikte olmasına dikkat edilmiştir. Derse girişte hazırlık aşamasında ilk olarak BİÖ stratejisine göre hazırlanan BİÖ çalışma kâğıtları öğrencilere dağıtılmış ve bu kâğıtların ilk iki sütununu konunun başında bireysel olarak doldurmaları istenmiştir. Öğrenciler ilk sütun olan "Bil" sütununa çalışma yapacağı üzerindeki konu ile ilgili olarak ne bildiklerini belirtmişlerdir. Bu sütunlar öğrencilerin zekâ alanlarına göre bazen sözel bazen de görsel zekâlarını kullanmalarına fırsat verilecek şekilde yazı, resim ya da şekil yoluyla doldurmaları sağlanmıştır. İkinci sütunlar doldurulduktan sonra öğrencilerin bireysel çalışma kâğıdı olan BİÖ çalışma kâğıtlarını bir daha kullanmak üzere dosyalarına kaldırmaları istenmiştir. Dersin işleniş aşamasında, öğrencilere önceden hazırlanmış olan ve gruplara bir önceki dersten dağıtılarak okuyup, tartışıp, konu ile ilgili dergi, gazete, kitap, ansiklopedi, internet gibi kaynaklardan bilgi toplayıp derse gelmeleri istenen senaryolar önce öğretmen daha sonra da bir öğrenci tarafından yüksek sesle okunmuştur. Bu öykülerin gerçek hayatta karşılaşılabileceğimiz olay ve sorunları örnekledikleri vurgulanarak dikkatlice dinlenilmesi istenmiştir. Öykülerin okunmasının ardından gruplara çalışma kâğıtları dağıtılmıştır. Grup üyelerinin çalışma kâğıtlarındaki soruları yanıtlarken konuya bir araştırmacı gibi yaklaşarak, problemi tanımlamaları, probleme neden olan kaynakları bulmaları, önceki bilgileri, yararlandıkları kaynaklar, senaryo ve öğretmen yardımıyla işbirliği yaparak probleme ilişkin çözüm önerileri üretmeleri istenmiştir. Farklı çözüm yollarını yazıp, öyküdeki problem durumuna en uygun çözüm yolunu grup üyeleri ile aldıkları ortak karar sonucunda belirtmeleri sağlanmıştır. Son olarak çözüme ulaşmak için hangi kaynaklardan yararlandıklarını da belirtmeleri istenerek araştırma becerileri geliştirilmeye çalışılmıştır. Grup yazıcısı tarafından problem çalışma kâğıdının ilgili bölümleri doldurulmuştur. Grup sözcüleri, çalışmalar tamamlandıktan sonra sırayla tahta önüne çıkarak sloganlarını söylemiş, kendilerini ve yaptıkları çalışmaları tanıtmış ve probleme buldukları en uygun çözümü nedenleriyle açıklamışlardır. Bu süreç sırasında sınıf öğretmeni rehber niteliğinde sınıfı yönlendirmiş ve konu ile ilgili gerekli yönerge ve bilgileri vermiştir. Öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilme durumunu gözlemesini sağlayan sorular yönelterek öğretmen öğrenme etkinliklerine katılmıştır. Son olarak değerlendirme aşamasında öğrencilerin dersin başında kullandıkları BİÖ kâğıtlarının son sütunu olan "Öğren" sütununu öğrencilerin yine bireysel olarak doldurmaları ve konu ile ilgili ne öğrendiklerini belirtmeleri sağlanmıştır. Öğrenciler sınıf içinde sözlü olarak verdikleri cevaplar, bireysel olarak doldurdukları BİÖ çalışma yaprakları, grupça doldurdukları probleme yönelik çalışma yaprakları ve sınıfça yapılan etkinlikler, tartışmalar sırasında sergiledikleri davranışlar doğrultusunda değerlendirilmişlerdir. Bireysel değerlendirmeler için BİÖ çalışma kâğıtlarından yararlanılmıştır. Bu kâğıtlar da hem bilişsel hem de duyuşsal yönden kazanımları değerlendirilmiş ve yine örnek teşkil edenler panoda sergilenmiştir. Aynı zamanda bireysel çalışma kâğıtlarını her öğrenci kendi ürün dosyasında, grup çalışma kâğıtlarını her grubun başkanı kendi ürün dosyasında saklamıştır. Bu yolla ünite sonunda öğretmen tüm çalışmaları bir arada görüp inceleme olanağı bulmuştur. Çalışmanın sonunda öğrencilere uygulanan son başarı testi yanıtları da değerlendirilmiştir. Araştırma kapsamındaki kontrol grubu öğrencileri gözlenmiş, burada öğrencilerin konuları okuyup, okuduklarını sınıfa sözlü olarak aktardıkları geleneksel yöntemlerin hâkim olduğu saptanmıştır. Kontrol grubundaki öğrenciler

gruplara ayrılmış ve grupça oturmuş, fakat dersin işlenişi, grup üyelerinin aldıkları konuyu aralarında paylaştırarak sınıfta düz anlatım yoluyla aktırdıkları gözlenmiştir.

**Tablo 3: Çalışmada kullanılan bir örnek olay**

### **GÖLGEYİ ÖLÇÜYORUM!**

Sıkıcı geçen günlerden biriydi. Ağrı Emniyet Müdürlüğü'ne ilk atandığımda babam, o kadar da sıkıcı bir yer olmadığını, görülecek turistik yerleri olduğunu söylese de, benle anneme pek de inandırıcı gelmemişti. Okulumdan, arkadaşlarımdan ayrılmanın üzüntüsüyle hiçbir yeri görmek istemiyordum. Yine öyle üzgün olduğum bir hafta sonu babam hazırlanmamızı ve bizi İshak Paşa Sarayı'na götürüleceğini söyledi. Doğubayazıt ilçesinin tepelerinden birinde böyle bir saray olduğunu duymuştum. Burayı görme fikri beni biraz heyecanlandırmıştı. Arabaya bindik ve dağlara çıkmaya başladık. Arabada babam sarayın tarihini anlatıyordu. Saray, dağın oldukça yüksek bir yerindeydi. Arabayı park ettik ve kameramızı açarak gezintimize başladık. Sarayın kapısından içeri girdiğimiz andan itibaren çok ilgimi çekmişti. İlk kez bir saray görüyordum. Babam bu sarayla ilgili çok şey biliyor ve bize anlatarak ilerliyordu. Birden kamerayı üst tarafa çevirdi ve "İşte!" dedi. "Sizlere asıl göstermek istediğim şey!" Tavanda daire şeklinde bir delik vardı ve gökyüzünü görüyordu. Annemle şaşırıyorduk. Hiçbir şey anlamamıştım. Böyle bir sarayda böyle bir deliğin işi neydi? "Bu delik nedir baba?" diye sordum. " Bir güneş saati" dedi babam. Güneş saati mi? Kol saati, duvar saati, masa saatini duymuştum ama güneş saati ilk kez işittiğim bir şeydi! Babam anlatmaya başladı : - "Günümüzde kullanılan saatler bulunmadan önce, insanlar zamanı ölçme problemi yaşıyor ve günün hangi bölümünde olduklarını bilmek istiyorlarmış. Bu sorunla karşılaşan insanlar, her soruna çözüm ararken yaptıkları gibi uzun süren çalışmalar ve gözlemleri sonucunda o zamanın teknolojik bir tasarımı olan güneş saatini geliştirmişler. İnsanoğlunun zamanı tahmin etme isteğinin bir sonucu olarak ortaya çıkan güneş saati sayesinde insanlar, gölgenin uzunluğuna ve yönüne bakarak zamanı tahmin etmişler." Bunları dinlerken çok şaşırıyordum. Gölge boyu ile güneşin nasıl bir ilişkisi var ki?" diye sordum. "Bak oğlum," dedi. "Güneş ışınlarının dünyaya geliş yönü, gölgenin boyunu etkiler. Sabah ve akşam saatleri güneş ışınlarının dünyaya dik geldiği saatlerdir. Bu saatlerde gölgeler uzun olur. Ancak öğle saatleri güneş ışınlarının dünyaya dik geldiği saatlerdir ve bu saatler içinde kısa gölgeler oluşur." "Tamam da baba", dedim. "Bu yukarıdaki delikle nasıl bir güneş saati oluşturulur? Yoksa o zamanki evlerin hepsinin tavanı delik miydi?" Babam güldü. "Tabi ki hayır oğlum," dedi. "Bu sarayı yapanlar öyle bir yolu denemişler. Güneş tam tepedeyken delikten dik gelen ışınlar ve oluşan kısa gölgeler öğle vakti olduğunu, delikten eğik gelen ışınlar ve oluşan uzun gölgeler sabah ve akşam vakti olduğunu belirtmiş o zamanki insanlara. Farklı yollarla da bir güneş saati oluşturulabilir ama. İstersen yarın sabah seninle bir güneş saati yapalım." Çok seviniyordum. Sarayın diğer bölümlerini de gezip eve döndük. Ertesi gün babam, bahçeden tahta bir çubuk buldu. Bir de evdeki annemin dikiş yaparken kullandığı metreyi aldı. "Çok güzel," dedi. "Bugün hava bulutsuz ve açık. İyi bir güneş saatimiz olacak." Ne demek istediğini anlamıştım. Hava bulutlu olursa ve güneşi göremezsek güneş saati işe yaramazdı! Elbette ki bulutsuz bir hava olmalıydı. Saat sabah 9:30'du. Babam çubuğu yere dimdik sabitledi ve bu dimdik sabitleme işinin, güneş saati yapımında, havanın bulutsuz olması kadar önemli bir şey olduğunu vurguladı. "Şimdi gölge boyunu ölçmeye başlayalım istersen", dedikten sonra ölçümlere başladık. Ölçüm sonuçlarını not ediyorduk. Saat 9:30'da gölge boyu 146 cm., 10:00'da 130 cm., 10:30'da 116 cm., 11:00'de 109 cm., 11:30'da 106 cm., 12:00'de 103 cm. ve 12:30'da 105 cm. ölçüm yaptık. "Bu ölçümü yapmaya devam edersek gölge boyu nasıl değişir sence?" diye sordu. Akşam olmaya yakın sürekli uzayacağını söyledim. "Aferin," dedi. "Bunu bildin. şimdi, öğle yemeğini yedikten sonra senden bu çözümleri tablolastırmanı istiyorum. Zor bir işti! şimdi bu bulduklarımızı kağıt üzerinde nasıl gösterecektim? Bir de kafama bir şey takılmıştı. Alanya'da, yazlık evimizin olduğu sitede arkadaşlarımla her saklambaç oynayıpımızda, herkes birbirinin gölgesini gördüğünü söylüyor ve kim ebe olursa diğerlerini sobeliyordu. Öğrendiklerimin, bu durumla bir ilgisi olmalıydı. Bu yaz için nasıl bir yol bulup, gölgemizin görünmesiyle yakalanmayı önleyebilirdim? Bu iki sorunla karşı karşıya kalmıştım ve bir an önce yanıtlarını bulmalıydım.

Öyküdeki problem nedir?

Öyküdeki problemin kaynağı nedir?

Öyküdeki problemin çözüm yolları neler olabilir?

Öyküdeki problemin çözümü için yukarıda sıraladığınız

Çözüm yollarından hangisi en uygundur? Neden?

Çözüm yoluna ulaşmaya çalışırken hangi kaynaklardan yararlandınız?

### 3. BULGULAR

**Denence:** Probleme Dayalı Öğrenme ve Bil-İste-Öğren stratejisi uygulanan deney grubu ile geleneksel yöntemler uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin ışık ve ses ünitesi ile ilgili kavram yanlışları testi son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Probleme Dayalı Öğrenme ve Bil-İste-Öğren stratejisinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemlerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama sonrası kavram yanlışlarını ölçmek amacıyla uygulanan son testin aritmetik ortalaması, standart sapma ve anlamlılık düzeyini bulmak amacıyla bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 3'de gösterilmiştir.

**Tablo 4: Işık ve ses kavram yanlışları testinin (ISKT) aritmetik ortalama (M) ve standart sapmaları (SD)**

Gruplar	N	ÖN- ISKT		SON- ISKT	
		M	SD	M	SD
Deney Grubu	51	49.78	13.25	91.64	10.13
Kontrol Grubu	48	47.90	14.32	75.69	13.16

Ön test puanlarına bakıldığında deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (Tablo 4). Yine Tablo 4'de görüldüğü gibi, deney grubunun ışık ve ses kavram yanlışları son testi puanlarına göre öğrencilerin başarı ortalamaları 91.64; kontrol grubunun ise 75.69 olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ışık ve ses kavram yanlışları son testi ortalamaları arasındaki fark anlamlıdır (t: 6.225, df: 86,  $p < 0.05$ ). Deney ve kontrol grubunun uygulama sonrası aritmetik ortalamalarına bakıldığında deney grubunun kavram yanlışları testi ortalamasının daha yüksek olduğu ve bu nedenle farkın deney grubunun lehine olduğu görülmektedir. Araştırmanın bu bulgusu denenceyi desteklememektedir. Buna göre deney grubunda kullanılan Probleme Dayalı Öğrenme ve Bil-İste -Öğren stratejisinin öğrencilerde kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu, geleneksel yöntemlerin ise deney grubunda kullanılan strateji kadar etkili olmadığı söylenilebilir. Başarıyı arttıran nedenlerden birinin de konuları daha iyi kavramayı ve bilişsel gelişimi daha somut olarak görmeyi sağlayan Bil-İste-Öğren stratejisi çalışma kağıtları olduğu söylenilebilir. Bu strateji ile öğretim gören öğrenciler önbilgileri ile son öğrendiklerini BİÖ çalışma kağıtları yoluyla karşılaştırabilme olanağına sahip olmaktadır. Bu çalışmanın sonuçlarına benzer olarak Ogle (1986), ve Carr ve Ogle (1987) yaptıkları çalışmalarda BİÖ stratejisinin öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olarak öğrenmelerini olumlu yönde etkilediğini göstermişlerdir. Deney grubundaki başarının bir diğer nedeni olan PDÖ yöntemi ise öğrencinin günlük hayatta karşılaşılabileceği türden sorunlara çözüm bularak kalıcı bir öğrenmeyi gerçekleştirmektedir. Bu yöntemin olumlu sonuçları olduğunu ve grup içi etkileşimlerle de akademik başarıyı arttırdığı Yeşilkayalı (1996), tarafından da bulunmuştur.

**Tablo 5: Öğrencilerin Işık ve ses kavram yanlışları testi 7. ve 10. sorusuna verdikleri cevapların yüzdeleri**

Seçenekler/ Soru no	A	B	C	D
	Ön test/Son test	Ön test/Son test	Ön test/Son test	Ön test/Son test
7. soru: Deney grubu	11,8/2,0	29,4/3,9	45,1/94,1	13,7/0,0
Kontrol grubu	12,5/6,3	22,9/12,5	41,7/64,6	22,9/16,7
10. soru: Deney grubu	51,0/86,3	11,8/3,9	21,6/5,9	15,7/3,9
Kontrol grubu	54,2/70,8	25,0/18,8	14,6/10,4	6,3/0,0

Kavram yanlışları son test sonuçları incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin de kavram yanlışlarında düzelme olduğu görülmektedir. Bunda, yeni İlköğretim fen ve teknoloji dersi programı ve ders kitaplarındaki örnekler ve alıştırmaların etkisi olduğu söylenilebilir. Öğrencilerin üzerinde

dershane, özel ders gibi etkilerin de varlığından söz etmek mümkündür. Ancak son test sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerinin kavram yanlışlarının giderilmesinde daha belirgin bir farklılık gözlenmektedir. Bu noktada deney grubundaki öğrencilerde PDÖ ve BİÖ Stratejisinin anlamlı öğrenme ve kavram yanlışlarının giderilmesinde daha olumlu etkileri olduğu sonucuna varılabilir. Örneğin Işık ve Ses Kavram Testinin ön test olarak uygulanmasından sonra deney ve kontrol grubu öğrencilerinin testin 7. sorusuna vermiş oldukları yanıtlar incelenecek olursa, deney grubu öğrencilerinin %12'sinin ışık kaynağının cisme olan uzaklığının gölge boyunu etkilemediğini; kontrol grubunda bu seçeneği işaretleyen öğrenci oranının %12,5 olduğu görülmektedir (tablo 5). Deneysel uygulama sonrası bu yanlışya düşen deney grubu öğrenci oranının %2,0, kontrol grubu öğrenci oranının %6,3 olduğu görülmektedir. Yine aynı sorunun diğer bir seçeneği olan “ışık kaynağı cisme yaklaştırıldığında cismin gölgesi büyür” ifadesini, deneysel uygulama öncesi işaretleyen deney grubu öğrencisi oranının %29,4; kontrol grubu öğrencisi oranının %22,9 olduğu görülmektedir. Deneysel çalışma sonrası ise bu oran deney grubunda %3,9; kontrol grubunda ise %12,5 oranına düşmüştür. Bu sorunun doğru yanıtı olan C seçeneğini yani “tahta plaka ışıkla karşılaşınca belirgin bir gölge oluşur” ifadesini ön testte işaretleyen öğrenci oranı deney grubunda %45,1; kontrol grubunda öğrenci oranı %41,7'dir. Deneysel çalışma sonrası ise deney grubunda bu oran %94,1; kontrol grubunda ise %64,6'ya yükselmiştir. Son seçenekteki “ışık kaynaklarının sayısı gölge sayısını etkilemez” ifadesini ön test uygulamasında %13,7 deney; %22,9 kontrol grubu öğrencisinin işaretlediği belirlenmiştir. Deneysel çalışma sonunda ise bu oran deney grubunda %0,0; kontrol grubunda ise %16,7 olarak saptanmıştır. Bu oranlara bakılacak olursa her iki grubun da gelişme kaydettiği ancak deney grubundaki ilerlemenin kontrol grubuna göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bunun sebebi olarak bu sorudaki konu ile ilgili olarak deney grubundaki ders anlatımında kullanılan etkinlikler ve “Gölge Oyunları” senaryosu gösterilebilir. İncelenmeye değer diğer bir soru örneği de ISKT 10. sorusudur (tablo 3). Sorudaki “ışık kaynakları sayısı arttıkça gölge sayısı artar” ifadesinin yer aldığı A seçeneği doğru seçenektir. Ön testte bu seçeneği işaretleyen deney grubu öğrenci oranının %51,0; kontrol grubu öğrenci oranının %54,2 olduğu görülmektedir. Deneysel çalışma sonrası son test sonuçları incelenecek olursa deney grubu öğrencilerinden bu seçeneği işaretleyenlerin oranının %86,3'e; kontrol grubu öğrencilerinde ise %70,8'e yükseldiği görülür. Soruda “ışık yönünü değiştirmeden daima saydam maddelerin içinden geçer” kavram yanlışının yer aldığı B seçeneği ön testte %11,8 deney grubu; %25,0 kontrol grubu öğrencisi tarafından işaretlenmiştir. Son testte ise bu oran deney grubunda %3,9'a; kontrol grubunda ise %18,8'e düşmüştür. Diğer bir kavram yanlışlığı ifadesi ise “ışık sadece parlak yüzeylerden yansır fakat başka yüzeylerden yansımaz” ifadesidir. Ön testte bu seçeneği deney grubu öğrencilerinin %21,6'sı; kontrol grubu öğrencilerinin ise %14,6'sı işaretlemişlerdir. Son test sonuçları incelendiğinde deney grubunda bu yanlışlığı düzelteren öğrenci oranının %5,9'a; kontrol grubunda ise %10,4'e düştüğü saptanmıştır. Son seçenekte ise “lambadan çıkan ışık belirli bir mesafe yayıldıktan sonra kesilir” kavram yanlışlığı ifadesi kullanılmıştır. Ön testte bu seçeneği işaretleyen kontrol grubu öğrenci oranı %6,3 iken, son testte bu oran %0'a düşmüştür. Deney grubunda ise %15,7 oranından %3,9 oranına düşmüştür. Bu soru için de oranların deney grubu lehine saptanmasının sebebinin deneysel çalışma sırasında sorudaki konu ile ilgili kullanılan “Işığın İzlediği Yol” isimli senaryo ve diğer etkinlikler, çalışma kâğıtları olduğu söylenilebilir. Bu sonuçlar incelendiğinde, deneysel çalışma sonrası, deney grubu öğrencilerinin kavram yanlışlarının giderilme oranının, kontrol grubu öğrencilerinin kavram yanlışlarının giderilme oranına göre daha yüksek olduğu açıkça görülmektedir. Bu duruma sebep olarak, deney grubunda kullanılan Probleme Dayalı Öğrenme ve Bil-İste-Öğren Stratejisi gösterilebilir.

#### 4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Fen ve teknoloji dersinde PDÖ ve BİÖ Stratejisi öğrencilerin derse ilişkin kavram yanlışlarının giderilmesi belirlemek amacıyla yapılan bu araştırma deneme modellerinden ön test-son test kontrol gruplu modele göre gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın denencisiyle ilgili bulgularda, PDÖ ve BİÖ stratejisinin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin toplam puanları açısından son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır. Bu durumda birlikte



kullanılan PDÖ ve BİÖ stratejisinin öğrencilerin kavram yanlışlarını azalttığı söylenilebilir. Işık ve ses kavram yanlışları testine verilen cevaplar öğrencilerin ortak kavram yanlışlarını ve öğretim stratejisi sonundaki giderilme düzeylerini göstermekte ve aynı zamanda ortak kavram yanlışlarına dikkati çekmektedir. Her iki gruba da uygulanan soruların analizi yapıldığında iki grubun doğru cevapları ve kavram yanlışları arasındaki farklılıklar göze çarpmaktadır. Doğru cevapların yaklaşık oranına bakıldığında deney grubunun %91,6; kontrol grubunun %75,6 seviyelerinde olduğu gözlenmektedir. Deney grubunun birkaç soruya verdiği cevaplar incelendiğinde uygulanan stratejinin de etkisiyle doğru cevap verme oranındaki artış görülmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler sıralanabilir:

1. Okullarda fen ve teknoloji öğretiminde uygulamalara daha fazla yer verilerek, derslerin daha ilgi çekici hale gelmesi sağlanabilir.
2. Probleme Dayalı Öğrenme ve Bil-İste-Öğren Stratejisi yalnızca fen ve teknoloji dersinde değil, öğrencilerin kavram yanlışları taşıdıkları tüm alanlarda kullanılabilir.
3. Probleme Dayalı Öğrenme ve Bil-İste-Öğren Stratejisi uygulanmadan önce öğrencilere grupça çalışma kuralları konusunda bilgi verilebilir.
4. BİÖ stratejisinin “Ne biliyorum?” sütunu öğrencilerin herhangi bir konu ile ilgili kavram yanlışlarının tespitinde, “Ne öğrendim?” sütunu öğrencilerin kavram yanlışlarının ne derece giderildiğinin değerlendirilmesinde kullanılabilir.
5. PDÖ ve BİÖ Stratejisinde kullanılmak üzere, konulara ve kavram yanlışlarına göre senaryoların bir arada bulunduğu kitap vb. yayınlanabilir.
6. Kavram yanlışlarının oluşma nedenleri arasında kültüründe etkisinin olması nedeniyle, fen ve teknoloji ya da diğer alanlardaki kavram yanlışlarının kültürle ilgisi araştırılabilir.
7. Kavram yanlışlarının oluşma nedenleri arasında konuşulan dilin de etkisinin olması nedeniyle, fen ve teknoloji ya da diğer alanlardaki kavram yanlışlarının dil ile ilgisi araştırılabilir.
8. Kavram yanlışlarında cinsiyetin etkisine yönelik benzer bir araştırma yapılabilir.

#### KAYNAKLAR

- Bozkurt, O. ve Aydoğdu, M. (2004). İlköğretim 6., 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin ozon tabakası ve görevleri hakkındaki kavram yanlışları ve oluşturma şekilleri, *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 369-379.
- Carr E. ve Ogle, D.M. (1987). K-W-L plus: a strategy for comprehension and summarization, *Journal of Reading*, 30, 253.
- Demirci, M.P., (2003). *Sınıf öğretmeni adaylarının ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışları ve bu yanlışların iyileştirilmesinde yapısalcı kuramın etkisi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G. ve Ayas, A. (2004). Kavram yanlışlarının çalışma yapılarıyla giderilmesine yönelik bir çalışma, *Milli Eğitim Dergisi*, 163, 120-130.
- Deveci, H. (2003). *Sosyal bilgiler dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve hatırlama düzeylerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Erdem, E., Yılmaz, A., Atav, E. ve Gücüm, B. (2004). Öğrencilerin madde konusunu anlama düzeyleri, kavram yanlışları, fen bilgisine karşı tutumları ve mantıksal düşünme düzeylerinin araştırılması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 74-82.
- Gürkan, T. (2000). V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi: Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Hapkievich, A. (1992). Finding a list of science misconceptions, *MSTA Newsletter*, 38, 11-14.
- Hapkievich, A. (1992). Finding a list of science misconception. *MSTA Newsletter*, 38, 11-14.
- Kaptan, F., Aslan, F. ve Atmaca, S. (2002). Problem çözme yönteminin kalıcılığa ve öğrencilerin erişim düzeyine etkisine yönelik deneysel bir çalışma, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara
- Karamustafaoğlu, S. ve Ayas, A., (2005). Öğrencilerin metal, ametal, yarı-metal ve alaşım kavramlarını anlama düzeylerinin karşılaştırılması, *Milli Eğitim Dergisi*, 166, 201-222.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*, 14. Baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Koray, O., Özdemir, M. ve Tatar, N. (2005). İlköğretim öğrencilerinin birimler hakkında sahip oldukları kavram yanlışları: kütle ve ağırlık, <http://ilkogretimonline.org.tr>, 4 (2), 24-31.
- Nelson, M. R. (1998). *Children and Social Studies: Creative Teaching in the Elementary Classroom*, USA: Harcourt Brace College Publishers

- Nussbaum, J. ve Novick, S. (1981). *School Science Rewiew*, 62, 561-575.
- Ogle, D. M. (1986). KWL: A teaching model that develops active reading of expository text, *The Reading Teacher*, 39.
- Özkan, Ö., Tekkaya, C. ve Çakıroğlu, J. (2002). Fen bilgisi aday öğretmenlerinin fen kavramlarını anlama düzeyleri, fen öğretimine yönelik tutum ve özyeterlilik inançları, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, ODTÜ, Ankara.
- Özsevgeç, T. (2006). Kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5e modeline göre geliştirilen öğrenci rehber materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2), 36-48.
- Saban, A. (2000). *Öğrenme ve öğretim süreci: Yeni teori ve yaklaşımlar*, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Sencar, S. ve Eryılmaz, A. (2002). Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Basit Elektrik Devreleri Konusuna İlişkin Kavram Yanılgıları, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri*, ODTÜ, Ankara.
- Soylu, H. (2004). *Fen öğretiminde yeni yaklaşımlar-keşif yoluyla öğrenme*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yavuz E. (2005). *Yeniden yapılanan sınıflar için aktif öğrenme yöntemi*, Ankara: Ceceli Yayınları
- Yeşilkayalı, E. (1996). *İlkokul 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde problem çözme yönteminin öğrencilerin okul başarıları ve duyuşsal özellikleri üzerindeki etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

### EXTENDED ABSTRACT

Traditional teaching-learning methodologies are not effective in order to catch the changes in education. Therefore, methodologies where students are more active than teachers are more popular these days, such as multiple intelligence and constructivist approach. Lesson plans are developing with respect to these new strategies and methodologies. Also Turkish ministry of education has changed their programs since 2005-2006 teaching learning semester. In this new program, critical thinker, problem solver, life long learner, curious, science literate students have been targeted to grown up without looking their individual differences. Constructivist approach is one of the approach which help students improve their skills which are implied above.

This study has been prepared in order to remove the 5th year students' misconceptions of the topic of "Light and Voice" in the Science and Technology course by using the Know-Want-Learn strategy accompanied with Problem-Based Learning. Science and technology are defined, their importance and place in the primary education is emphasized. Also, using constructive approach was considered in order to prevent the students' misconceptions which cause a handicap in their learning in future. Two classes of 5th year 99 students at Antakya Cemil-Şükrü Çolakoğlu Primary School in spring semester at 2005-2006 academic year were chosen in this study. Both pilot and experimental study were carried out with the same students. The pilot study was carried out by the researcher and the experimental study was carried out by the teacher of the class. The pilot study was about the subject of "World, Sun and Moon" lasting 3 weeks, and the experimental study "Light and Voice" was carried out for 5 weeks. A Light and Voice misconceptions test and was used in the study. Light is associated only with a source and/or its instantaneous effects. In order to assess students' understanding of light and sound concepts, a 32 items multiple-choice test was developed by researchers. During the developmental stage of the test, first, the instructional objectives of the unit light and sound were stated. This step was carried out to define the content of the test. Then, students' conceptual difficulties, and misconceptions were identified from previous studies in literature, and interviews with science teachers. The most common misconceptions of light and sound concepts used in the test were stated (see Table 1). Items of the test were constructed with respect to misconceptions obtained from literature and interviews carried out with the science teachers about light and sound concepts. Each item of the test included one correct answer and three distracters that reflected students' misconceptions related to topic of light and sound. A group of expert in assessment, and science education and also science teacher examined the test for the appropriateness of the items as the extent to which the test measures a representative sample of the domain of tasks with respect to the light and sound unit of life science course. The internal consistency reliability of the test was found to be .85. Some of these misconceptions are below: Light is not considered to exist independently in space. Light is not conceived as moving from one point to another with a finite speed; An object is seen whenever light shines on it, with no recognition that light must move between the object and the observer's eye; A shadow is something that exists on its own. Light pushes the shadow away from the

object to a wall, the ground, or other surface where the shadow lies. Shadows are dark reflection of objects; Light is not necessarily conserved. It may disappear or be intensified; Lines drawn outward from a light bulb in a sketch represent the glow surrounding the bulb. Light from a bulb in a sketch represent the a certain distance and then stops. How far it extends depends on the brightness of the bulb. This test was administered as pretest and post test before and after the treatment. SPSS Statistical Package Program was made use of in the analysis of the study of the data. The findings of the study proved that the most of the misconceptions of the experimental group were removed. Therefore, understanding of experimental group students were better than the control group students. In conclusion, it was proved that the Know-Want-Learn (KWL) accompanied with Problem Based Learning (PBL) removed the misconceptions.