



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy  
2009, Volume: 4, Number: 2, Article Number: 1C0028

### **EDUCATION SCIENCES**

Received: September 2008

Accepted: March 2009

Series : 1C

ISSN : 1308-7274

© 2009 [www.newwsa.com](http://www.newwsa.com)

**Serap Kaya Şengören**

**Nevzat Kavcar**

University of Dokuz Eylul

[serap.kaya@deu.edu.tr](mailto:serap.kaya@deu.edu.tr)

Izmir-Türkiye

## **İŞBİRLİKLİ ÖĞRENMENİN FİZİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ DUYUŞSAL ÜRÜNLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

### **ÖZET**

Bu araştırmada, işbirlikli öğrenme yönteminin fizik öğretmen adaylarının optik dersine yönelik tutumlarına ve yönetime yönelik diğer duyuşsal ürünlerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmada kontrol guruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, işbirlikli öğrenme tekniklerinin kullanıldığı bir deney (N=22) ve geleneksel öğretimin kullanıldığı bir kontrol grubu (N=22) üzerinden sekiz haftalık sürede yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak Optik Dersi Tutum Ölçeği ve öğrenci kompozisyonları kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, hem deney hem de kontrol grubunun optik dersine yönelik tutumları artmış fakat iki grup arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır. Bununla birlikte, öğrencilerin işbirlikli öğrenmeye yönelik olumlu duyuşsal ürünler geliştirdiği ortaya çıkarılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İşbirlikli Öğrenme, Tutum, Duyuşsal

Özellikler, Optik Eğitimi, Fizik Eğitimi

### **THE EFFECTS OF THE COOPERATIVE LEARNING ON THE PHYSICS TEACHER CANDIDATES' AFFECTIVE PRODUCTS**

### **ABSTRACT**

At this research, it was intended to reveal the effects of the cooperative learning method on the prospective physics teachers' attitude towards optics course and affective products towards this method. Controlled group semi - experimental model was used. Cooperative learning techniques used in experimental group (N=22) and traditional teaching method applied to control group (N=22) thought eight weeks. Data were received from Attitude Scale of the Optics Course and students' composition. At the end, it was found that both experimental and controlled groups' attitude towards optics course was improved and there was no significant difference between two groups. However, it was revealed that the students have developed positive affective products towards the cooperative learning.

**Keywords:** Cooperative Learning, Attitude, Affective Products,

Optics Education, Physics Education



## 1. GİRİŞ (INTRODUCCION)

Bilindiği gibi fizik, doğal olayların ilkelerinin ve kurallarının çalışıldığı bir alandır. Fizik eğitimi sadece fizikçi olmak için fiziği öğretmeyi amaçlamaz, bunun yanında fen ve teknoloji okuryazarlığının gelişmesine de yardım eder. Fiziğin nasıl öğretilmesi ve öğrenilmesi gerektiği fizikçiler için uzun zamandır zor bir konu olmuştur [1]. Çoğu öğrencinin, fiziği sevmediği ve yapamayacağına inandığı için başarısız olduğu çok iyi bilinir. Öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarının fen derslerini öğrenmelerinde ve bilimsel bilgiyi kullanmalarında önemli derecede etkisi olduğu büyük oranda kabul edilmektedir [2]. Öğrencilerin fiziği sevmelerini sağlayacak öğrenme ortamları onların başarılarını da beraberinde getirecektir. İşbirlikli öğrenme olarak adlandırılan, öğrenci etkileşiminin arttırıldığı etkili öğrenme tekniği, fizik eğitiminin şu anki yapısına kolaylıkla katılabilir [3]. "İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda küçük gruplar halinde çalışarak ve birbirlerinin öğrenmesine yardım ederek öğrenmeyi gerçekleştirme süreci olarak ele alınabilir." [4 ve 5].

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi oldukça geniş bir alan yazına sahiptir. Değişik düzeylerdeki öğrenciler üzerinde yapılan çalışmalar, bu yöntemin, fen bilimlerinde, öğrencilerin duyuşsal ürünlerini olumlu yönde geliştirdiğini göstermektedir [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ve 13]. Bununla birlikte, bu yöntemin yüksek öğretimde fen bilimleri alanında kullanıldığı çok az araştırmanın olmasından ötürü, bu sonucun, bu alandaki öğrenciler için genelleştirilmesinin mümkün olamayacağı söylenebilir. Yükseköğretim düzeyinde fizik [3 ve 7] ve biyoloji [8 ve 9] alanında yapılan işbirlikli öğrenme çalışmaları, bu yöntemin öğrenci tutumlarını arttırdığına dair sonuçları olan, umut verici çalışmalardır. Fen, özellikle fizik alanının zorluğu düşünüldüğünde, öğrencilerin derse yönelik duyuşsal özelliklerini arttıracak yöntemlerin denenmesinin ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Fizik alanında karışık ve ayrıntılı yapılar kuran kişilerin ayrıca bu alanda pozitif tutum oluşturmaya eğilimli oldukları ortaya konulmuştur [14]. "Çünkü derse yönelik duyuşsal gelişimin sağlanması başarıyı da beraberinde getirecektir. Bir alana ilgi duymadan o alanda bilgi edinmek oldukça güçtür." [15].

Bununla birlikte öğrencilerin fen kapsamında olan disiplinlere karşı tutumlarının farklı olması gibi, aynı zamanda bu disiplinler içindeki özel alanlara yönelik tutumları da farklı olabilir [16]. Bu çalışmada işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı optik alanı, fizik ve bazı mühendislik bölümlerinde okutulan yoğun içerikli derslerden biridir. En eski fen alanlarından biri olarak bilinen optik [17], bilimsel kuramların ortaya çıkışı, gelişimi, yer değiştirmeleri ve yok oluşunu içine alan 2500 yıllık oldukça zengin tarihçesiyle, bilimsel ilerlemede çok önemli bir örnektir [18]. Galili ve Hazan [19] çalışmalarında, optik olaylar hakkında bilimsel bilginin kurulmasına engel olan birtakım etmenler olduğunu belirlemişlerdir. Örneğin optik olaylarla sürekli yüz yüze gelinmesi ya da günlük yaşamda kullanılan; ışık odayı dolduruyor, ağaç, gölge yapıyor, yüzü ışık saçıyor..vb, dilbilimsel yapılar öğrencilerde optik bilimine aykırı kendiliğinden doğal bilgilerin oluşmasına neden olur. Optik alanının bu özel doğası bu alanın öğretiminde öğrenci aktifliğinin, bilgi paylaşımının önemini ortaya koymaktadır. Bu durum işbirlikli öğrenmenin doğasına oldukça uygundur. Öğrencileri öğrenme sürecine etkin bir şekilde katmanın yolu, onları birbiriyle etkileşime geçirmektir [20]. İşbirlikli öğrenme yoluyla öğrencilerin fiziksel, bilişsel, davranışsal ve duyuşsal yetersizliklerinin yok edildiği bir sınıf çevresi oluşturulmaktadır [21].

## 2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bu araştırma ile işbirlikli öğrenme yönteminin yüksek öğretim düzeyinde fizik öğretiminde optik dersinde uygulanmasının, öğrencilerin optik dersine yönelik tutumları ve yönetime yönelik duyuşsal ürünleri (özellikleri) [22] üzerine etkisinin geleneksel öğretim ile karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışma işbirlikli öğrenmenin yüksek öğretim düzeyinde uygulanmasına bir örnek teşkil etmektedir. Araştırma iki problem üzerine kurulmuştur. Bunlar:

- Optik konularını işbirlikli öğrenme yöntemiyle öğrenen deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenen kontrol grubu öğrencilerinin optik dersine yönelik tutumları arasında önemli bir farklılık var mıdır?
- Optik konularını işbirlikli öğrenme yöntemiyle öğrenen deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenen kontrol grubu öğrencilerinin kullanılan yönetime yönelik duyuşsal ürünleri arasında önemli bir farklılık var mıdır?

şeklindedir.

Yukarıdaki araştırma problemlerine verilecek yanıtlar yüksek öğretim düzeyinde fizik öğretiminde işbirlikli öğrenmenin öğrenciler üzerindeki duyuşsal etkilerini optik dersi üzerinde ortaya koyacaktır.

## 3. DENEYSEL ÇALIŞMA (EXPERIMENTAL STUDY)

Araştırma, grupların oluşturulması rasgele yapılmadığından dolayı, deneme modelinin bir çeşidi olan yarı deneysel desen modelindedir [23]. Araştırmanın bağımsız değişkeni uygulanan yöntem (işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretim); bağımlı değişkenleri ise tutum ve öğrencilerin derste kullanılan yönetime yönelik duyuşsal ürünleridir.

### 3.1. Örneklem (Sample)

Araştırmanın örneklemini Dokuz Eylül Üniversitesi fizik öğretmenliği anabilim dalında okuyan ve üçüncü sınıf dersi olan optik dersini almakta olan öğrenciler oluşturmuştur. Kullanılan desenin deneysel desen olması nedeniyle, örneklem sayısı az olacağından sonuçları evrene genelleme olanağı yoktur. Araştırmanın örneklemini oluşturan 44 öğrenci, buldukları eğitim - öğretim dönemine kadar olan genel not ortalamaları göz önüne alınarak iki gruba ayrılmıştır. Kontrol ve deney grupları bu ortalamalar kullanılarak başarı yönünden eşit olacak biçimde belirlenmiştir. Her iki grubun denel işlem öncesi optik dersine yönelik tutumları arasında bir farkın olup olmadığını ölçmek amacıyla her iki gruba Şengören, Tanel ve Kavcar [16] tarafından geliştirilen optik dersi tutum ölçeği ön ölçüm olarak uygulanmıştır. Bu ölçümden elde edilen öğrenci tutum puanları bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1. Deney ve kontrol gruplarının tutum ölçeğine ilişkin toplam ön ölçüm puanlarına göre t-testi sonuçları  
(Table 1. t-test data indicating the relation between pre-test scores of experiment and control group students that is obtained from attitude scale)

Grup	N	Ortalama ( $\bar{X}$ ) ( $\bar{X}_{\max} = 215, \bar{X}_{\min} = 43$ )	Standart sapma (S)	t	p	Önem Denetimi
Deney	22	151,32	13,30	-0,374	0,71	p>0,05 fark önemsiz
Kontrol	22	152,95	15,64			

Tablo 1'de görüldüğü gibi her iki gruptaki öğrencilerin denel işlem öncesi tutum ölçeği ön ölçüm puanlarının ortalamalarının önemli bir

farklılık gösterip göstermediğini sınamak üzere yapılan t-testi analizi 0,05 düzeyinde önemli bir farklılık göstermemektedir [ $t_{(42)} = -0,374$   $p > 0,05$ ]. Bir başka deyişle, denel işlem öncesinde optik dersine yönelik tutum açısından her iki grubun eşit düzeyde olduğu söylenebilir.

### 3.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi (Data Collection and Analysis)

Araştırmada uygulanacak olan yöntemin, öğrencilerin optik dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla Şengören, Tanel ve Kavcar [16] tarafından geliştirilen, 43 maddelik ve güvenilirlik katsayısı (alpha) 0,96 olan Optik Dersi Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, deney ve kontrol grubu öğrencilerine denel işlemlerden hemen önce ve hemen sonra uygulanmıştır.

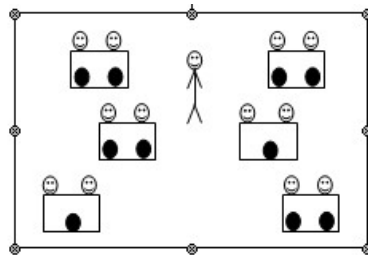
Bu testten elde edilen veriler SPSS 11.0 istatistiksel paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının birbirleri ile ön ölçüm ve son ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasında bağımsız örneklem t- testi, her bir grubun kendi içinde ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasında ise bağımlı örneklem t- testi kullanılmıştır. Her iki t- testinde anlamlılık 0,05 düzeyinde sınanmıştır.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin, dersin çeşitli yönleriyle ilgili duyuşsal özelliklerinin belirlenmesi ve karşılaştırılması amacıyla öğrencilere kompozisyon yazdırılmıştır [3 ve 22]. Bunun için, uygulamanın bitiminde öğrencilere derste izlenen yöneme yönelik duygu, düşünce, eleştiri ve önerilerini yazmalarının istenildiği bir ön yazı verilmiştir. Öğrencilere yazdırılan kompozisyonlardan elde edilen veriler, yanıtların sınıflandırılması yoluyla incelenmiş, sınıflandırmalara verilen adlar, örnek öğrenci cümleleri ve frekans değerleri biçiminde sunulmuştur.

### 3.3. Öğretim Süreci (Teaching Process)

Uygulama, hem deney hem de kontrol grubuna 5 saat kuramsal ve 2 saat laboratuvarı olan optik dersinde haftada 7 şer saat yapılmış ve optik dersinin "ışıkta girişim ve kırınım" konularını kapsayacak şekilde 8 hafta sürmüştür. Uygulama, değişik öğretmenlerden doğabilecek bozucu etkileri ortadan kaldırmak ve araştırmacının planlı bir biçimde sürdürülmesini sağlamak için her iki grupta da araştırmacı tarafından yürütülmüştür [22].

İşbirlikli öğrenme gruplarında ders öncelikle, girişim ve kırınım konularına yönelik hazırlanan çalışma yaprağı öğretimsel işi ile bu öğretimsel işe oldukça uygun bir teknik olduğu düşünülen, Johnson ve Johnson tarafından geliştirilen işbirlikli öğrenmenin birlikte öğrenme tekniği [5] üzerinden yürütülmüştür. Ders başlamadan önce sıralar öğrencilerin yüz yüze etkileşimlerini sağlamak amacıyla grup çalışmasına uygun şekilde düzenlenmiştir. İşbirlikli öğrenme grubunun sınıf içinde oturma düzenleri Şekil 1' de verilmiştir.



Şekil 1. İşbirlikli öğrenme grubunun yerleşim düzeni  
(Figure 1. The classroom layout of the cooperative learning group)

Derse başlamadan önce öğrencilere rasgele 1'den 4'e kadar numaralar verilmiş ve 1'ler bir grup 2'ler bir grup,...vb olacak şekilde öğrenciler duruma göre üç ya da dört kişilik gruplara ayrılmıştır. Bu işlemten sonra grup içindeki her üyenin kendi aralarında 1'den 4'e kadar numara almaları istenmiş ve tahtaya bu numaralara karşılık gelen yazıcı, sözcü-bilgi toplayıcı, malzemeci-postacı ve yönetici-güdüleyici gibi görevler yazılmıştır. Öğrenciler bu görevleri grup içinde yapmaya özendirilmiştir.

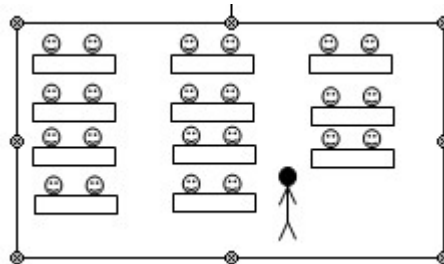
Grup içinde olumlu bağımlılığı sağlamak amacıyla çalışma yaprakları her bir gruba birer tane verilmiş, fakat her öğrencinin daha sonra, kullanılan materyali edinmesi sağlanmıştır. Öğrenciler, verilen etkinlikler üzerinde öğretmeni çağırmadan önce grup içinde tartışma yapmaya özendirilmiştir.

Öğretmenin görevi bir gruptan ötekine dolaşarak öğrencileri gözlemek, takıldıkları yerlerde rehberlik etmek, yanıtı doğrudan vermeden, sorular sorarak öğrencileri yönlendirmek, çözüm sürecinin çabuklaşmasına yardımcı olmak, grupların hızını dengelemek ve etkinliklerin sorunsuz anlaşılacak şekilde tamamlanmasını sağlamak olmuştur. Bazen her grubun çalışması sınıfın duvarına asılarak öğrencilerin yapılanları görmeleri ve sınıf içi tartışma yapmaları sağlanmıştır. En iyi çalışan gruplara zaman zaman değişik ödüller verilerek öğrenciler çalışmaya özendirilmiştir.

Çalışma yapraklarının grup içinde sorunsuz tamamlanması sağlanmaya çalışılmış, aynı zamanda birtakım hataların gözden kaçmaması için bunlar öğretmen tarafından toplanarak ertesi derste geri bildirimleri verilmiş ve bu şekilde grup süreci de değerlendirilmeye çalışılmıştır. Ayrıca öğrenciler, bireysel sınava ve grup sınavına alınarak bireysel ve grup değerlendirmelerinin yapılması sağlanmıştır.

Her konunun tamamlanmasından sonra Açık göz tarafından geliştirilen [5] Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim tekniği uygulanmış ve bu şekilde öğrencilerin daha yaratıcı sorular sormaları sağlanmıştır. Bu tekniğin uygulanması sırasında gruptaki her öğrenci konuyla ilgili bir soru hazırlayıp değerlendirme amacıyla öğretmene vermiştir. Daha sonra gruplar ortak soru hazırlayarak postacılar yardımıyla sorularını farklı bir gruba göndermişler ve her bir grup kendisine gelen soruyu çözmeye çalışmış ve daha sonra sorular sınıf içinde tartışılmıştır.

Kontrol grubunda ise ders, kavram ve ilkelerin öğretmen tarafından sözlü sunumu şeklinde yürütülmüştür. Çalışma yapraklarındaki etkinlikler öğretmen tarafından tahtaya yazılarak ya da tepegöze yansıtılarak sunulmuş, soruların çözümleri sırasında öğretmen yanıt vermeleri için öğrencileri özendirmiştir. Deney grubunda kullanılan materyalin içerik olarak tamamı kontrol grubunda da kullanılmış fakat bu içerik öğrencilere anlatım, soru - yanıt ve tartışma teknikleri kullanılarak verilmiştir. Kontrol grubunun sınıf içinde oturma düzeni Şekil 2' de verilmiştir.



Şekil 2. Geleneksel öğretim grubunun yerleşim düzeni  
(Figure 2. The classroom layout of the traditional teaching group)

#### 4. BULGULAR VE YORUMLAR (FINDINGS AND COMMENTS)

Araştırmanın birinci sorusunu sınamak üzere yapılan t-testi sonuçları, ilgili verilerle birlikte Tablo 2 ve Tablo 3'de sunulmaktadır.

Tablo 2. Deney ve kontrol gruplarının tutum ölçeğine ilişkin toplam son ölçüm puanlarına göre t-testi sonuçları  
(Table 2. T-test data indicating relation between post test attitude scores of experiment and control group students)

Grup	N	Ortalama ( $\bar{X}$ ) ( $\bar{X}_{\max} = 215, \bar{X}_{\min} = 43$ )	Standart Sapma (S)	t	p	Önem denetimi
Deney	22	170,27	13,660	1,194	0,239	p>0,05 fark önemsiz
Kontrol	22	164,68	17,208			

Tablo 2'de görüldüğü gibi; işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretim grubundaki öğrencilerin denel işlem sonrası optik dersine yönelik tutum ölçeğine ilişkin toplam son ölçüm puanlarının ortalamalarının önemli bir farklılık gösterip göstermediğini sınamak üzere yapılan t-testi analizi, 0,05 düzeyinde önemli bir farklılık göstermemektedir [ $t_{(42)} = 1,194, p > 0,05$ ]. Buna göre, her iki grubun denel işlem sonrasında optik dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark olmadığı söylenebilir.

Tablo 3. Deney ve kontrol gruplarının kendi içlerinde tutum ölçeğine ilişkin ön ve son ölçüm puanlarına göre t- testi sonuçları  
(Table 3. Test data indicating the relations between pre-test/post-test attitude scores of experiment and control group students)

Grup		N	Ortalama ( $\bar{X}$ ) ( $\bar{X}_{\max} = 215$ ) ( $\bar{X}_{\min} = 43$ )	Standart Sapma (S)	t	p	Önem Denetimi
Deney	Ön ölçüm	22	151,32	13,30	10,846	0,000	p<0,05 fark önemli
	Son ölçüm	22	170,27	13,36			
Kontrol	Ön ölçüm	22	152,18	17,98	12,959	0,000	p<0,05 fark önemli
	Son ölçüm	22	163,91	16,45			

Tablo 3'de görüldüğü gibi her iki gruptaki öğrencilerin kendi içinde denel işlem öncesi ve sonrası optik dersi tutum ölçeği puanlarının ortalamalarının, önemli bir farklılık gösterip göstermediğini sınamak üzere yapılan t-testi analizi 0,05 düzeyinde önemli bir farklılık göstermektedir [deney grubu,  $t_{(21)} = 10,846, p < 0,05$ ; kontrol grubu  $t_{(21)} = 12,959, p < 0,05$ ].

Bir başka deyişle, her iki gruptaki öğrencilerin öğretim öncesi ve öğretim sonrası optik dersine yönelik tutum ölçeği puanları arasında önemli bir fark oluşmuştur. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son tutum puanlarının ortalamaları ön tutum puanlarının ortalamalarına göre artış göstermektedir.

Araştırmanın ikinci alt problemi; optik konularını işbirlikli öğrenme yöntemiyle öğrenen deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenen kontrol grubu öğrencilerinin kullanılan yöntemle yönelik duyuşsal ürünleri arasında farklılık olup olmadığına yönelik kurulmuştur. Araştırmamızda bu alt problemi sınamak için gerekli olan veriler, öğrencilerin uygulama boyunca kullanılan yöntemle



yönelik yazılı görüşleri ile toplanmıştır. Öğrencilerin kompozisyonları araştırmacı tarafından cümle cümle analiz edilmiş, öğrencilerin kullanılan yöntemle yönelik duyuşsal ürünleri öncelikle olumlu ve olumsuz görüşler olmak üzere ikiye ayrılmıştır, daha sonra bu olumlu ve olumsuz görüşler incelenerek belirli alanlar altında toplanmış ve her alana bir ad verilmiştir. Araştırmacı tarafından yapılan gruplamalar bir fizik eğitimi uzmanı tarafından kontrol edilerek fikir çatışmalarının olduğu yerler tekrar düzenlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin işbirlikli öğrenme yöntemine ve kontrol grubu öğrencilerinin geleneksel öğretim yöntemine yönelik görüşleri, öğrenci sayıları ve örnek öğrenci cümleleri ile birlikte ayrı ayrı tablolaştırılmıştır ( Tablo 4, Tablo 5, Tablo 6, Tablo 7 ve Tablo 8).

Deney grubu öğrencilerinin uygulanan işbirlikli öğrenme yöntemine yönelik olarak belirttikleri olumlu görüşler oniki alt alan altında toplanmıştır. Bu alt alanlar; başka bir yöntemle üstün tutma, doyum, derse katılım, öğrenmeye etkisi, öğrenci - öğretmen etkileşimi, sorumluluk alma, grup içi etkileşim, öğrendiklerine güven, gruptaki görevler, sınıf içi tartışmalar, bireysel değerlendirme, grup değerlendirmesi şeklinde isimlendirilmiştir. Bu grubun yöntemle yönelik olumsuz görüşleri ise; başka bir yöntemle üstün tutma, doyum, sorumluluk alma, grup içi etkileşim, gruptaki görevler, sınıf içi tartışmalar, grup değerlendirmesi ve bireysel değerlendirme olmak üzere sekiz alt alanda gruplandırılmıştır.

İşbirlikli öğrenme grubunun olumlu görüşleri, her bir alan için görüş bildiren toplam öğrenci sayısı ve örnek öğrenci cümleleri Tablo 4 ve Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 4. İşbirlikli öğrenme grubundaki öğrencilerin yöntemle yönelik olumlu görüş bildirdikleri alanlar, öğrenci sayıları ile örnek cümleler -1

(Table 4. The areas which of cooperative group students have positive ideas about the instruction method, number of students and sample sentences -1)

Görüş Alanları	Öğrenci Sayısı	Örnek Öğrenci Cümleleri
Başka bir yöntemle üstün tutma	18	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bu yöntem eğitimde kitlesel başarıya ulaşmada daha verimlidir.</li><li>• Kullanılan bu yöntem geleneksel yöntemden her durumda daha iyidir.</li><li>• Önümüzdeki dönemlerde de uygulanmasını istediğim bir öğretim yöntemi olduğunu söyleyebilirim.</li></ul>
Doyum	16	<ul style="list-style-type: none"><li>• Geldiğim dersleri çok iyi anladım, vize notum da bunun göstergesi.</li><li>• Yöntemin zevkli olduğunu düşünüyorum.</li><li>• Dersler çok zevkli geçti.</li><li>• Derslerde zamanın nasıl geçtiği anlaşılıyor.</li></ul>
Derse katılım	18	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bu yöntemde derse katılım daha fazla oluyor.</li><li>• Daha önce dersle ilgisi olmayan arkadaşların derse katılımını sağlıyor.</li><li>• ... herkesin bişeyler yapması katılma isteği doğuruyor.</li></ul>
Sorumluluk alma	8	<ul style="list-style-type: none"><li>• ... bu durumda hiç olmazsa gruptaki arkadaşlarımı bırakmamak için sürekli derse geliyorum.</li><li>• Diğer arkadaşlarımın düşük not almaması için sürekli çalışıyorum.</li></ul>



Tablo 5. İşbirlikli öğrenme grubundaki öğrencilerin yönetime yönelik olumlu görüş bildirdikleri alanlar, öğrenci sayıları ile örnek cümleler -2

(Table 5. The areas which of cooperative group students have positive ideas about the instruction method, number of students and sample sentences -2)

Görüş Alanları	Öğrenci Sayısı	Örnek Öğrenci Cümleleri
Öğrenci-öğretmen etkileşimi	13	<ul style="list-style-type: none"><li>• Öğretmenin sürekli aramızda dolaşması ona rahatlıkla bir şeyler sormamızı sağladı.</li><li>• Öğretmenle birebir ilişki aklımıza takılan soruların hemen o anda çözüme ulaşmasında yardımcı oluyor.</li><li>• ...hocayla birebir etkileşim daha çok olduğu için, bireysel sorulara daha iyi yanıt bulunabiliyor.</li></ul>
Bireysel değerlendirme	7	<ul style="list-style-type: none"><li>• Konu sonunda bütün grup öğrencilerine sorular sormak herkesin mecburen çalışmasını gerektiriyor.</li><li>• Önceleri korktum fakat derste her şeyi yaptığımız için sonraları bireysel değerlendirmeler beni korkutmadı.</li></ul>
Grup değerlendirmesi	7	<ul style="list-style-type: none"><li>• Değerlendirmelerin ortak olması herkesin çalışmasını sağlıyor.</li><li>• Grupça değerlendirildiğimiz için grupta bir kişiye yüklenilmiyor</li></ul>
Sınıf içi tartışmalar	12	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sınıf içi tartışmalarla konu ile ilgili değişik yöntem ve fikirlerden yararlanıp eksik bilgilerimizi tamamlayabiliyoruz.</li><li>• Tartışma soruları eski bilgilerimizi tazelememizi sağlıyor.</li></ul>
Gruptaki görevler	4	<ul style="list-style-type: none"><li>• Herkesin görevinin olması birbirimizi uyarmamızı sağlıyor.</li><li>• Bilgi toplayıcılar sayesinde farklı fikirler edinebildik.</li></ul>
Öğrendiklerine güven	11	<p>Böyle bir yöntem beni başarıya götürür.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dersler böyle işlenirse ortalaması düşük öğrencilerden olmayacağım.</li><li>• ...sınav zamanında fazla iş kalmıyor.....son gece ezberlemeye çalışmıyorum.</li></ul> <p>Fikirlerimi açıkça dile getirebiliyorum.</p>
Öğrenmeye etkisi	16	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bu yöntemde aktif olan biz olduğumuz için öğrenme daha etkili</li><li>• Dersi derste öğreniyoruz eve pek iş kalmıyor.</li></ul>
Grup içi etkileşim	17	<ul style="list-style-type: none"><li>• Arkadaşlarımla tartışarak daha net öğrendiğimi düşünüyorum.</li><li>• ...grup arkadaşlarıma çekinmeden takıldığım soruyu sorabildim.</li><li>• Konuları önce arkadaşlarımla tartışmak ve beraber sonuca ulaşmak çok yararlıydı.</li></ul> <p>Arkadaşlık ilişkilerimin gelişimine katkı sağladı.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Birçok sorunun yanıtını tartışarak kendi kendimize bulduk.</li></ul>

Tablo 4 ve 5'e göre işbirlikli öğrenme grubunda, özellikle, başka bir yönetime üstün tutma, derse katılım, grup içi etkileşim, doyum, öğrenmeye etkisi, sınıf içi tartışmalar, öğrendiklerine güven ve öğrenci - öğretmen etkileşimi alanlarında olumlu görüş bildiren öğrenci sayıları diğer alanlara göre daha yüksektir. Bu durum öğrencilerin işbirlikli öğrenme yöntemini bu açılarından daha olumlu değerlendirdiklerini göstermektedir.





İşbirlikli öğrenme grubunun olumsuz görüşler, her bir grup için görüş bildiren toplam öğrenci sayısı ve örnek öğrenci cümleleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. İşbirlikli öğrenme grubundaki öğrencilerin yönetime yönelik olumsuz görüş bildirdikleri alanlar, öğrenci sayıları ile örnek cümleler

(Table 6. The areas which of cooperative group students have negative ideas about the instruction method, number of students and sample sentences)

Görüş Alanları	Öğrenci sayısı	Örnek Öğrenci Cümleleri
Başka bir yönetime üstün tutma	3	<ul style="list-style-type: none"><li>• ...eski sisteme geri dönüp daha fazla soru çözecek bizim için iyi olur.</li><li>• Eski sistemde derste daha rahattım.</li></ul>
Doyum	6	<ul style="list-style-type: none"><li>• Derslerde çok yorulduğum için evde tekrar yapamadım.</li><li>• Konuların bazıları çok ağır olduğu için derslerde çok yorulduk.</li><li>• Diğer grup öğretmeni dinlerken biz saatlerce çalışıyoruz.</li></ul>
Sorumluluk alma	6	<ul style="list-style-type: none"><li>• Başkasının notundan sorumlu olmak üzerime yük bindiriyor.</li><li>• Bazılarının çalışmalarını konusunda uyarmak zorunda kalıyorum.</li></ul>
Grup içi etkileşim	3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bazı gruplarda daha iyi konuları kavrarken bazı gruplarda öğretmene danışmadan konuları anlayamadım.</li><li>• Bazılarının fikirlerinde ısrar etmesi gerginlik yaratıyor.</li></ul>
Gruptaki görevler	3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Herkes her zaman görevini yerine getirmiyor bu grup içinde kargaşa doğuruyor.</li><li>• Grup içinde bazen yöneticiler fazla havaya girebiliyor.</li></ul>
Sınıf içi tartışmalar	2	<ul style="list-style-type: none"><li>• çalışma yaprağı önceden ödev verilse daha zevkli tartışmalar olur.</li></ul>
Bireysel değerlendirme	6	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bireysel sınavlar olmasa daha zevkli bir yöntem.</li><li>• Bireysel sınavlar hoş olmuyor.</li></ul>
Grup değerlendirmesi	5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Başkaları yüzünden düşük not almak biraz adaletsiz geliyor.</li><li>• Grup değerlendirmesi beni biraz korkutuyor.</li></ul>

Tablo 6 incelendiğinde işbirlikli öğrenme grubundaki öğrenciler derse katılım, öğrenmeye etkisi, öğrenci - öğretmen etkileşimi ve öğrendiklerine güven alanları dışında diğer alanlarda olumsuz görüş bildirmişler ve özellikle bireysel değerlendirme, grup değerlendirmesi, doyum, sorumluluk alma ve grup içi etkileşim alanlarında daha fazla öğrencinin olumsuz görüş bildirdiği gözlenmiştir. Bu alanlardaki olumsuz cümleler öğrencilerin geleneksel öğretimdeki alışkanlıklarını sürdürme isteklerinden kaynaklanmaktadır.

Kontrol grubu öğrencilerinin kompozisyonları değerlendirildiğinde öğrencilerin kullanılan geleneksel yönetime yönelik olumlu görüşleri; başka bir yönetime üstün tutma, doyum, derse katılım, öğrenci - öğretmen etkileşimi, sınıf içi tartışmalar olmak üzere beş alt alanda toplanmıştır. Bunun yanında, aynı grubun olumsuz görüşleri ise; başka bir yönetime üstün tutma, doyum, derse katılım olmak üzere üç alt alanda toplanmıştır.



Geleneksel öğretim grubunun olumlu görüşleri, her bir grup için görüş bildiren toplam öğrenci sayısı ve örnek öğrenci cümleleri Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Geleneksel öğretim grubundaki öğrencilerin yönetime yönelik olumlu görüş bildirdikleri alanlar, öğrenci sayıları ile örnek cümleler

(Table 7. The areas which of traditional group students have positive ideas about the instruction method, number of students and sample sentences

Görüş Alanları	Öğrenci Sayısı	Örnek Öğrenci Cümleleri
Başka bir yönetime üstün tutma	16	<ul style="list-style-type: none"><li>• Başka bir yöntem istemezdim.</li><li>• Bu şekilde daha iyi öğreniyorum.</li><li>• Öğretmenin anlatması çok iyi oluyor.</li></ul>
Doyum	13	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ben mevcut eğitimden memnunum.</li><li>• Derste öğretmen ve öğrencinin görevleri belli, bu çerçevede içinde dersin işlenişinden memnunum.</li><li>• Mevcut sayısı düşürüldüğünde eğitimin kalitesi yükseldi.</li><li>• Bence konuyu baştan sona öğretmenin anlatması güzel.</li><li>• Dersi deneyimli birinden dinlemek anlamamı kolaylaştırıyor.</li><li>• Kişi sayısı azaldığında daha iyi anlamaya başladım</li></ul>
Derse katılım	5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bu sistemde eğer öğrenci isterse derse istediği oranda katılabilir.</li><li>• Öğretmeni sevdiğim için derslere yeterince katılıyorum.</li></ul>
Öğrenci -Öğretmen etkileşimi	9	<ul style="list-style-type: none"><li>• Öğretmenle olan iletişim soruları rahatlıkla sormamı sağlıyor.</li></ul>
Sınıf içi tartışmalar	13	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tartışmalar çok yararlı derse katılımı artırıyor.</li><li>• Sormak istediklerimi tartışmalar sırasında daha rahat sorabiliyorum.</li><li>• Başka fikirleri duymak öğretici oluyor.</li></ul>

Tablo 7 incelendiğinde geleneksel öğretim grubunda, özellikle başka bir yönetime üstün tutma, doyum ve sınıf içi tartışmalar alanlardaki olumlu görüş bildiren öğrenci sayıları, diğer alanlara göre daha yüksektir. Bu durum öğrencilerin belirttikleri alanlarda geleneksel öğretim yöntemi için daha olumlu tutum içinde olduklarını göstermektedir. Geleneksel öğretim ortamındaki öğrencilerin olumlu görüşlerinin çoğunun nedeni, öğrenciyi etkin kılan tartışma ortamının sağlanması, öğretmenin sunumunda etkinliklere yer verilmesi, öğretmen öğrenci etkileşiminin yüksek olması, öğrencilerin rahatça soru sorabilmeleri ve öğrenci sayısının düşük olmasından bunun yanında geleneksel öğretimde onlara çok fazla iş düşmemesi ve derslerde yorumlamalarından kaynaklanmaktadır.

Geleneksel öğretim grubunun olumsuz duyuşsal ürünleri, her bir grup için görüş bildiren toplam öğrenci sayısı ve örnek öğrenci cümleleri Tablo 8’ de verilmiştir.



Tablo 8. Geleneksel öğretim grubundaki öğrencilerin yönetime yönelik olumsuz görüş bildirdikleri alanlar, öğrenci sayıları ile örnek cümleler

(Table 8. The areas which of cooperative group students have negative ideas about the instruction method, number of students and sample sentences)

Görüş Alanları	Öğrenci Sayısı	Örnek Öğrenci Cümleleri
Başka bir yönetime üstün tutma	3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Daha aktif olacağımız bir yöntem isterdim.</li></ul>
Doyum	9	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siz anlattıktan sonra tamam çok iyi anladığım bir şeyi eğer o an not almazsam aklımda geriye hiçbir şey kalmıyor.</li><li>• Dersi hocaların öğretmesinden çok kendi çabamla öğrenmeye çalışmak isterim.</li></ul>
Derse katılım	9	<ul style="list-style-type: none"><li>• Derslerde çok mu pasif kaldık acaba, nasılsa bir anlatan var diye düşünüyorum.</li><li>• Derslerde öğrenciler daha aktif hale getirilmelidir.</li></ul>

Tablo 8 incelendiğinde öğrencilerin olumsuz görüşlerinin daha çok derslerde edilgen kalmalarından kaynaklandığı görülmektedir.

Tablo 4, 5, 6, 7 ve 8 birlikte incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin özellikle yönetime yönelik görüş bildirdikleri alanlar ve ayrıca bu alanlara yönelik duyuşsal özelliklerinde belirgin farklılıklar olduğu göze çarpmaktadır. İşbirlikli öğrenme grubundaki öğrenciler yönetime yönelik oniki alanda görüş bildirirken geleneksel öğretim grubundaki öğrenciler yalnızca beş alanda görüş bildirmişlerdir. İşbirlikli öğrenme grubunda öncelikle derse katılım, öğrenci -öğretmen etkileşimi olmak üzere diğer ortak alanlarda olumlu görüş bildiren öğrenci sayıları geleneksel öğretimdeki öğrencilere göre daha yüksektir. Deney grubu öğrencileri derse katılım alanında olumsuz görüş bildirmezken kontrol grubu öğrencileri büyük oranda olumsuz görüş bildirmişlerdir. Bu durum, işbirlikli öğrenmede öğrencilerin ders boyunca etkin olmalarından, geleneksel öğretimin ise büyük oranda öğretmen merkezli olmasından kaynaklanmaktadır. Her iki grup da doyum konusunda yaklaşık oranda olumlu ve olumsuz görüş bildirmişlerdir. Bu görüşler kontrol grubu için dersi öğretmenin anlatması ve öğrenci sayısının az olması açısından olumlu, derslerde edilgen kalmaları açısından olumsuzdur. İşbirlikli öğrenme grubunda ise derslerde öğrenciye çok fazla iş düşmesi ve çok yorulmaları açısından olumsuz, derslerin zevkli geçmesi ve öğrendiklerine inanmaları açısından olumlu görüş yaratmıştır. Tablolara genel olarak bakıldığında, her iki grup öğrencilerinin uygulanan yönetime yönelik olumlu duyuşsal özellikler gösterdiklerini ve deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre yöntemle ilgili daha çeşitli duyuşsal özellikler geliştirdikleri söylenebilir.

##### 5. TARTIŞMALAR (DISCUSSIONS)

Optik dersine yönelik tutum ölçeğinden alınan bulgulara göre, hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilerin yapılan öğretimlerin sonucunda, optik dersine yönelik tutumlarının arttığı, aynı zamanda ortalamalara bakıldığında işbirlikli öğrenme grubundaki öğrencilerin optik dersine yönelik tutumlarının geleneksel öğretim grubundaki öğrencilere göre daha olumlu geliştiği, fakat bu gelişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Benzer şekilde, Hevedanlı ve Akbayın'ın [24] ortaöğretim biyoloji düzeyinde Schickler'in [25] üniversite biyoloji düzeylerinde yaptıkları



çalışmalarda, işbirlikli öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin derse yönelik tutumlarının kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde artmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bununla birlikte, üniversite düzeyinde fen bilgisi [11], üniversite düzeyinde fizik [3 ve 26], üniversite kimya [27] ve Üniversite biyoloji [8 ve 9] alanlarında yapılan çalışmalar işbirlikli öğrenme yönteminin derse yönelik tutumu arttırdığını gösteren çalışmalardan bazılarıdır.

Deney grubundaki tutumun uygulama öncesine göre anlamlı bir şekilde artması, işbirlikli öğrenme yönteminin tutum üzerinde olumlu sonuçlarının olduğunu göstermektedir. Deney grubundaki öğrencilerin optik dersine yönelik tutumlarının artmasının, derste işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Geleneksel öğretimden farklı olarak öğrencilerin derste birbirleriyle konuşabilmeleri, rahatlıkla hareket edebilmeleri, kitap ve defterin dışında farklı materyaller kullanabilmeleri onların derse olan tutumlarını arttırmış ve bu durum öğrenmelerini de olumlu yönde etkilemiştir.

İşbirlikli öğrenme grubundaki öğrencilerin kullanılan yöntemle yönelik duyuşsal ürünleri incelendiğinde (Tablo 4, 5 ve 6), Bilgin ve Geban'ın [11] çalışmasında olduğu gibi olumlu görüşlerin olumsuz görüşlerden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Genel olarak öğrencilerin işbirlikli öğrenme yöntemine yönelik birçok alanda olumlu duyuşsal özelliklere sahip oldukları görülmektedir. Öğrencilerin cümleleri incelendiğinde, verilen yanıtların özellikle işbirlikli öğrenmenin bireysel değerlendirme, yüz yüze etkileşim, sosyal becerilerin gelişimi gibi temel öğelerini ilgilendirmesi; işbirlikli öğrenme tekniklerinin uygulama boyunca etkili bir biçimde yürütüldüğünü ve öğrencilerin de bu yöntemin etkililiğinin farkına varıp olumlu tutumlar geliştirdiklerini göstermektedir.

Öğrencilerin özellikle derse katılım, öğrenci - öğretmen etkileşimi, sorumluluk alma, grup içi etkileşim alanlarındaki ifadelerinden; işbirlikli öğrenmenin onların iletişim, sorumluluk alma, katılım gibi sosyal becerilerini geliştirdiği ya da var olan becerilerini kullanmalarını sağladığını söyleyebiliriz. Bu saptamalar; Towns ve Grant'ın [28] işbirlikli öğrenmenin öğrenciler arasındaki etkileşimi ve kişiler arası iletişim becerilerini geliştirdiği saptamaları ile Tezcan ve arkadaşları'nın [29] işbirlikli öğrenmenin öğrencilere canlılık, cesaret ve güven getirdiğine yönelik saptamalarını desteklemektedir.

Ayrıca, öğrencilerin özellikle doyum, öğrenmeye etkisi, öğrendiklerine güven ve sınıf içi tartışmalar alanlarında yaptıkları açıklamalar, işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin derse anlamalarına yardım ettiğini gösteren açık kanıtlarıdır. Bu açıklamalara Yu ve Stokes'un [26] çalışmalarında öğrenci dönütlerinde de rastlanılmıştır. Benzer şekilde Nhu' nun [30] çalışmasında öğrenciler, işbirlikli öğrenme yaklaşımının kendi öğrenmelerine yardımcı olan çok yararlı bir yöntem olduğuna inandıklarını işaret etmişlerdir. Nakipoğlu ve Benlikaya [27] ile Tezcan ve arkadaşları'nın [29] çalışmalarında da olduğu gibi, öğrenciler derse istekli katılma ve devamlılık, derslerin zevkli geçmesi gibi alanlarda da olumlu duyuşsal özellikler geliştirmişlerdir.

Deney grubu öğrencilerinin olumsuz görüşleri ise özellikle bireysel değerlendirme, grup değerlendirmesi, doyum, sorumluluk alma ve grup içi etkileşim alanlarındadır. Bu durum genellikle öğrencilerin not alma, başkasının notunu etkileme ve onun notundan etkilenme korkularından, grup içindeki görüş ayrılıklarından, grup içi sorumlulukları yerine getirmeme ve geleneksel öğretimde alıştıkları eylemsizliği sürdürme isteklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Johnson ve arkadaşları [31] çalışmalarında öğrencilerin öğretimdeki



değişikliklere direnç gösterebileceklerini ve anlatım yöntemine geri dönmek için baskı yapabileceklerini belirtmişlerdir.

Geleneksel öğretim grubundaki öğrencilerin kullanılan yöntemle yönelik görüşleri incelendiğinde (Tablo 7 ve 8), bu öğrencilerin deney grubu öğrencilerine göre daha az alanda görüş bildirdikleri görülmektedir. Bu durumun geleneksel öğretimin tekdüzeliğinden kaynaklandığı söylenebilir. Bununla birlikte öğrencilerin kullanılan yöntemden mutlu oldukları ve genellikle olumlu görüş bildirdikleri görülmektedir. Öğrenci cümlelerinden anlaşılacağı gibi bunun asıl nedeni, sınıftaki öğrenci sayısının yarıya indirilmesi sonucu, öğrencilerin öğretmenle etkileşiminin artması, sınıf içi tartışmaların daha etkili bir duruma gelmesi ve öğretmenin sunumlarında farklı etkinlikleri uygulamış olmasıdır. Bu durum tutum ölçeği sonuçlarında gözlemlendiği gibi, kontrol grubundaki öğrencilerin tutumlarının da anlamlı bir şekilde artmasına neden olmuştur.

Kontrol grubu öğrencilerinin olumlu yönde görüş bildirdikleri bir diğer özellik ise derste onları zorlayan bir etkenin olmaması ve sürekli olarak dersi öğretmenin anlatmasıdır. Bu durum onlara derste öğrenme için çaba harcatmadığından dolayı kullanışlı gelmekte fakat öğrenmelerini engellemekte ve başarılarını azaltmaktadır [32]. Bununla birlikte kontrol grubunda olumsuz görüşlerin genellikle öğrencilerin derste edilgen kalmalarıyla ilgili olması, onların derste etkin olabilecekleri bir öğretim yöntemi istiyor olabileceklerini akla getirmektedir.

Yapılan uygulama boyunca öğrencilerin işbirlikli öğrenme yönteminden zevk aldıkları, derslere severek ve isteyerek geldikleri araştırmacı tarafından da gözlenmiştir. Özellikle, öğrencilerin dersten önce sınıfın yerleşim düzenini grup halinde oturmaya uygun bir şekilde hazırlamaları, derslerden sonra da birlikte çalışma alışkanlıklarını sürdürmeleri ve kullandıkları materyal hakkında tartışmaya devam etmeleri öğrencilerin işbirlikli öğrenme yönteminin ilkelerini içselleştirmeğe başladıklarının göstergesi olarak yorumlanabilir.

## **6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND SUGGESTIONS)**

Çalışmanın sonucunda, üniversite düzeyinde optik dersinde yapılan işbirlikli öğrenme uygulamasının öğrencilerin optik dersine yönelik tutumlarını geliştirdiği fakat, klasik öğretime göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturamadığı görülmüştür. Bununla birlikte lisans düzeyindeki öğrencilerin işbirlikli öğrenme yönteminin temel ilkelerine (grup değerlendirme, bireysel değerlendirme, gruptaki görevler, sınıf içi tartışmalar vb) yönelik olumlu tutumlar geliştirdikleri ve bu yöntemin öğrencilere birçok konuda (derse katılım, sorumluluk alma, grup içi etkileşim vb) olumlu özellikler kazandırdığı saptanmıştır.

Lisans düzeyinde fizik ve fiziğin alt alanlarında öğrencilerin derse olan ilgilerini arttırabilecek yöntemlerin denenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda işbirlikli öğrenme yüksek öğretim düzeyinde fizik öğretiminde ve özel olarak optik dersinde kullanılabilecek etkili bir yöntem olarak önerilmektedir. Uygulamamız sırasında işbirlikli öğrenme yönteminin etkililiğinin artması için öğretmenin yapacağı yönlendirmelerin oldukça önem taşıdığı görülmüştür. Bu açıdan bakıldığında da özellikle öğretmen adaylarına bu uygulamanın öğretilmesi, birlikte çalışma bilincinin ve becerilerinin kazandırılması için derslerde işbirlikli öğrenme yönteminin uygulamalarına yer verilmesi önerilmektedir.



#### NOT (NOTICE)

Bu çalışma doktora tezinin bir parçasıdır ve DEÜ BAP tarafından kısmen desteklenmiştir.

#### KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Zhang, W., (1996). "Using Multimedia to Teach Optics to College Students." Yayınlanmış Doktora Tezi, The Faculty of the Graduate College, University of Nebraska-Lincoln.
2. Hossain, K., (2001). "Developing and Validating Performance Assessment Tasks for Concepts of Geometrical Optics." Yayınlanmış Doktora Tezi, Faculty of Graduate School of State University of New York, Buffalo.
3. Samiullah, M., (1995). Effect of in-Class Student-Student Interaction on the Learning of Physics in a College Physics Course. *American Journal of Physics*, 63(10), ss:944-950.
4. Açıkgöz, K.Ü., (1992). İşbirlikli Öğrenme Kuram Araştırma Uygulama Malatya: Uğurel Matbaası.
5. Açıkgöz, K.Ü., (2002). Aktif Öğrenme (1. Baskı), İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
6. Merebah, S.A.A., (1987). "Cooperative Learning in Science: A Comparative Study in Saudi Arabia." Yayınlanmış Doktora Tezi, Kansas Devlet Üniversitesi.
7. Broyles, M.L., (1999). "A Comparison of The Participation in Cooperative Learning on The Success of Physics, Engineering and Mathematics Students." Yayınlanmış Doktora Tezi, Texas A&M Üniversitesi, Texas.
8. Altıparmak, M., (2001). "Biyoloji Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Laboratuvara Yönelik Tutum ve Başarı Üzerine Etkisi." Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
9. Sadler, K.C., (2002). "The Effectiveness of Cooperative Learning As an Instructional Strategy to Increase Biological Literacy And Academic Achievement in A Large, Nonmajors College Biology Class." Yayınlanmış Doktora Tezi, Tennessee Devlet Üniversitesi.
10. Ateş, M., (2004). "İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim İkinci Kademedeki Madde ve Özellikleri Ünitesinde Öğrenci Başarısına Etkisi." Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
11. Bilgin, İ. ve Geban, Ö., (2004). İşbirlikli Öğrenme Yöntemi ve Cinsiyetin Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Dersine Karşı Tutumlarına, Fen Bilgisi Öğretimi I Dersindeki Başarılarına Etkisinin İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (26), ss:9-18.
12. Aslan, O. ve Afyon, A., (2005). İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Başarı ve Tutumlarına Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (19), ss:137-155.
13. Bilgin, İ., (2006). The Effects of Hands-On Activities Incorporating a Cooperative Learning Approach on Eight Graduate Students' Science Process Skills and Attitudes Toward Science. *Journal of Baltic Science Education*, 1 (9), ss:27-37.
14. Dallal, K.S., (1997). "The Influence of The Guided Constructivist Instructional Model on Attitudes Toward Secondary Level Physics." Yayınlanmış Doktora Tezi, University of Southern Mississippi.
15. Tekin, H., (2000). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme (16. Baskı). Ankara:Yargı Yayınevi.



16. Şengören, S.K., Tanel R. ve Kavcar, N., (2005). Optik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirilmesi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20, ss:86-94.
17. Mihas, P. and Andreadis, P., (2005). A Historical Approach to the Teaching of the Linear Propagation of Light, Shadows and Pinhole Cameras. Science & Education, (14), ss:675-697.
18. Galili, I. and Hazan, A., (2001). The Effect of a History-Based Course in Optics on Students' Views About Science. Science & Education, (10), ss:7-32.
19. Galili, I. and Hazan, A., (2000). Learners' Knowledge in Optics: Interpretation, Structure and Analysis. International Journal of Science Education, 22(1), ss:57-88.
20. Singh, C., (2005). Impact of Peer Interaction on Conceptual Test Performance. American Journal of Physics, 73(5), ss:446-451.
21. Kagan, S., Kagan, M. and Kagan, L., (2000). Science Reaching Standards Through Cooperative Learning. Kagan Publishing.
22. Açıkgöz, K., (1993). İşbirliğine dayalı öğrenme ve geleneksel öğretimin üniversite öğrencilerinin akademik başarısı, hatırd tutma düzeyleri ve duyuşsal özellikleri üzerindeki etkileri. I. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Kongre Kitapçığı, ss:187-201.
23. Ekiz, D., (2003). Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metodlarına Giriş. Ankara: Anı Yayıncılık.
24. Hevedanlı, M. ve Akbayın, H., (2005). Biyoloji Öğretiminde Tam Öğrenmeye Dayalı İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Çağdaş Eğitim, (326), ss:38-46.
25. Schickler, G.C.C., (1998). "The effect of cooperative learning on the attitudes toward science and the achievement of students in a non-science majors' general biology laboratory course at an urban community college." Yayınlanmış Doktora Tezi, Florida Uluslararası Üniversitesi.
26. Yu, K.N. and Stokes, M.J., (1998). Students Teaching Students in a Teaching Studio. Physics Education, 33(5), ss:282-285
27. Nakiboğlu, C. ve Benlikaya, R., (2001). Maddeninin Oluşumu Ünitesinin Tam Öğrenmeye Dayalı İşbirlikli Öğrenme Yöntemi İle İşlenmesinin Öğretme - Öğrenme Sürecine Katkıları. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21(2), ss:48-56.
28. Towns, M.H. and Grant, E.R., (1997). 'I Believe I Will Go Out of This Class Actually Knowing Something': Cooperative Learning Activities in Physical Chemistry. Journal of Research in Science Teaching, 34(8), ss:819-835.
29. Tezcan, H., Yılmaz, Ü. ve Babaoğlu, M., (2005). Radyoaktivite Öğretiminde İşbirlikçi Öğrenme Yöntemi ile Geleneksel Öğretim Yöntemin Başarıya Etkileri. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (17), ss:55-67.
30. Nhu, L.T.S., (1999). "A Case Study of Cooperative Learning in Inorganic Chemistry Tutorials at The Vietnam National University - Ho Chi Minh." Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Comprehensive University - Ho Chi Minh City.
31. Johnson, D.W., Johnson, R.T., & Smith, K.A. (1998). Cooperative Learning Returns To College What Evidence is There That it Works? Change, 30(4), ss:27-35.
32. Şengören, S.K. and Kavcar, N., (2007). The Effect Of Learning The Interference And Diffraction Subjects Within The Cooperative Learning Environments On The Students' Achievement And Recall Level. Balkan Physics Letters, Special Issue : Proceedings of Turkish Physical Society 24'th annual meeting, ss:592-598.