

**İŞBİRLİKÇİ ÖĞRENME YÖNTEMİNİN GENEL KİMYA
LÂBORATUVARI DERSİNDE AKADEMİK BAŞARIYA,
LÂBORATUVAR MALZEMESİ TANIMA ve KULLANMA
BECERİSİNE ETKİSİ**

Gökhan AKSOY

Y.Lisans Tezi

İlköğretim Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Kemal DOYMUŞ

Yrd. Doç. Dr. Kemal DOYMUŞ danıőmanlıėında, Gökhan AKSOY tarafından hazırlanan bu çalışma/..../..... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İlköğretim Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Baőkan : Prof. Dr. Yavuz TAŐKESENLİĞİL *imza* :

Üye : Yrd. Doç. Dr. Kemal DOYMUŞ *imza* :

Üye : Yrd. Doç. Dr. Sabriye SEVEN *imza* :

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Mehmet ERTUŐRUL

Enstitü Müdürü

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İŞBİRLİKÇİ ÖĞRENME YÖNTEMİNİN GENEL KİMYA
LABORATUVARI DERSİNDE AKADEMİK BAŞARIYA,
LABORATUVAR MALZEMESİ TANIMA ve KULLANMA
BECERİSİNE ETKİSİ**

Gökhan AKSOY

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

ERZURUM

2006

Her hakkı saklıdır

ÖZET

Y. Lisans Tezi

İŞBİRLİKÇİ ÖĞRENME YÖNTEMİNİN GENEL KİMYA LÂBORATUVARI DERSİNDE AKADEMİK BAŞARIYA, LÂBORATUVAR MALZEMESİ TANIMA ve KULLANMA BECERİSİNE ETKİSİ

Gökhan AKSOY

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Kemal DOYMUŞ

Bu çalışmanın amacı İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin, Fen Bilgisi Öğretmenliği programı birinci sınıfında öğrenim gören öğrencilerin Genel Kimya Lâboratuvarı dersinde akademik başarılarına, lâboratuvar araç ve gereçlerini tanıma ve kullanma becerilerine ve bu yöntemin deney aşamasında öğrenciye etkisinin araştırılmasının yanı sıra, işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulanmış olduğu işbirlikçi grubundaki öğrencilerin işbirlikçi öğrenme yöntemi hakkındaki düşüncelerinin tespitidir.

Çalışmanın örneklemini, 2005-2006 öğretim yılında Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği programı Genel Kimya Dersinde öğrenim gören birinci sınıfların iki şubesindeki 47 öğrenci oluşturmaktadır. Şubelerden biri işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulandığı işbirlikçi (deney) grubu, diğeri ise geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Veriler SPSS programıyla değerlendirilmiştir. Veri toplama aracı olarak Kimya Lâboratuvarı Başarı Testi (KLBT), Malzeme Tanıma ve Kullanma Beceri Testi (MTKBT), Lâboratuvar Beceri Değerlendirme Ölçeği (LBDÖ) ve Grup Görüş Ölçeği (GGÖ) kullanılmıştır. Araştırma araçlarının test edilmesine yönelik olarak bağımsız grup *t*-testi, yüzde ve puan ortalamaları kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, deney grubundaki öğrencilerle kontrol grubundaki öğrenciler arasında genel kimya lâboratuvarı dersinin akademik başarısı ve lâboratuvar malzeme tanıma-kullanma becerisi yönünden işbirlikçi grubun lehine istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olduğunu göstermiştir. Ayrıca işbirlikçi gruptaki öğrencilerin, işbirlikçi öğrenme yönteminin lâboratuvarda uygulanmasıyla ilgili olumlu görüşleri tespit edilmiştir.

2006, 60 sayfa

Anahtar Kelimeler: İşbirlikçi öğrenme yöntemi, Genel Kimya Lâboratuvarı dersi, malzeme tanıma ve kullanma becerisi, lâboratuvar beceri değerlendirmesi, birleştirilmiş grup

ABSTRACT

MS Thesis

THE EFFECT OF COOPERATIVE LEARNING ON STUDENTS' ACHIVEMENTS, IDENTIFICATIONS and USE OF LABORATORY EQUIPMENTS IN GENERAL CHEMISTRY LABORATORY COURSE

Gökhan AKSOY

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Primary Education

Supervisor: Asst.Prof.Dr. Kemal DOYMUŞ

The aim of this study is to determine the effect of cooperative learning method on the first year prospective science techers' academic achievement and identification and use of laboratory equipment in general chemistry laboratory course. In addition students' views about cooperative learning were sought. The subjects of the study were composed of 47 undergraduates enrolled to General Chemistry Laboratory Course from two 1st classes of the Department of Primary Science Teacher Training at 2005-2006 academic year. One of the groups was chosen randomly as control group where the traditional learning method was trialed and the other as the experimental group where the cooperative learning method was trialed. Data were collected through four instruments called; Chemistry Laboratory Achievement Test (CLAT), Equipments Identification and Using Ability Test (EIUAT), Laboratory Ability Evaluation Scale (LAES) and Group Opinion Scale (GOS). The results were analyzed by SPSS and frequencies were calculated and independent sample *t*-test was performed. The results suggest that there is a statistically significant difference between the experimental and control groups in favor of the experimental group. In addition students' views about cooperative learning suggest that they liked cooperative learning.

2006, 60 page

Keyword: Cooperative Learning Method, General Chemistry Laboratory Course, Equipments Identification and Using Ability Test ,Laboratory Ability Evaluation Scale, Jigsaw Group.

TEŞEKKÜR

Çalışmam boyunca gece gündüz demeden sabırla her türlü fedâkarlığı yapan hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Kemal DOYMUŞ'a, fakülte imkanlarından yararlanmamı sağlayan Sayın Prof. Dr. Samih BAYRAKÇEKEN hocama, çalışmamda derin bilgilerinden yararlandığım Sayın Prof. Dr. Yavuz TAŞKESENLİGİL, Sayın Yrd. Doç. Dr. Mustafa SÖZBİLİR hocalarıma, lâboratuvar çalışmaları sırasında her konuda yardımcı olan Sayın Araş. Gör. Ümit ŞİMŞEK hocama, çalışma arkadaşım İkrametdin DAŞDEMİR'e ve Fen Bilgisi Eğitimi bölümündeki tüm hocalarıma teşekkürleri borç bilirim.

Tez çalışmam boyunca bana olan inancını eksik etmeyen aileme ve eşime sonsuz teşekkürler.

Gökhan AKSOY

Haziran 2006

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	7
3. MATERYAL ve YÖNTEM	22
3.1. Araştırmanın Problemi	22
3.1.2. Alt problemler.....	22
3.2. Deneysel Yöntem	23
3.3. Araştırmanın Örnekleme	24
3.4. Sınırlılıklar	24
3.5. Değişkenler	24
3.5.1. Bağımsız değişkenler	24
3.5.2. Bağımlı değişkenler	25
3.6. Araştırmada Kullanılan Araçlar	25
3.6.1. Malzeme tanıma ve kullanma beceri testi	25
3.6.2. Kimya lâboratuvar başarı testi	25
3.6.3. Lâboratuvar beceri değerlendirme ölçeği.....	26
3.6.4. Grup görüş ölçeği	26
3.7. Uygulama	27
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	30
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	42
KAYNAKLAR	45
EKLER	50
EK 1	50
EK 2	54
EK 3	58

EK 4.....	59
EK 5	60
ÖZGEÇMİŞ	61

KISALTMALAR DİZİNİ

GGÖ	Grup Görüş Ölçeği
KLBT	Kimya Lâboratuvar Başarı Testi
LBDÖ	Lâboratuvar Beceri Değerlendirme Ölçeği
MTKBT	Malzeme Tanıma ve Kullanma Beceri Testi
CLAT	Chemistry Laboratory Achievement Test
EIUAT	Equipments Identification and Using Ability Test
GOS	Group Opinion Scale
LAES	Laboratory Ability Evaluation Scale

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil.3.1. Ana gruplar ve ana gruplardan oluşturulan birleştirilmiş (jigsaw) gruplar ...29

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Deneysel Yöntem	23
Çizelge 4.1.1. İşbirlikçi ve kontrol gruplarının lâboratuvar malzeme tanıma bilgisi ön-test ve son-testlerinin bağımsız t testi sonuçları	31
Çizelge 4.1.2. İşbirlikçi ve kontrol grupların lâboratuvar malzeme kullanma bilgisi ön-test ve son-testlerinin bağımsız t testi sonuçları.....	32
Çizelge.4.2.1. Kimya lâboratuvar başarı testi bağımsız t testi sonuçları.....	33
Çizelge 4.2.2. Deney A'nın açık uçlu sorusuna öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar ve yüzdeleri	34
Çizelge 4.2.3. Deney B'nin açık uçlu sorusuna öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar ve yüzdeleri.....	35
Çizelge 4.2.4. Deney C'nin açık uçlu sorusuna öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar ve yüzdeleri	36
Çizelge 4.2.5. Deney D'nin açık uçlu sorusuna öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar ve yüzdeleri.....	38
Çizelge4.3.1. İşbirlikçi öğrenme yöntemi hakkındaki olumlu öğrenci görüşleri.....	39
Çizelge 4.3.2. İşbirlikçi öğrenme yöntemi hakkındaki olumsuz öğrenci görüşleri.....	39
Çizelge 4.4.1. Lâboratuvar beceri değerlendirme ölçeğinden elde edilen puanların ortalamaları	41

1. GİRİŞ

Eğitimin; değişimin ve yeniliklere ayak uydurma yeteneğinin anahtarı, ülke kalkınmasının da temeli olduğu kabul edilmektedir. Bilgi toplumunun iyi eğitim görmüş insanlarla meydana geldiği bilinmektedir (Özden 2004). Eğitim araştırmaları, giderek eğitim hakkındaki ufkumuzu genişletmekte ve eğitimdeki hedeflerimizi somutlaştırmaktadır. Bu hedeflere yaklaşabilmek için, insanın aldığı eğitimin dönüm noktalarından biri olan okulda yapılan eğitimin iyi analiz edilmesi gerekir. Okulda yapılan eğitimin çift taraflı olduğu bilinmektedir. Bu taraflardan biri olan öğrenciler öğrenmeyi kendilerine yapılan şey olarak görürler ve bu nedenle öğretilmeyi beklerler. Taraflardan diğeri olan öğretmenlerde öğrencilerine öğrettiklerini sanırlar ve bu amaçla didinir dururlar. Ancak, sonuçta varılan noktanın her iki tarafında arzuladığı yer olmadığı gerçektir (Atasoy 2004). Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemindeki temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise üst düzey zihinsel süreç becerileriyle olur. Uzun zamandan beridir bilinir ki çocuklar en iyi yaparak ve yaşayarak öğrenirler ama okullarımızda genellikle bu gerçeğe göre eğitim verilmez (Kaptan 1998). Çocuklar kavrama olgusuna ancak kendileri keşfettikleri zaman ulaşabilirler (Yeşilyaprak 2002). Özellikle ilköğretim dönemindeki öğrencilerin uyarılma ve hareket etme ihtiyaçları çok yüksektir. Bu yüzden bu dönemin öğretmenleri, öğrencileri bir ders saati boyunca sıralara oturtup, hareket etmeden ders dinlemelerini beklememelidirler, öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenleriyle kolayca etkileşimde bulunmalarını sağlayacak öğrenme öğretme ortamlarını düzenlemelidirler. Öğrenci sıraya oturup dersi dinlemektense, kendisinin aktif olduğu durumlarda daha zevkli öğrenme ortamları içerisine girer. Öğretmenler bu yüzden öğrencilere sunacakları ilgili uyarıcıları, onların dikkatini çekecek biçimde düzenlemelidirler (Senemoğlu 2000).

Bilim ve teknolojinin baş döndürücü bir hızla geliştiği günümüzde uluslar, eğitimin önemli bir kolu olan fen bilimleri eğitimine çok fazla önem vermektedir. Fen bilimleri; canlı ve cansız varlıkları, bunlar arasındaki ilişkileri sebep ve sonuç muhakemesi yaparak ortaya koymaya çalışan bir bilim dalıdır (Ayvacı ve Küçük 2005). Fen

bilimlerinin insan yaşamıyla ilgili ortaya koyduğu gelişme ve değişiklikler, birçok ülkenin fen bilimleri öğretimi sürecine daha fazla önem vermesine yol açmıştır. Son yüzyıl içerisinde ve özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra yaşanan teknolojik gelişmelerin temelinde fen bilimleri vardır. Fen bilimleri eğitimi çok farklı teknik ve yöntemlerle gerçekleştirilmektedir. Bu yöntemler içerisinde en etkili olanlardan bir tanesi de lâboratuvar destekli  ğretim yöntemidir (Akhun 1982; Gürdal 1991; Ayas vd 1994; Lawson 1995; Bekar 1996). Lâboratuvar  ğrenci ve  ğretmen için benzersiz ve diğ r yollarla elde edilmesi zor olan kazanımları kolaylaştıran imkanlar sağlar. Ayrıca,  ğrencilerin gözlem yapma, düşünme, fikir üretme ve yorum yapma gibi yeteneklerinin gelişmesine de katkıda bulunur. Lâboratuvar, öğretilmek istenen bir konu veya kavramın öğrenciye birinci elden deneyimle veya gösteri yoluyla kazandırıldığı etkin bir öğrenme ortamıdır. Lâboratuvar  alışması, muhakemeyi, eleştirel düşünmeyi, bilimi anlamayı etkiler ve öğrencilere bilgi üretme yollarını  ğretir (Akdeniz vd 1998). Diğ r taraftan, problem çözme, bilişsel stratejilerin ve öğrenmenin öğretilmesini sağlar. Lâboratuvar yöntemi, bilimsel metotların anlamını ve onlarla ilgili becerileri iletmenin etkili bir yolu olabilir (Atasoy 2004). L boratuvarlı  ğretimin temel felsefesi olayların denenerek sonuçlarının gözlenmesidir.

Okullarda lâboratuvar özellikle fen derslerine yöneliktir. Lâboratuvar çalışmalarının fen bilimleri dersinin vazgeçilmez parçası olduğu bir gerçektir. Bu fen bilimleri öğrenimine özel bir karakter katar. Lâboratuvar  ğrencilerin hem fenle ilgili etkinliklere katılmalarına, hem de bilimsel yöntemi tanıyarak takdir etmelerine olanak sağlar. Fen bilimlerini diğ r bilimlerden ayıran en önemli özellik; öncelikle deneye, gözleme, keşfe önem vererek öğrencinin soru sorma, araştırma yapma becerisini geliştirme, onlara hipotez kurabilme ve ortaya çıkan sonuçları yorumlayabilme olanağı sağlamasıdır (Odubunni and Balagun 1991). Fen  ğretiminde lâboratuvarda yapılan deneyler öğrencilerin henüz bilmediklerini keşfetmelerini, çeşitli yollarla kazanılan bilgilerin doğruluğunu açık olarak görmeleri için yapılır. Deneyler yoluyla öğrenilen fen dersleri öğrencilerin güdülerini artırır. Onların fen öğrenmede ısrarlı olmalarını sağlar (Kaptan 1998). Deneylerle soyut olan kavramlar somutlaştırılır ve öğrenciler yaparak yaşayarak öğrenmiş olurlar. Ayrıca deneyler  ğretim çalışmalarında öğrencinin derse olan isteğini

artırır. Genellikle deney çalışmalarından beklenen temel amaç, öğrencilerin derslerde gördükleri teorik bilgileri deneyerek ve kanıtlayarak anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamaktır. Deney vasıtasıyla, öğrenciler aldıkları alan deneyimlerinin daha sonraki iş yaşamlarında onlara yardımcı olması ve iş hayatlarında karşılaştıkları teknolojik malzemelerin bir benzerini öğrenim hayatlarında tanıma fırsatı sağlanmış olur (Sönmez vd 2005).

Fen lâboratuvarı, öğretilmek istenen bir konu veya kavramın yapay olarak öğrenciye, ya ilk elden deneyimle veya gösteri yöntemi ile sunulduğu ortamdır. Bu ortamın okullarda oluşturulması eğitimi etkileyen önemli bir faktördür. Fen bilgisi derslerinde lâboratuvar kullanımına yönelik yapılan araştırmalar, öğrencilerin lâboratuvar etkinliklerine katılmaktan hoşlandıklarını ve fen konularını daha iyi öğrendiklerini göstermektedir. Fen bilimlerinde bilgilerin genellikle gözlem ve deney yoluyla elde edilmesi, lâboratuvar çalışmalarını ve lâboratuvar kullanımını önemli hale getirmiştir. Ayrıca, fen bilimleri eğitiminde en etkili ve kalıcı öğrenme, derslerin lâboratuvar çalışmalarına dayalı işlenmesiyle olmaktadır (Bağcı ve şimşek 1999).

L boratuvarlı fen  ğretimi bireylere soru sormayı, problem belirlemeyi ve çevresindekilerle ortak çalışarak çözüm aramayı  ğretir. Buradan da fen bilimleri derslerinin iyi anlaşılabilmesi için l boratuvarlı bir eğitimin şart olduğunu söyleyebiliriz (Ekici vd 2002). Mill  Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından hazırlanan fen programlarında, lâboratuvar kullanımına amaçlar bazında özel önem verilmektedir. Fen  ğretiminde lâboratuvar yönteminin kullanılmasının, öğrencilerin fen eğitim- ğretim sürecine aktif katılımlarını, içinde kendi düşünce ve çabalarının yer aldığı araştırmalara katılmalarını, kişisel gözlemlerle merak ettikleri konular hakkında yeni fikirler elde etmelerini, kavramlar arası ilişkiler kurabilmelerini, bilimsel gerçeklere ulaşma yollarını öğrenmelerini, öğrendikleri teorik bilgileri pratikte kullanabilmelerini, somut öğrenme deneyimleri kazanmalarını ve fen derslerine karşı olumlu tutumlar geliştirmelerini sağlayabildiği belirtilmektedir (Ayvacı ve K    k 2005). Ayrıca, temelde, lâboratuvar çalışmalarından beklenen, öğrencilerin derste görülen teorik bilgiler ile lâboratuvar çalışmaları esnasında gözlemledikleri arasında anlamlı ilişkiler kurarak, l boratuvarları

gerçek bir öğrenme ortamı haline getirmelerini sağlamaktır. Lâboratuvarların “özellikle Genel Kimya Lâboratuvar derslerinde” temel amacı; anlamlı öğrenmeyi artırmak, bilginin yapılandırılması işlemine öğrenciyi aktif olarak katmak, öğrencilere kendi öğrenmeleri için sorumluluk vermek ve bu konuda cesaretlendirmek olması gerektiği belirtilmiştir (Nakiboğlu ve Meriç 2000). Yine yüksek öğretim lâboratuvar destekli fen bilgisi öğretiminin, öğrencilerin başarısını artırdığı ortaya koymuştur (Bekar1996).

Lâboratuvarın kullanım amacı ve kullanılan lâboratuvar yaklaşımı hangisi olursa olsun, lâboratuvar etkinlikleri ve deneyler için önceden bir planlamanın yapılması ve yapılacak işlemlerin bu plan dahilinde yürütülmesi önemlidir. Çünkü, yapılacak deneylerle ilgili iyi bir planlamanın yapılması deney sırasında karşılaşılabilecek sorunların aşılması, dikkat edilecek noktaların belirlenmesi gibi hususlarda öğretmene kolaylık sağlar ve deneylerin daha sağlıklı ve kolay yapılabilmesini temin eder. Deneylerle ilgili yapılan bu planlamalar bir ders saati kapsamındaki etkinliklerin yapılması, yürütülmesi ve sonuçlandırılması aşamalarında yapılacak faaliyetlerin düzenlenmesini sağlar (Özmen ve Yiğit 2005). Yapılan bazı araştırmalarda lâboratuvar çalışmaları sırasında birçok güçlükle karşılaşıldığı ve öğrencilerin büyük ölçüde lâboratuvardaki gözlemlerin teorik bilgi ile olan ilişkisini anlamada yeterli olmadığı ve sonuçta lâboratuvarların anlamlı bir öğrenme ortamı sağlamaktan çok uzak olduğu belirlenmiştir (Friedler and Tamir 1990; Nakhleh and Krajcik 1993). Bunun sebebi ise lâboratuvar yönteminin doğru bir şekilde yapılandırılmaması ve uygulanmamasından kaynaklandığı söylenebilir. Çoğu fen lâboratuvarlarındaki işleyişte öğrenci geniş materyalle karşı karşıyadır. Lâboratuvardaki bu materyalleri kullanmak yüksek bir hazır bulunuşluk düzeyi gerektirir. Bu noktada öğrencilere hangi metodun uygulanacağı, öğrencilerin başarısının hangi yöntemle artırılacağı çok önemlidir.

Lâboratuvardaki deneylerin öğretilmesinde tümevarım yöntemi, buluş yöntemi ve işbirlikçi öğrenme yöntemi gibi yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler içerisinde son zamanlarda en çok tercih edilen yöntemlerden birisi de işbirlikçi öğrenme yöntemidir.

İşbirlikçi öğrenme, öğrencilerin hem sınıf hem de diğer ortamlarda küçük karma gruplar oluşturularak ortak bir amaç doğrultusunda akademik bir konuda birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı oldukları, bireylerin özgüvenlerinin arttığı, iletişim becerilerinin geliştiği, problem çözme ve eleştirel düşünme gücünün arttığı, eğitim-öğretim sürecine öğrencinin en aktif şekilde katıldığı bir öğrenme yaklaşımı olarak tanımlanabilir (Bolling 1994; Gardener and Korth 1996; Johnson *et al.* 1998; Bowen 2000; Levine 2001; Doymuş vd 2004; Doymuş vd 2005; Eilks 2005; Şimşek 2005). İşbirliğine dayalı öğrenme, öğrencilerin öğrenme ve araştırma grupları içinde birlikte etkinlik yapma esasına dayalı interaktif bir öğrenme-öğretme yöntemi olarak tanımlanır. Bu yaklaşımda, öğrenme gruplarının amacı belirlenir. Sonra, üyeler belirli problemlerin çözümünü ya da yeni kavramları keşfederek öğrenmek için araştırma gruplarına katılırlar. Her bir alt problem ele alınıp çözülerek verilen problemin çözümü oluşturulur. Öğretmen bunun için önceden çalışma kağıtları hazırlar. Öğrenciler, kendi stratejilerini kullanarak sabırla araştırma gruplarının kütüphane ve internet üzerindeki araştırmalarını seçip ayırırlar. Sonra uzman araştırma grubunun görüşlerini alarak, kendi gruplarına ait problemle ilgili görüşlerini sunarlar ve sonuçları onlarla paylaşırlar. Sınıf tartışması, soru-cevap, grafik ve diğer yaklaşımlarla bulunan sonuçlar sınıftaki gruplarla tartışılır ve sonuçlandırılır (Hacısalıhoğlu vd 2006). İşbirliğine dayalı öğrenme metodu; çocukların öğrenmelerinin yanında onların çeşitli yönlerden gelişimlerini de olumlu yönde etkilemektedir. Öğrencilere, özellikle günümüzde “başarının sırrı” olarak ifade edilen ekip çalışması becerisinin kazandırılmasında, sosyal becerilerinin geliştirilmesinde ve iyi arkadaşlık ilişkilerinin oluşturulmasında oldukça etkili bir metottur. İşbirliğine dayalı öğrenme metodu; yaşam boyu gerekli olan değişik sosyal rollerin öğrenilmesinde, karşılaşılan güçlüklerin çözümünde, insanları tanıma ve anlama yeteneğinin gelişiminde önemli etkilere sahiptir. Ayrıca kişiler arası ilişkiler kurmada ve iletişim becerilerini kazandırmada da en etkili metotlardan biridir (Doymuş vd 2005). İşbirlikçi öğrenme yöntemi, öğrencilerin kavramları üst düzeyde öğrendikleri ve arkadaşlarına bilgi aktardıkları bir yöntemdir. Ayrıca bu yöntem öğrencilerde sorumluluk duygusunu arttıran, sosyal becerilerini geliştiren, ortak bir amaç için bir arada çalışan küçük gruplardan oluşan bir öğretim şeklidir (Slavin 1990; Gömleksiz 1993; Mallinger 1998; Siegel 2005).

Çoğu öğrenme yöntemlerinden daha verimli olan işbirlikçi öğrenme yönteminin günümüzdeki kullanımında büyük bir artış olduğu görülmektedir (Webb *et al.* 2002). İşbirlikçi öğrenmenin öğrencilerin akademik başarısına olumlu yönde etkisi bir çok eğitim kademesinde araştırılmaktadır (Johnson and Johnson 1999). İşbirlikçi öğrenmeyle yapılan çalışmaların çoğu, ilköğretim seviyesinde olurken bazı çalışmalar biyoloji ve kimya laboratuvarlarında yapılmıştır (Lord 2001; Carpenter 2003; Maloof and White 2005). Ayrıca işbirlikçi öğrenme yöntemi, son yıllarda üniversite ve liselerdeki öğretim stratejilerine alternatif bir öğretim yöntemi olmasından dolayı ilgi görmektedir. Bu ilginin nedeni öğrencilerin grup çalışmaları süresince, uygulanan stratejiler ve problem çözme yöntemleri dahilinde, kendilerinin ve diğer öğrencilerin bakış açıları arasındaki tanımlama, karar verme ve yardımlaşmalarıyla birbirlerinden değişik yollar ile birçok şey öğrenebildikleri gerçeğidir (Bearison *et al.* 1986).

İşbirlikçi yöntemin laboratuvarda başarıya ulaşması için öğrencileri dikkatli bir şekilde gruplara ayırmak gerekir (Cooper and Mueck 1990). Öğrenciler gruplara ayrılırken genelde rastgele (randomly) gruplama yapılır (Slavin 1995). Farklı akademik seviyelerde, farklı araştırma tutumlarında, farklı etnik kökenlerde gruplar olabilir (Maloof and White 2005). Bazen bu gruplama yapılırken işbirlikçi öğrenme yerine küme çalışması yapılmaktadır. Küme çalışmasında üyeler genellikle homojenken, işbirlikçi öğrenme kümeleri heterojendir.

Bu çalışmada işbirlikçi öğrenme yönteminin; yüksek öğretim genel kimya laboratuvarı dersinde öğrencilerin akademik başarısına, laboratuvar malzemelerini tanıma ve kullanma becerilerine, deneyin yapılışı esnasında öğrencilerin laboratuvar becerilerine olan etkisi incelenmiş, ayrıca bu yöntem hakkındaki öğrenci görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Yurt İçi Kaynak Özetleri

Ülkemizde öğretim yöntemleri ile ilgili olarak yapılan deneysel araştırmaların oldukça sınırlı olduğu bilinmektedir. Çalışmamıza konu teşkil eden işbirlikçi öğrenme yönteminin fen bilimleri dersi ve fen bilimleri dersi l boratuvarlarında akademik başarı ve tutuma etkisini belirlemeye yönelik ilgili özetler aŗaŗıda yer almaktadır.

Akhun (1982), “Hipotez Testi ile İlgili Bir Araŗtırma” adlı çalışmasında, toplu fen dersi (lâboratuvar destekli fen bilgisi) alan deneme okulları  ğrencilerinin uygulanan yetenek sınavından klasik yöntemle fen dersi alan kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduklarını bildirmiŗtir.

Gürdal (1991), “İlkokul Fen Eēitiminde Lâboratuvar ve Araç Kullanımı” adlı çalışmasında iyi bir fen eēitiminin, yeterli düzeyde araç-gereçle ve l boratuvara dayalı bir eēitimle saēlanacaēını belirtmiŗtir.

Açıkgöz (1992), iŗbirlik i öğrenme yönteminin etkinliēini belirlemeye yönelik iki araŗtırma yapmıŗtır. Bunlardan ilkinde iŗbirlik i öğrenme yönteminin, iki grup  niversite öğrencisinin akademik başarısı ve hafızada tutma ve duyuŗsal öğrenmesi üzerindeki etkilerini, geleneksel  ğretim ile karŗılaŗtırmalı olarak araŗtırmıŗtır. Araŗtırmaya 48  ğrenci katılmıŗtır. İŗbirlik i  ğrenme yönteminin etkinliklerinin, ünite sonundaki başarı düzeyi ve duyuŗsal özellikler üzerinde geleneksel yönteme göre daha olumlu etkileri olduēu tespit edilmiŗtir. Aynı zamanda iŗbirlik i öğrenme yönteminin hafızada tutmaya herhangi bir olumsuz etkisinin olmadıēı kanaatine varılmıŗtır. Açıkgöz (1992) tarafından yapılan diēer araŗtırmada, iŗbirlik i öğrenme, gruplar arası yarıŗma ve bütün sınıf etkinliklerinin yabancı dil başarısı ve hafızada tutma üzerindeki etkileri incelenmiŗtir. Araŗtırmaya, ilkokul beŗinci sınıftan seksen  ğrenci katılmıŗtır. Araŗtırma dört grup oluŗturularak y r t lm ŗtir. Çalışmanın sonunda elde edilen

bulgular, yabancı dilde dilbilgisi kurallarını uygulama becerisinin kazanılmasında ve hafızada tutulmasında, işbirlikçi öğrenme etkinliklerinin, bireysel çalışmaya yer veren geleneksel öğretim etkinliklerine oranla daha olumlu sonuçlar ortaya koyduğunu göstermiştir.

Gömlüksiz (1993), kubaşık öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntemin demokratik tutumlar ve erişiyeye etkisini araştırmış, araştırmada uygulanan yöntemlerin öğrencilerin demokratik tutumlarına ve başarılarına etki edip etmedikleri sorusunun cevabını bulmaya çalışmıştır. Araştırma Çukurova Üniversitesi Adana Eğitim Yüksek Okulu birinci sınıfında okuyan deney ve kontrol gruplarında yer alan toplam 75 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Çalışmanın sonundaki bulgular işbirlikçi öğrenme yönteminin kullanıldığı deney gruplarının, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol gruplarından demokratik tutum ve erişiy yönünden daha olumlu sonuçlar verdiği araştırmacı tarafından belirtilmiştir.

Bekar (1996), “Lâboratuvar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı çalışmasında, deney destekli fen öğrenimi alan deney grubu öğrencilerinin, klasik yöntemle fen öğrenimi alan kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı olduklarını tespit etmiştir. Ayrıca, deney grubu içinde bireysel deney yapan gruptaki öğrencilerin, gösteri deneyi yapılan gruptaki öğrencilerden daha başarılı olduklarını saptamıştır.

Gömlüksiz ve Tümkaya (1997) tarafından yapılan diğer bir çalışmada, işbirlikçi öğrenme yönteminin akademik başarı ile öğrenme ve ders çalışma stratejileri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma Çukurova Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği Bölümünün birinci sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Araştırmanın sonunda elde edilen bulgular deney grubu ile kontrol grubu arasında, kavrama düzeyinde deney grubu lehine anlamlı farkı ortaya çıkarmıştır. Ancak diğer değişkenler açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklar gözlenmemiştir.

Delen (1998), temel eğitim beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinde kubaşık öğrenme yönteminin akademik başarıya etkisini araştırmıştır. Araştırmaya 68 beşinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Çalışma deney ve kontrol grupları, deneysel desen şeklinde yürütülmüştür. Çalışmanın sonunda ise, işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarının, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerden daha üstün olduğu kanaatine varılmıştır.

Nakiboğlu ve Meriç (2000), yaptıkları çalışmada öğrenciler için kimya laboratuvarlarının derslerdeki teorik bilgi ile laboratuvardaki denemeleri arasında ne derece ilişki sağlayabildikleri, laboratuvar çalışmalarından ne derece yararlanabildikleri ve bu şekilde kimya laboratuvarlarının gerçek bir öğrenme ortamı sağlayıp sağlamadığının belirlenmesini amaçlamışlardır. Bu amaçla 4 yıllık Kimya öğretmeni yetiştirme programı 2., 3., ve 4. Sınıf öğrencilerinden oluşan 113 kişilik örneklem grubuna 10 soruluk bir anket uygulanmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde, Genel Kimya Laboratuvar dersini başarı ile tamamlamış Kimya 2. sınıf öğrencilerinden seçilen 20 kişilik ikinci bir örneklem grubuna V-diyagramı çalışması yaptırılarak, sonuçlar değerlendirilmiştir. Araştırma sonunda V-diyagramının öğrencileri araştırmaya sevk ettiğini, rapor hazırlamada belli bir standart sağladığını, laboratuvar çalışmalarının daha kolay değerlendirilmesini sağladığını, kavramların öğretilmesine yardımcı olduğunu, öğrencileri grup çalışmasına sevk ederek tartışma yeteneklerini geliştirdiğini göstermiştir.

Doymuş vd. (2003), yaptığı çalışmada grupla öğrenme yönteminin (işbirlikçi öğrenme) ödev hazırlamaya etkisini araştırmış, çalışmaya iki farklı şubedeki grupla öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğrenme yönteminin uygulandığı kontrol grubundan oluşan toplam 102 öğrenci katılmıştır. Sonuçta grupla öğrenme yöntemiyle ödev hazırlayan öğrencilerin başarısının, kontrol grubundaki öğrencilerin ödevlerinden daha başarılı olduğu görülmüştür.

Tezcan ve Günay (2003), yaptıkları çalışmayı 1999-2000 öğretim yılının ikinci döneminde, Amasya il merkezinde bulunan 8 farklı program uygulayan lisede çalışan 34 kimya öğretmeni üzerinde gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada veriler, 22 sorudan oluşan anketin sunulması ile toplanmıştır. Sorularla, kimya dersinin lâboratuvar destekli yapılıp yapılmadığı, lâboratuvar destekli yapılmasının gereğine inanılıp inanılmadığı, yapılıyorsa yararlı bulunup bulunmadığı ve başarıya katkısının olup olmadığı, lâboratuvarda deney anında ne gibi sorunlarla karşılaşıldığı ve bunları çözmek için ne gibi tedbirler alındığı öğrenilmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde öğretmenlerin lâboratuvar destekli öğretimin gereğine inandığı ancak lâboratuvarın istenen düzeyde uygulanmadığı, bayanlara göre erkeklerin lâboratuvarda deney yapmayı daha çok zaman kaybı olarak gördüğü ortaya çıkmıştır.

Yaman ve Öner (2003), “Lise Fizik Lâboratuvarlarında Kullanılan Araç-Gereçlerin Yeterlilik Düzeyleri ve Lâboratuvar Çalışmalarının Değerlendirilmesi” adlı çalışmalarında, liselerde fizik müfredatında yer alan fizik konularındaki deneyleri yapmak için yeterli araç-gereç bulunmadığını, lâboratuvarların fiziki şartlarının uygun olmadığını ve okulların İl Eğitim Araçları Merkezi'nden çok az yararlandıklarını tespit etmişlerdir.

Doymuş vd (2004), işbirlikçi öğrenme yöntemi ile geleneksel öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinde öğrencilerin akademik başarısına ve derse karşı olan tutumlarına etkisi ile birlikte, işbirlikçi öğrenme yöntemi hakkındaki öğrenci görüşlerini belirlemek ve bu yöntemin uygulanmasında karşılaşılabilecek aksaklıkları tespit etmek amacıyla, sekiz hafta süreyle iki ilköğretim okulunun sekizinci sınıflarında öğrenim gören toplam 59 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışmada işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerden daha üstün olduğu kanaatine varılmıştır. Uygulanılan yöntem hakkındaki öğrenci görüşlerinden elde edilen verilere göre öğrencilerin grup halinde çalışmaya olumlu yaklaştıkları gözlemlenmiştir.

Nuhoğlu ve Yalçın (2004) yaptıkları çalışmada Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında öğrenim gören 1. 2. 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarının fizik l boratuvarına karşı tutumlarının sınıflarına göre değişip değişmediğini tespit etmek istemişlerdir. Çalışmanın sonucunda bütün sınıflarda tutumlar olumlu çıkmış, 2 ve 4. sınıftaki  ğretmen adayları arasında ise anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Lâboratuvar tutum puanlarına göre sıralandığında 2. sınıf en düşük, 1. sınıf ve 3. sınıf daha yüksek, 4. sınıf ise en yüksek seviyededir. Yani  ğretmen adaylarının ilgileri ilk iki sene boyunca azalmaktadır. Ancak    nc  yıla birlikte  ğretmen adaylarının fizik l boratuvarına olan ilgileri yeniden canlanmaktadır. İlk iki sene boyunca lâboratuvar tutumundaki düşmenin sebeplerini tespit etmek amacıyla  ğretmen adaylarıyla görüşmeler yapılmış, buradan elde edilen bilgiler yorumlanarak fen bilgisi eğitim programlarındaki, özellikle ilk iki senedeki fizik l boratuvarlarının kalitesinin yükseltilmesine yönelik öneriler getirilmiştir.

Ayvacı ve Küçük (2005), ilköğretim okulu müdürlerinin alanlarının, okullarındaki Fen Bilgisi l boratuvarlarının kullanımı üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla çalışma yapmışlardır. Çalışmanın  rneklemini, Trabzon il merkezi ve  evre ilçelerdeki ilköğretim okullarında çalışan 20 ilköğretim okulu müdürü (14'  sözel ve 6'sı sayısal alan kökenli) ve 38 Fen Bilgisi  ğretmeni toplam 58 kişi oluşturmaktadır. Veriler, okul müdürleriyle yürütülen yarı yapılandırılmış m l kat ve Fen Bilgisi öğretmenleriyle yürütülen anket çalışmalarıyla toplanmıştır. Veriler, okul müdürleri ve Fen Bilgisi  ğretmenlerinin fikirlerine dayalı olarak; frekans ve yüzde değerleri hesaplanarak analiz edilmiştir. Bu  alışma sonucunda; okul müdürlerinin tamamına yakınının, branşlarının, l boratuvara karşı bakış açılarını çok fazla etkilemediğini ve kendi sorumlulukları kapsamında fen l boratuvarının etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamaya çalıştıkları kanaatine varılmıştır. Ayrıca, Fen Bilgisi öğretmenleriyle yürütülen anket çalışması bulguları da bu sonucu desteklemekte olup öğretmenlerin birçoğunun, okul müdürlerinin sayısal veya sözel kökenli olmalarının, l boratuvara karşı bakış açılarını etkilemediği görüşünde birleştiklerini ortaya koymuştur.

Temiz ve Kanlı (2005) yaptıkları araştırmada, lise 1, 2 ve 3 fizik ders kitaplarındaki deneylerde, en çok adı geçen ve kullanılan lâboratuvar araçlarının öğrencilerce ne derecede tanındığını ve bilindiğini ortaya çıkarmak amacıyla yaptığı çalışmada, Veri toplama aracı olarak fizik lâboratuvar araç-gereçlerini tanıma (FLAT) ölçeği kullanmıştır. FLAT ölçeği, fizik lâboratuvarı dersi alan üniversite birinci sınıf öğrencilerine, 2003-2004 eğitim- öğretim yılının ilk haftasında uygulanmıştır. Bu ölçekte, gösterilen lâboratuvar aracının adını yazma, ne amaçla kullanıldığını yazma, kullanıldığı konu alanlarını seçip işaretleme ve araçla ilgili önceki deneyimleri belirtmeyle ilgili maddelere yer verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun bu lâboratuvar araçlarını hiç görmeden ve kullanmadan liseden mezun olduğu sonucuna varılmıştır.

Doymuş vd (2005) yaptıkları çalışmada grupla öğrenme yönteminin hem kırsal hem de merkezi yerleşim yerlerinde öğrenim gören öğrencilere bilgi ve beceri kazandırıp kazandırmadığını test etmeye çalışmışlardır. Araştırma merkezi ve kırsal lisedeki 56 öğrenciye uygulanmıştır. Bu öğrencilere kimya dersinde grupla öğrenme yöntemi uygulanmış ve ünite sonunda yapılan akademik sınavlarda hem merkezi hem de kırsal yerleşim yerlerindeki liselerde öğrenim gören öğrencilere, bilgi ve beceri kazandırdığı kanaatine varılmıştır.

Şimşek (2005) işbirlikçi öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinin akademik başarısı ve tutumuna etkisinin araştırılmasının yanı sıra cinsiyetin işbirlikçi öğrenme yöntemi üzerine etkisini test etmek amacıyla Milli Eğitim Bakanlığına bağlı üçü merkez diğer ikisi kırsal kesimdeki ilköğretim okullarındaki toplam 152 öğrenciye yaptığı çalışmada, merkezi ilköğretim okullarından ikisi ve kırsal ilköğretim okullarından biri işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu, diğer okullar ise geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Ayrıca işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulandığı merkezi ilköğretim okullarından biri karma diğer ise kız-erkek grubu olarak ayrılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre deney grubundaki öğrencilerle kontrol grubundaki öğrenciler arasında fen bilgisi dersinin akademik başarısı ve fen bilgisi dersine karşı tutumları açısından deney grupları lehine istatistiksel olarak önemli bir

farklılığın olduğu kanaatine varılmıştır. Cinsiyetin işbirlikçi öğrenme yöntemine bir etki yapmadığı, farklı yerleşkedeki deney grubundaki öğrencilerin işbirlikçi öğrenme yöntemi hakkındaki görüşlerinin olumlu olduğu tespit edilmiştir.

2.2. Yurt Dışı Kaynak Özetleri

Yurtdışında işbirlikçi öğrenme yönteminin fen bilimleri l boratuvarlarındaki akademik başarıya, konu alanına ilişkin tutumlara, demokrasi, sınıf ortamı,  ğretmen- ğrenci tutum ve davranışlarına etkisini belirlemek için birçok araştırma yapıldığı görülmektedir. Bu araştırmaların bazıları özetlenerek aŗağıda verilmiŗtir.

Johnson *et al.* (1981), genel akademik başarı üzerine işbirlikçi öğrenmenin etkileri ile ilgili çok fazla sayıda konu analizleri yapmışlardır. Bu analizlerin hepsinde işbirlikçi öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntem karŗılaŗtırılmıştır. Çalışmanın sonunda akademik başarıyı yükseltmede işbirlikçi öğrenme yönteminin daha fazla etkili olduğu kanaatine varmışlardır.

Bonaparte (1990), ilkokul ikinci sınıfta okuyan 240  ğrenci üzerinde bir araştırma yapmıştır. Araştırmada matematiksel başarı ve benlik saygısı açısından işbirlikçi öğrenme ile yarışmaya dayalı öğrenme yöntemlerinin etkinliğini incelemiŗtir. Sonuçta işbirlikçi öğrenme yönteminin kullanıldığı sınıfların, yarışmaya dayalı öğrenme yönteminin kullanıldığı sınıflardan, matematiksel başarı ve benlik saygısı açısından anlamlı derecede farklılıklarını g rm ŗtir.

Cooper ve Mueck (1990),  niversite eğitiminde, öğrenmedeki  ğrenci gereksinimleri ve işbirlikçi öğrenme yöntemi ile ilgili bir araştırma yapmışlardır. Araştırmalarında işbirlikçi öğrenme yöntemini Kaliforniya devlet  niversitesinde on beŗ ile yirmi kiŗilik gruplarla mevcut müfredat programına karŗı faaliyetlerini yürütmek için işbirlikçi öğrenme yöntemi hakkında toplantılar yapmışlardır. Son dört yıl içerisinde işbirlikçi öğrenme yöntemi hakkındaki yayınları tartıŗmışlar ve fakültedeki kendi sınıflarında işbirlikçi öğrenmenin etkileri üzerine veriler toplamışlardır. Yarıyıl sonunda toplanan verilerde işbirlikçi öğrenme yöntemindeki öğrenciler ile diğer sınıflardaki öğrenciler karŗılaŗtırılmıştır. Bu karŗılaŗtırmanın sonucunda fakültedeki öğrencilerin çok büyük bir bölümü işbirlikçi öğrenme yöntemini tercih ettiklerini belirtmişler ve işbirlikçi öğrenme

yöntemi ile çalışan öğrencilerin yüksek seviyedeki düşünme becerileri, konu alanına karşı ilgi ve genel sınıf moralinin yüksek olduğunu saptamışlardır.

Mark *et al.* (1991), kimya laboratuvarında deney yapan öğrencilerin akademik başarılarına işbirlikçi öğrenme yönteminin etkisini araştırmaya yönelik çalışmışlardır. Çalışmada kontrol grubu ve deney grubu laboratuvarları oluşturularak çalışma yürütülmüştür. Çalışmada asıl gruplardan birleştirilmiş gruplar (Jigsaw) oluşturularak başarısı düşük olan öğrencilerin başarılarını yükseltmeleri için ortam hazırlanmıştır. Çalışma sonunda işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubunun, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubundan daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Odubunni and Balagun (1991), 8. sınıfta fen eğitimi alan 210 öğrenciden laboratuvar deneylerini yapan öğrencilerin yapmayanlara göre daha başarılı olduğunu açıklamışlardır. Ayrıca laboratuvar destekli fen eğitimi alan öğrencilerin hem bilişsel hem de duyuşsal bakımdan yapmayanlara göre daha başarılı olduklarını saptamışlardır.

Thlusty (1993), kolejdeki kimya laboratuvar derslerini iki gruba ayırarak işbirlikçi öğrenme yöntemini uygulamış, erkek ve kız öğrencilerin tutum ve başarılarına olan etkisini incelemiştir. Çalışmaya 46 öğrenci katılmıştır. Birinci gruba (16 hafta) bir dönem boyunca laboratuvarda işbirlikçi öğrenme yöntemi uygulanmış diğer gruba ise sekizinci haftaya kadar bağımsız laboratuvar tekniği uygulanmış daha sonra işbirlikçi öğrenme yöntemi işe koşulmuştur. İşbirlikçi öğrenme cinsiyete bağlı olarak akademik başarıda herhangi bir anlamlı fark ortaya çıkarmamış, fakat erkek ve kızların kimyaya karşı olan tutumlarında farklılıklar oluşturmuştur. İşbirlikçi öğrenme, kızlarda negatif yönde olan laboratuvar tutumunu azaltmıştır. Ayrıca, bu öğrenme yönteminin tercih edilmesi kızlarda artmıştır. En büyük yan etki ise kızlarda jigsaw yöntemi uygulanmayan grupta bireysel performansların orantısızlığıdır.

George (1994), farklı kültürdeki üniversite sınıflarında işbirlikçi öğrenme stratejilerinin etkisini araştırmıştır. Araştırmada, işbirlikçi öğrenme yöntemi ile geleneksel öğrenme

yöntemi karşılaştırılmıştır. Afrika-Amerika Devlet Üniversitesinde Eğitim Fakültesinin Eğitim Psikolojisi bölümünde okuyan iki sınıf seçilmiştir. Seçilen bu sınıflar 18 haftalık sömestr boyunca haftada iki kez toplanmıştır. Çalışmaya 61 öğrenci katılmış, bunların 30 tanesi işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubunda 31 tanesi ise geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunda yer almıştır. Deney grubunun %73'ü Güney Amerikalı, %23'ü Kuzey Amerikalı ve %3'ü de Bahama'lıdır. Kontrol grubunun %71'i Güney Amerikalı, %3'ü Çinli, %26'sı Kuzey Amerikalı olarak çalışmada yer almıştır. Çalışma ile ilgili ön bilgileri olmayan öğrenciler sınıflardaki görevlerini seçmişlerdir. Çalışmaya başlamadan önce uygulanan ön testlerde her iki grupta konu alanına ve tutumlarına ilişkin herhangi bir önemli farkın olmadığını tespit etmiş, çalışma bittikten sonra uygulanan son testlerde ise işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulanmış olduğu deney grubunun lehine anlamlı bir fark geliştiğini ortaya koymuştur.

Dougherty *et al.* (1995), genel kimya dersinde işbirlikçi öğrenme yönteminin öğrencilerin performansı, akılda tutma becerisi, tutumlarını ve iletişim becerilerini geliştirmelerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmada üniversitedeki Genel Kimya dersi üç kısımda incelenmiştir. Bu kısımlarda, formal grup çalışması, sınıf dışı grup toplantıları, grup ev çalışmaları, grup kümeleri ve e-mail ile kimya sorularının çözümü kullanılarak çalışma yürütülmüştür. Çalışmanın sonucunda işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubunun, kontrol grubundan öğrenci performansları, hafızada tutma becerileri, iletişim becerileri ve tutumlarıyla anlamlı seviyede farklılıkları olduğu tespit edilmiştir.

Coppola and Lawton (1995), işbirlikçi öğrenme aktiviteleri için bir plan üzerine araştırma yapmış, araştırmalarında problemi anlaşılır yapmayı, eksik olanı belirlemeyi ve gelişmeye katkıda bulunmayı, problem çözmede araç ve teknikleri kullanmayı, kantitatif ve kalitatif konular için ihtiyaçları tamamlamayı ve işbirlikçi laboratuvar çalışmalarını geliştirmeyi amaçlamışlardır. Araştırmalarının sonunda geliştirdikleri çalışma planı ile işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulanması sonunda öğrencilerin sosyal beceriler ve kombine teknikler için cesaretlendikleri kanaatine varmışlardır.

Nembhard (1997), simülasyon (benzetim) ile eğitimde işbirlikçi öğrenme yönteminin etkisini araştırmıştır. Araştırmayı Auburn Üniversitesi Endüstri ve Sistem Mühendisliği bölümünde okuyan öğrenciler üzerinde gerçekleştirmiştir. Araştırmacı kendi simülasyon (benzetim) kursunda okuyan öğrencilere işbirlikçi öğrenme yöntemini uygulamıştır. Kurs süresince yapmış olduğu gözlemler ve analizler sonucu, öğrencilerde kavramlar üzerine problem çözme becerileri ve güçlü düşünceler geliştiğini tespit etmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin bir sonraki kurslara, diğer kursiyerlerden daha yüksek seviyede hazırlık bulunuşluk düzeylerine sahip oldukları, diğer kursları yürüten profesörler tarafından ifade edildiğini belirtmektedir.

Leung and Chung (1997), öğretmen eğitimi programının da eğitim teknoloji kursunda öğrenci başarıları ve tutumları üzerine işbirlikçi öğrenme yönteminin etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmalarda 48 kişilik deney, 47 kişilik kontrol grupları oluşturarak kontrol grubuna geleneksel öğretim, deney grubuna ise işbirlikçi öğrenme yöntemini uygulamışlardır. Uygulama sonucunda işbirlikçi öğrenme yönteminin hem akademik başarı hem de öğretim kitlesi ve öğrenme şartlarının tutuma olumlu etki yaptığını bulmuşlardır.

Hilosky *et al.* (1998), “kolejin ilk yıllarında lâboratuvar destekli kimya öğretimi, zaman ve efor kaybına neden olur mu?” sorusunu araştırmışlar, sonuçta en iyi kimya öğretiminin lâboratuvar yoluyla olduğunu açıklamışlardır.

Potthast (1999), istatistiğe giriş sınıflarında işbirlikçi öğrenme yönteminin kullanımı ile ortaya çıkan sonuçları tespit etmeyi hedeflemiştir. Çalışmayı Amerikanın doğusunda bir kent üniversitesinde yürütmüştür. Bu üniversitenin birinci sınıfında okuyan 51 öğrenci belirlenmiş, bunların 30 tanesi işbirlikçi öğrenme yöntemi ile 21 tanesi geleneksel yöntem ile sosyal bilgiler için istatistik kursunda çalışma kapsamına alınmıştır. Çalışma süresince uygulanan dört mini testin değerlendirilmesi sonucunda iki öğretim yönteminden biri olan işbirlikçi öğrenme yönteminin istatistiğe giriş kursu öğrencilerinin akademik başarılarını önemli derecede etkilediği ve iki grup arasında anlamlı seviyede başarı farkları ortaya çıkmıştır. Bunun sonucu olarak da araştırmacı

temel istatistik müfredatının ana bölümlerinde meydana gelen öğrenci başarısının işbirlikçi öğrenme yöntemi ile geliştirilebileceği kanaatine varmıştır.

Tsai (1999), tarafından yapılan çalışmada lâboratuvarda öğrenme ile ilgili araştırmaların sonuçlarına göre; öğrencilerin lâboratuvarda pratik çalışmanın amaçlarını doğru olarak kavradıkları ortaya çıkmıştır. Öğrenciler; lâboratuvar deneyimlerinin bilimsel kavramları daha iyi anlamada yardımcı olduğunu, bilimsel bilginin kaynağının ve bilim süreçlerinin kavramayı sağladığını ve bilim adamlarının bilimi nasıl icra ettiklerini öğrenebildiklerini ifade etmişlerdir.

Haller *et al.* (2000), Kuzey Carolina Devlet Üniversitesinde mühendislik eğitimi gören öğrencilerin akademik başarı ve akranlar arasındaki iletişim dinamiklerine işbirlikçi öğrenme yönteminin etkisini araştırmışlardır. Araştırmada, işbirlikçi öğrenme yöntemi ile geleneksel öğrenme yönteminin eğitim-öğretim faaliyetleri içerisindeki etkinliği karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonunda elde edilen verilerin ışığında mühendislik eğitiminde işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulandığı gruplarda, kişisel güven, eğitim deneyimlerine karşı tutum, öğrenci kabiliyetlerinin gelişimi ve öğrenme kalitesine ilişkin verilerin pozitif çıktıları dikkate alınarak, öğrencilerin yüksek oranda başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Ramsay *et al.* (2000), işbirlikçi öğrenme tekniğinde öğrencilerin tercihleri üzerine bilişsel özelliklerinin etkilenip etkilenmediği konusunda (işbirlikçi öğrenme yönteminin eğitimdeki yararı üzerine) araştırma yapmışlardır. Bu çalışmada sınıfların her biri 25 öğrenciden oluşan iki kısma ayrılmış, öğrenciler rasgele seçilerek altı grup oluşturulmuş ve işbirlikçi bir çalışma planı verilmiştir. Bu plan çerçevesinde problem belirlenerek çalışmalar başlatılmıştır. Çalışma sonunda öğrencilerin kazandığı bilişsel özelliklerin, farklı öğrenim yaklaşımlarıyla bağlantılı olduğu gösterilmiştir.

Quarstein and Peterson (2001), iş stratejisi ve politika kurslarında işbirlikçi öğrenme yöntemi ile geleneksel öğrenme yönteminin kursa katılan öğrenciler üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, işbirlikçi öğrenme yönteminin

uygulandığı öğrencilerde; iletişim becerilerinde, yeteneklerinde gerekli seviyenin yakalandığı tespit edilmiştir. Kursa katılan öğrencilerin %92 sinin iş stratejisi ve politika kursunu başarıyla tamamlayıp geleneksel kurs katılımcılarından daha başarılı oldukları ifade edilmiştir.

Veenman *et al.* (2002), öğretmen adayı öğrenciler için işbirlikçi öğrenme üzerine bir kursun tamamlayıcı etkilerini araştırmışlardır. Kursu Hollanda da iki farklı öğretmen eğitimi fakültesinde yürütmüşlerdir. İlk ve son kurs gözlemleri temeline dayanan pozitif bağımlılık, yüz-yüze etkileşim, sosyal beceriler ve grup işlemleri gibi işbirlikçi öğrenme yönteminde bir ders aktivitesi için temel olan beş ana öğenin dördü için önemli davranış etkileri bulmuşlardır.

Box and Little (2003), işbirlikçi öğrenme yönetiminde yer alan küçük gruplarla eğitim ile ilköğretim öğrencilerinin akademik başarıları ve kişisel kavram gelişimlerini araştırmışlardır. Araştırmada, güneydoğuda yerleşmiş kırsal alan ilköğretim okullarının üçüncü sınıfında okuyan 5 grup seçilmiştir. Bu beş grubun 4 tanesi işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulanmış olduğu deney grubu biri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubu olarak belirlenen dört sınıfta Aranson'un Jigsaw işbirlikçi öğrenme yaklaşımı kullanılmış; kontrol grubunda ise geleneksel büyük gruplarla eğitim teknikleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda elde edilen verilerin değerlendirilmesiyle jigsaw küçük grup yaklaşımlarının avantajlarının olduğu tespit edilmiş ve bu avantajlar akademik ve psikolojik olarak iki kategoride ifade edilmiştir.

Brewer *et al.* (2003), liseden uzaklaşmış fakat tekrar liseye giriş yapıp bitirmek isteyen yetişkinlerin başarıları, konu alanına ait tutumları ve iletişim becerileri üzerine, işbirlikçi öğrenme yönteminin etkisini araştırmışlardır. Araştırmaya 58 kadın, 51 erkek olmak üzere toplam 109 yetişkin öğrenci katılmıştır. Üniversite yönetim standartlarına göre bu katılımcıların yaşlarının en az yirmi üç olması, programı bitirdikten sonra iki yıl için çalıştırılması ve programı bitirmek için üniversite kredi saatlerinin otuzunu tamamlaması gerekecektir. Çalışmada materyal olarak; öğrenci çalışma kitapları, öğretmen kılavuzu, grup iletişim davranışlarını kaydetmek için bir gözlem listesi,

öğrenci tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda konu alanına karşı tutumlarda, küçük gruplarda birlikte çalışan yetişkin öğrencilerin ferdi çalışanlardan çok daha yüksek olumlu yönde tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir. Öğrenci başarılarına yönelik önemli bir farkın olmadığı tespit edilmiş bunun sebebinin ise yöntemin iyice planlanmamış olmasından kaynaklandığı fikri önceki araştırmalar ışığında belirtilmiştir. İlaveten grup iletişim davranışlarının gözlenmesi sonucunda, küçük gruplardaki öğrencilerin konu alanına karşı ilgileri ve aktivitelerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Carpenter (2003), üniversitede yaptığı bir çalışmada organik kimya laboratuvar dersinde İşbirlikçi Öğrenme Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri tekniğini uygulamıştır. Yaptığı sınavda öğrencilerin bir önceki sınava göre daha yüksek puan aldığını görmüş, öğrencilerin bundan sonrada işbirlikçi öğrenme yöntemiyle çalışmak istediğini belirtmiştir. İşbirlikçi öğrenme yaşantılarının öğrencilerin hoşuna gittiği, öğrencilerin takım arkadaşlarıyla işbirliği içinde olduğu, bu işbirliğinin öğrenciyi daha üretken duruma getirdiği ve stresi azalttığı kanaatine varılmıştır.

Peterson (2004), yaptığı çalışmada kolej seviyesindeki öğrencilerde küme çalışmasıyla işbirlikçi öğrenmeyi kıyaslamış, çalışma sonunda işbirlikçi çalışma ile ders işleyen öğrencilerin konuya konsantre olmada, bilinç seviyelerinde, gerekli duyuşsal kazanımları sağlamada daha etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Stockdale and Williams (2004), üniversite seviyesinde işbirlikçi öğrenme metodunun sınav performansları açısından yüksek, orta ve düşük düzeydeki öğrencilerin üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırmaya üniversitede okuyan 378 öğrenci katılmıştır. Çalışma sonunda işbirlikçi çalışan öğrencilerden düşük ve orta derecede not alan öğrencilerin sınav performanslarının yükseldiği fakat daha önce yüksek performans gösteren öğrencilerin başarılarında önemsiz derecede azalma olduğu tespit edilmiştir.

Barrier (2005), yaptığı çalışmada fen l boratuvarlarındaki güvenliğin önemini ve işbirlikçi öğrenmenin lâboratuvarda öğrencinin güvenli bir şekilde çalışmasını sağladığını belirtmiştir.

Loatshe *et al.* (2005), yapılan çalışmada işbirlikçi öğrenme ile bireysel öğrenme yöntemi karşılaştırılmıştır. Çalışmaya işbirlikçi ve bireysel öğrencilerden oluşan 216  ğrenci katılmıştır. I birlik i  ğrenme gruplarına  ğrenci takımları başarı bölümleri tekniği uygulanmıştır. Uygulama sonunda her iki gruba 35 sorudan oluşan anket düzenlenmiştir. Öğrencilerin birlikte çalışma tutumuna işbirlikçi öğrenmenin olumlu yönde etki ettiği görülmüştür.

Ulmer *et al.* (2005), yaptıkları çalışmada işbirlikçi öğrenmenin  ğrenci başarısını ve üretkenliğini arttırdığını tartışmışlardır. I birlik i  ğrenmenin sosyal becerilerin gelişmesine etki ettiğini g rm   , işbirlikçi öğrenmenin grup yapılanması hakkında bilgi vermişlerdir.

Maloof and White (2005), y ksekokuldaki biyoloji l boratuvarındaki öğrenciler bilişsel öğrenme stillerine göre heterojen ve homojen gruplara ayrılmış ve işbirlikçi öğrenme tekniklerinden biri olan  ğrenci Takımları Başarı Bölümleri tekniği (Student Teams Achievement Divisions-STAD) uygulanmıştır. İki yıl süren çalışmanın ilk yılında takım çalışması stratejisiyle eğitim verilmiştir. Homojen ve heterojen grupların ön-test ve son-testleri arasında akademik başarı açısından anlamlı bir fark görülmemiştir. Bununla beraber araştırmacılar tarafından modifiye (revize) edilmiş  ğrenci Takımları Başarı Bölümleri tekniği uygulanmış öğrenciler ile uygulanmamış öğrenciler arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır ($p<0,005$) . Çalışmanın ilk yılında bu stratejinin uyguladığı öğrencilerin ön-test ve son-testleri arasındaki ortalama gelişme %35,5 iken, bu stratejinin uygulanmadığı öğrencilerin ortalama gelişimi %18,6 da kalmıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Problemi

Bu araştırmanın temel problemi; işbirlikçi öğrenme yönteminin, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı birinci sınıflarında öğrenim gören öğrencilerin Genel Kimya Lâboratuvarı dersinde akademik başarısına, lâboratuvar araç, gereçlerini tanıma ve kullanma becerilerine ve işbirlikçi öğrenme yönteminin deneyin yapılış sürecinde öğrencilerin lâboratuvar becerilerine etkisinin araştırılmasının yanı sıra işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulanmış olduğu deney grubundaki öğrencilerin işbirlikçi öğrenme yöntemi hakkındaki düşüncelerinin tespitine yöneliktir.

3.1.2. Alt problemler

- 1) İşbirlikçi öğrenme yöntemi ile öğrencilerin genel kimya lâboratuvar derslerindeki akademik başarıları artıyor mu ?
- 2) İşbirlikçi öğrenme yöntemi ile öğrencilerin lâboratuvar malzemelerini tanıma ve kullanma becerileri değişiyor mu?
- 3) Öğrencilerin işbirlikçi öğrenme yöntemini tercih etme boyutundaki görüş ve düşünceleri nelerdir ?
- 4) İşbirlikçi öğrenme yöntemi öğrencilerin deney aşamasında lâboratuvar becerilerini arttırıyor mu?

3.2. Deneysel Yöntem

Sunulan çalışmada iki farklı öğretim yönteminin (İşbirlikçi Öğrenme Yöntemi ve Geleneksel Öğrenme Yöntemi) etkilerinin belirlenmesi amacıyla deneysel araştırma modelleri içerisinde en çok kullanılan “eşit olmayan kontrol grubu deseni” (nonequational control group design) esas alınmıştır (Şimşek 2005). Çalışmanın deneysel yöntemi Çizelge 3.1’de özetlenmektedir. İşbirlikçi öğrenme yönteminin öğrencinin akademik başarısına, malzeme tanıma ve kullanma becerisine, deneyin yapılış sürecinde öğrencilerin lâboratuvar becerilerine etkisinin araştırılmasının yanı sıra, işbirlikçi yöntem hakkındaki öğrenci görüşlerini belirleyebilmek için, uygulamaya başlamadan önce hem işbirlikçi hem de kontrol grubuna Malzeme Tanıma ve Kullanma Beceri Testi (MTKBT) ön test olarak; uygulama yapıldıktan sonra ise MTKBT ve Kimya Lâboratuvar Başarı Testi (KLBT) son test olarak çalışma kapsamındaki öğrencilerin tamamına uygulanmıştır. Ayrıca yalnızca işbirlikçi grubuna işbirlikçi öğrenme yöntemi hakkındaki öğrenci görüşlerini belirleyebilmek için Grup Görüş Ölçeği (GGÖ) son test ve işbirlikçi öğrenme yönteminin deneyin yapılış sürecinde öğrencilerin lâboratuvar becerilerine etkisini belirleyebilmek için Lâboratuvar Beceri Değerlendirme Ölçeği (LBDÖ) işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulanmış olduğu işbirlikçi gruba ara test olarak uygulandı.

Çizelge 3.1. Deneysel Yöntem

Gruplar	Ön -Testler	Uygulama	Son -Testler	Ara -Ölçek
İşbirlikçi Grup	MTKBT	İşbirlikçi Öğrenme Yöntemi	MTKBT, KLBT , GGÖ	LBDÖ
Kontrol Grubu	MTKBT	Geleneksel Öğrenme Yöntemi	MTKBT, KLBT	

3.3. Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın örneklemi olarak 2005-2006 öğretim yılında Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakóltesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı Genel Kimya Lâboratuvarı Dersinde öğrenim gören birinci sınıftaki öğrencilerden oluşan iki şube seçilmiştir. Bu şubelerden biri işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulandığı işbirlikçi (deney) grubu (n=23), diğeri ise geleneksel yöntemin uygulandığı (kontrol) grubu (n=24) olarak belirlenmiştir.

3.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

- 1-Araştırma 2005-2006 eğitim yılı II. yarıyılında Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakóltesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı birinci sınıflarında okuyan iki şubedeki işbirlikçi ve kontrol gruplarının oluşturulduğu Genel Kimya Lâboratuvarı Dersindeki 47 öğrenci ile sınırlıdır.
- 2- Araştırma Genel Kimya Lâboratuvarı Dersinin dört deneyi ile sınırlıdır.
- 3- Uygulama süresi beş hafta ile sınırlıdır.
- 4- Araştırma farklı öğretim yöntemlerinden olan “İşbirlikçi Öğrenme Yöntemi” ve “Geleneksel Öğrenme Yöntemi” ile sınırlıdır. Diğer öğretim yöntemleri araştırma kapsamına alınmamıştır.

3.5. Değişkenler

3.5.1. Bağımsız değişkenler

Uygulamada kullanılan öğretim yöntemleri (İşbirlikçi Öğrenme Yöntemi ve Geleneksel Öğrenme Yöntemi) çalışmanın bağımsız değişkenlerini teşkil etmektedir.

3.5.2. Bağımlı değişkenler

Öğrencilerin genel kimya lâboratuvarı ile ilgili MTKBT, KLBT, LBDÖ ve GGÖ'ler çalışmanın bağımlı değişkenleridir.

3.6. Araştırmada Kullanılan Araçlar

3.6.1. Malzeme Tanıma ve Kullanma Beceri Testi (MTKBT)

Bu test iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, öğrencilerin deneylerde kullanılan malzemeyi tanıyıp tanımadığını; ikinci bölümde ise tanıdığı malzemenin ne amaçla kullandığını test etmektir (EK 1). MTKBT Genel Kimya Lâboratuvarı müfredatında bulunan mevcut deneylerle ilgili lâboratuvar malzemelerini kapsamaktadır. Bu malzemelerin bir kısmı çalışma takvimindeki deneylerin malzemeleri iken, bir kısmı da geçmiş deneylerle ilgili malzemelerdir. MTKBT'de toplam 37 adet malzeme sorulmuştur.

3.6.2. Kimya Lâboratuvar Başarı Testi (KLBT)

Kimya Lâboratuvar Başarı Testi (KLBT) dört gruba ayrıldı. Bu gruplardan her biri bir deneyi temsil etmektedir. Bu gruplar; asit-baz titrasyonu deneyini temsil eden (Deney A), reaksiyon ısılarının toplanabilirliği deneyini temsil eden (Deney B), reaksiyon hızlarına etki eden faktörler deneyini temsil eden (Deney C) ve potasyum nitratin çözünürlüğünü ve saflaştırılması deneyini temsil eden (Deney D) gruplarıdır. Bu deneylerin (grupların) her biri için dört çoktan seçmeli ve bir açık uçlu soru olmak üzere toplam 20 sorudan oluşan KLBT hazırlanmıştır (EK 2). KLBT araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Testteki soruların tamamı Kimya lâboratuvarında kullanılan deneylerle ilgilidir. Bu soruların her biri lâboratuvarda kullanılan deneyler ile ilgili tek bir kazanımı ölçmeye yönelik hazırlanmış olmakla birlikte, aynı kazanımı yoklayan farklı formlardaki soru tiplerine de yer verilmiştir. Bu şekilde oluşturulan lâboratuvar başarı

testi, ilgili deneylerin konusunu görmüş olan öğrenci grubuna (Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı 1. Sınıf Öğrencileri) uygulanarak testin güvenirlik katsayısı 0,68 olarak bulunmuştur. Geliştirilen KLBT'nin geçerliliği için araştırma bölümünde kimya dersini veren öğretim elemanlarının ve konuyla ilgili uzmanların görüşleri alınmıştır. Uzmanlar testin ilgili deneylerin kazanımlarını ölçmeye yönelik olarak geçerliliğin yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

3.6.3. Lâboratuvar Beceri Değerlendirme Ölçeği (LBDÖ)

LBDÖ deneyin yapılış aşamasında öğrencilerin lâboratuvar becerilerinin ölçülmesinde, öğrencilerde aranılacak davranışların oluşup oluşmadığını belirlemek amacıyla hazırlanmış kontrol listesi niteliğinde bir ölçektir (Tekin 2004). Bu ölçekle işbirlikçi öğrenme yönteminin lâboratuvarda öğrencilerin performanslarına nasıl etki ettiği belirlenmeye çalışılmıştır. Ölçekte deneyin yapılış aşamasıyla ilgili dört kısım vardır. Bunlar 1)ön hazırlık, 2)deney düzeneğinin kurulması, 3)deneyin yapılması ve 4)deneyin rapor edilmesinden oluşmaktadır. LBDÖ' nün tüm kısımları likert tipi bir ölçek olup bu ölçekler; 5-pekiyi, 4-iyi, 3-orta, 2-zayıf ve 1-çok zayıf olarak sınıflandırılmıştır (EK 3).

3.6.4. Grup Görüş Ölçeği (GGÖ)

Bu ölçek yalnızca işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulanmış olduğu işbirlikçi gruptaki öğrencilere son test olarak uygulanmıştır (EK 4). Ölçeğin uygulanmasının amacı, işbirlikçi öğrenme yönteminin lâboratuvarda uygulanabilirliği ile ilgili olumlu-olumsuz öğrenci görüşlerini tespit etmek ve bu yöntem uygulanırken ortaya çıkacak aksaklıkları belirlemektir.

3.7. Uygulama

Bu araştırma, 2005-2006 öğretim yılı II. yarısında Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı birinci sınıflarında okuyan iki şubedeki 47 öğrenciye, Genel Kimya Lâboratuvarı Dersinde uygulanmıştır.

Çalışmada iki farklı öğretim yönteminin Genel Kimya Lâboratuvarı Dersinde öğrencilerin akademik başarısına, lâboratuvarda araç ve gereçleri tanıma ve kullanma becerilerine etkililiğinin yanı sıra işbirlikçi öğrenme yöntemine öğrenci bakışları ve bu yöntemin deneyin yapılış aşamalarına etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla işbirlikçi ve kontrol grupları oluşturularak işbirlikçi gruplara “İşbirlikçi Öğrenme Yöntemini” esas alan yöntem ile, kontrol gruplarına ise “Geleneksel Lâboratuvar Öğrenme Yöntemi” ile ilgili dört deney yapılmıştır. İşbirlikçi öğrenme yönteminin uygulanmış olduğu işbirlikçi gruplar ile geleneksel lâboratuvar öğrenme yönteminin uygulandığı kontrol grupları arasında çalışma öncesi önemli bir farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla, uygulamanın başlangıcında MTKBT hem işbirlikçi gruplara hem de kontrol gruplarına ön-test olarak uygulanmıştır. KLBT ise ön-test olarak uygulanmadı. Çünkü fen bilgisi birinci sınıfına gelen öğrenciler bu bölüme ÖSS fen puanları ile geldiğinden, bu öğrenciler arasında fen derslerinde akademik başarı yönünden bir farkın olmadığı kabul edilmiştir. Ön testlerden sonra hem işbirlikçi hem de kontrol gruplarında ilgili deneylerin yapılmasına başlanmıştır. Uygulama haftada iki ders saatini kapsayacak şekilde beş hafta süreyle her iki grupta da araştırmacı tarafından yapılmıştır. Uygulama esnasında işbirlikçi gruba, işbirlikçi öğrenme yönteminin deneyin yapılış aşamasında öğrencilerin lâboratuvar becerilerine olan etkisini belirlemek amacıyla LBDÖ ara ölçek olarak uygulanmıştır. Çalışma sonunda ise işbirlikçi gruba, işbirlikçi öğrenme yönteminin lâboratuvarda uygulanmasıyla ilgili görüşlerini ve meydana gelen aksaklıkları belirlemek amacıyla GGÖ uygulanmıştır.

Çalışmada, işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulanacağı işbirlikçi grup olarak seçilen sınıfta öğrenim gören öğrenciler, her biri altı öğrenciden oluşan dört ana gruba ayrıldı.

Bu dört gruba ayrılmasının nedeni seçilen deney sayısının dört olmasından dolayıdır. Araştırmada işbirlikçi grup olarak belirlenen sınıftaki grupların hepsine grup formları dağıtıldı (EK 5). Grup formunda grupların adı, üyelerin sayısı, grup üyelerinin üzerine düşen çalışma konuları ve grup başkanları belirlendi. Grup başkanlarının aracılığı ile gruptaki üyelere Genel Kimya Lâboratuvarı Dersinde ilgili deneyler kapsamındaki konular dağıtıldı ve her bir üyeye kişisel sorumluluklar yüklendi. Öğrenciler ilk hafta ana gruplar oluşturulduktan sonra deneylerini gerçekleştirdi. İkinci haftada ilk hafta oluşturulan ana grupların her birinden iki öğrenci sabit kalarak, gruptaki diğer dört öğrenci başka bir gruba Şekil.3.1’de belirtildiği gibi dağıldı. Üçüncü hafta ikinci haftada oluşturulan gruptan her birinde iki öğrenci sabit kalıp, gruptaki diğer dört öğrenci başka gruba dağıtıldı. Dördüncü haftada yine üçüncü haftada oluşturulan gruptan her birinde iki öğrenci sabit kalıp, gruptaki diğer dört öğrenci başka bir gruba dağıtıldı. Son hafta ise dördüncü haftada oluşturulan gruptaki tüm öğrenciler başka gruplara dağıtılmıştır. Son haftadaki gruptaki öğrencilerde sabit öğrenci bulunmamış ve çalışma bu şekilde tamamlanmıştır. İlk dört hafta her grupta sabit kalan iki öğrenci yeni gelen dört arkadaşına deney hakkında gerekli altyapı bilgileri sunarak gruba yeni katılan öğrencilerin deneyi daha başarılı bir şekilde yapmasını sağlamıştır ve böylece asıl gruptan birleştirilmiş gruplar (Jigsaw) oluşturulmuştur. Deneylerin uzman gruplar tarafından yeniden yapılması sayesinde, çalışma içerisindeki her öğrencinin kişisel sorumluluğunu yerine getirmesi aynı zamanda arkadaşlarının da sorumluluklarını yerine getirmeleri için onlara yardım etmelerinin yanı sıra motivasyonları da sağlandı. Ayrıca bir öğrencinin kendi deneyi yanında diğer grupların yaptığı deneyleri de aynı düzeyde öğrenmesi sağlanmıştır.

	Deney A	Deney B	Deney C	Deney D
I. Hafta	A1 A4 A2 A5 A3 A6	B1 B4 B2 B5 B3 B6	C1 C4 C2 C5 C3 C6	D1 D4 D2 D5 D3 D6
II. Hafta	A1 B4 A2 B5 B3 B6	A3 A6 A4 B1 A5 B2	C1 D4 C2 D5 D3 D6	C3 C6 C4 D1 C5 D2
III. Hafta	C1 D6 C2 B5 D5 B6	A3 C6 A4 D1 C5 D2	A1 B4 A2 D3 B3 D4	C3 A6 C4 B1 A5 B2
IV. Hafta	C3 B2 C4 D5 B1 D6	D3 C6 D4 A1 C5 A2	A3 B4 A4 D1 B3 D2	C1 A6 C2 B5 A5 B6
V. Hafta	C5 D4 C6 D1 D3 D2	D5 C6 D6 C1 C5 C2	A5 B6 A6 B1 B5 B2	A1 A4 A2 B3 A3 B4

Şekil.3.1.
Ana gruplar ve ana gruplardan oluşturulan birleştirilmiş (jigsaw) gruplar

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Bu bölümde, araştırmada elde edilen bulgular ve bu bulgulara ilişkin yorumlar yer almaktadır. Çalışmada, iki farklı öğretim yöntemi açısından elde edilen sonuçlar sunulmuştur. Araştırmanın sonuçları puan ortalamalarına göre istatistiksel olarak 0,05'lik önem seviyesinde test edilmiştir. MTKBT ve KLBT' de bağımsız t-testi, GGT'nin puan yüzdeleri, LBDÖ' nün sonuçlarının toplamının aritmetik ortalaması ve KLBT'nin açık uçlu sorularında ise öğrenci cevapları ve bu cevaplara ait yüzdeler kullanılmıştır. Bu çalışmadaki istatistiksel analizler SPSS paket programı kullanılarak yapılmıştır. Çalışma işbirlikçi öğrenme (cooperative learning) yöntemi ile geleneksel öğrenme yönteminin etkililiğini karşılaştırmaya ve işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulanmış olduğu işbirlikçi (deney) gruptaki öğrencilerin bu yöntem hakkında görüşlerini tespit etmeye yönelik yapılmıştır. Uygulamaya başlamadan önce, hem işbirlikçi hem de kontrol gruplarında MTKBT ön-test ve uygulama bitiminden sonra MTKBT, KLBT son-test olarak uygulanmış, işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulanmış olduğu gruplara yöntem hakkında öğrenci görüşlerini belirleyebilmek için GGÖ son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca deneyin yapılış aşamasında işbirlikçi öğrenme yönteminin etkililiğini belirlemek amacıyla LBDÖ ara ölçek olarak çalışma süresince her hafta uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar ve bulgular sırasıyla aşağıda verilmiştir.

4.1. Malzeme Tanıma ve Kullanma Beceri Testi (MTKBT)

Bu bölümde, Lâboratuvar malzemesini tanıma ve lâboratuvar malzemesini kullanma becerilerinden elde edilen veriler, iki kısma ayrılarak verilmiştir.

4.1.1. Lâboratuvar Malzeme Tanıma Becerisi

Malzeme Tanıma Becerisi ile ilgili ön-test ve son-test sonuçlarına uygulanan bağımsız t-testinin analizi sonucunda elde edilen veriler Çizelge 4.1.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1. İşbirlikçi ve kontrol gruplarının lâboratuvar malzeme tanıma bilgisi ön-test ve son –testlerinin bağımsız-*t* testi sonuçları.

Testler	Gruplar	n	X ^a	ss	<i>t</i>	p
Ön- Test	İşbirlikçi	23	62,09	11,916	0,502	0,618
	Kontrol	24	60,00	16,173		
Son- Test	İşbirlikçi	23	84,17	13,402	4,484	0,000
	Kontrol	24	65,67	14,823		

^a: Maksimum Puan 100

Bu çizelgedeki ön-test verilerine göre işbirlikçi grup ile kontrol grupları arasında, istatistiki olarak puan ortalamalarına göre anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($t=0,502$; $p=0,618$). Sınıflar arasında malzeme tanınması becerisi yönünden bir farkın olmayışının nedeni, üniversite birinci sınıfına gelen öğrencilerin ÖSS sınav sistemiyle gelmeleri ve orta öğretimde fen bilimleri lâboratuvarlarına fazla yer verilmemesine bağlanabilir. Yine bu çizelgenin son-test verilerine göre işbirlikçi grup ile kontrol grupları arasında istatistiki olarak puan ortalamalarına göre anlamlı bir farkın olduğu ($t=4,484$; $p=0,000$) ve işbirlikçi grubun başarısının kontrol grubu başarısından yüksek olduğu ($X_{\text{işbirlikçi}}=84,17$; $X_{\text{normal}}=65,67$) görülmektedir. İşbirlikçi grup öğrencilerinin lâboratuvar malzemeleri tanıma becerisinin puan ortalamalarının kontrol grubundaki öğrencilerden yüksek olmasının nedeni, işbirlikçi gruptaki öğrencilerin deney düzeneğindeki ilgili malzemeleri görevlinin yardımı olmadan tüm deney malzemelerinin karışık olarak konulduğu dolaplardan, kendilerinin seçerek alıp kullanmalarına bağlanabilir.

4.1.2. Lâboratuvar Malzeme Kullanma Becerisi:

Lâboratuvar malzeme kullanma becerisi ile ilgili her iki grubun ön ve son testinin bağımsız t testinin analizi sonucunda elde edilen veriler Çizelge 4.1.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.2. İşbirlikçi ve kontrol gruplarının lâboratuvar malzeme kullanma bilgisi ön-test ve son –testlerinin bağımsız t testi sonuçları.

Testler	Gruplar	n	X ^a	ss	t	p
Ön- Test	İşbirlikçi	23	54,26	13,847	-0,444	0 ,659
	Kontrol	24	55,83	10,248		
Son- Test	İşbirlikçi	23	69,04	9,961	2,568	0 ,014
	Kontrol	24	61,83	9,286		

^a : Maksimum Puan 100

Bu çizelgedeki ön test verilerine göre işbirlikçi grup ile normal gruplar arasında istatistiksel olarak puan ortalamalarına göre anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($t= 0,444$; $p=0,659$). Sınıflar arasında malzeme kullanma becerisi yönünden bir farkın olmayışının nedeni, Bölüm 4.1.1’de açıklandığı gibi, üniversite birinci sınıfına gelen öğrencilerin ÖSS sınavıyla seçilerek gelmeleri ve orta öğretimde fen bilimleri lâboratuvarlarına fazla yer verilmemesine bağlanabilir. Yine bu çizelgenin son-test verilerine göre işbirlikçi grup ile kontrol grupları arasında istatistiksel olarak puan ortalamalarına göre anlamlı bir farkın olduğu ($t= 2,568$; $p=0 ,014$) ve işbirlikçi grubun başarısının kontrol grubu başarısından yüksek olduğu ($X_{\text{işbirlikçi}}=69,04$; $X_{\text{normal}}= 61,83$) görülmektedir. İşbirlikçi grupların lâboratuvar malzemelerini kullanma becerisinden elde edilen puan ortalamalarının kontrol grupların puan ortalamalarından yüksek olduğu görülmüştür. Fakat lâboratuvar malzemesi kullanma testi puan ortalamaları, lâboratuvar malzemesi tanıma testi puan ortalamaları kadar yüksek değildir. Bunun nedeni işbirlikçi grubun yapmış olduğu deney sayısının dört ile sınırlı olmasına bağlanabilir.

4.2. Kimya Lâboratuvar Başarı Testi (KLBT)

KLBT her iki grupta deneyler bazında çoktan seçmeli sorularına verilen cevapların istatistiksel olarak bağımsız t-testi sonuçları Çizelge 4.2.1’de verilmiştir.

Çizelge.4.2.1 KLBT’nin bağımsız t testi sonuçları

	Gruplar	n	X ^a	ss	t	p
Deney A	İşbirlikçi	21	16,67	3,651	2,522	0,016
	Kontrol	20	14,00	3,078		
Deney B	İşbirlikçi	21	17,38	3,008	2,292	0,027
	Kontrol	20	15,00	3,627		
Deney C	İşbirlikçi	21	14,52	3,124	2,220	0,032
	Kontrol	20	12,25	3,432		
Deney D	İşbirlikçi	21	16,90	3,700	1,353	0,184
	Kontrol	20	15,25	4,128		

^a:Her deney için Maksimum puan =20

Bu çizelgedeki verilere göre öğrencilerin deneyler bazında çoktan seçmeli sorulara verdiği cevapların istatistiksel analizi incelendiğinde; DeneyA: Asit-Baz Titrasyonu için ($t=2,522$; $p=0,016$), Deney B: Reaksiyon Isılarının Toplanabilirliği için ($t=2,292$ $p=0,027$), ve DeneyC: Reaksiyon Hızına Etki Eden Faktörler için ($t=2,220$; $p=0,032$) olduğu görülmüş ve her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu bulunmuş, fakat Deney D: Potasyum Nitratın Çözünürlüğü ve Saflaştırılması deneyi için ($t=1,353$; $p=0,184$) her iki grup arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur.

Deney A, B ve C’de işbirlikçi gruptaki öğrencilerin yöntem gereği birbiriyle olan ilişkilerinden, olumlu bir sınıf atmosferi oluşması ve bu atmosferin deneylerin anlaşılmasında kolaylık sağlanmasından dolayı öğrencilerin başarısının yüksek olduğu görülmüştür. Deney D’de ise öğrencilerin deneyle ilgili hazır bulunuşluk düzeyine ve gerekli akademik altyapıya sahip olmadığından öğrenciler birbirlerine gerekli katkıda bulunamamış, bu durum işbirlikçi yöntemin uygulanmasını olumsuz yönde etkilemiştir.

KLBT’nin açık uçlu sorularına öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar ve bu cevapların yüzdeleri deneyler bazında aşağıda belirtilmiştir.

DeneyA; Bir asit-baz (HCl-NaOH) titrasyon deneyinde asit ve baz indikatör eşliğinde nötrleştikten sonra çözeltide hangi iyon veya iyonlar grubu bulunur?

Bu soruya her iki gruptaki öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar Çizelge 4.2.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.2. Deney A’nın açık uçlu sorusuna öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar ve yüzdeleri

Öğrenci cevapları	f	%
<i>İşbirlikçi grubu</i>		
- $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ iyonlar: Na^+ Cl^- ve H^+ ve OH^-	19	87
- cevap yok	3	13
<i>Kontrol grubu</i>		
- $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}^+ + \text{OH}^-$ H^+ ve OH^- iyonlardır	8	40
- $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ iyonlar: Na^+ Cl^- ve H^+ ve OH^-	8	40
- Cevap yok	4	20

Çizelge 4.2.2'deki öğrenci cevaplarına bakıldığında işbirlikçi grupta öğrencilerin % 87'si çözeltide; Na^+ , Cl^- , H^+ ve OH^- iyonlarının bulunduğunu yazarak doğru cevap verirken, kontrol grubunda ise bu soruyu doğru cevaplayan öğrenciler %40 oranındadır. Yine aynı tabloda işbirlikçi gruptaki öğrencilerin %13'ü, kontrol grubunda ise öğrencilerin %20' si bu soru hakkında hiç görüş bildirmemişlerdir. Bunun nedeninin; hem işbirlikçi gruptaki hem de kontrol grubundaki bazı öğrencilerin deneyin yapılışında aktif rol oynamamasından ve deneyle ilgili ön teorik bilgilere başvurmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

DeneyB; *Bir reaksiyonun ekzotermik veya endotermik oluşunun nedenini mikro düzeyde açıklayınız?*

Bu soruya her iki gruptaki öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar Çizelge 4.2.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.3. Deney B'nin açık uçlu sorusuna öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar ve yüzdeleri

Öğrenci cevapları	f	%
<i>İşbirlikçi grup</i>		
- Doğru cevap	11	50
- Yanlış cevap	5	23
- Cevap yok	6	27
<i>Kontrol grubu</i>		
- Doğru cevap	6	27
- Yanlış cevap	9	41
- Cevap yok	7	22

Çizelge 4.2.3'deki bulgulara göre işbirlikçi öğrenme grubundaki öğrencilerin %50'si doğru cevabı verirken, kontrol grubundaki öğrencilerin ise %27'si doğru cevap vermişlerdir. Diğer öğrenciler ise ya yanlış cevap vermişlerdir ya da cevap vermemişlerdir.

DeneyC; *Bir reaksiyonun yavaş veya hızlı yürümesini, reaksiyonu oluşturan bileşiklerin bağ ve tanecik sayısı açısından nasıl açıklarsınız?*

Bu soruya her iki gruptaki öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar Çizelge 4.2.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.4. Deney C'nin açık uçlu sorusuna öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar ve yüzdeleri

Öğrenci cevapları	f	%
<i>İşbirlikçi grubu</i>		
-Ne kadar çok tanecik varsa o kadar çok sayıda bağ vardır. Bir bileşikteki reaksiyonların bağları ne kadar kuvvetliyse reaksiyon o kadar yavaşlar	7	31,8
- Tanecik sayısı ne kadar artarsa çarpışma sayısı dolayısıyla reaksiyon hızı da artar	6	27,2
-Bir reaksiyonda bağ kopması ve yeni bağ oluşumu ne kadar fazla ise reaksiyon o kadar yavaş olur	4	18
- Bileşikleri oluşturan bağ sayısı ne kadar fazla ise reaksiyon o kadar yavaş olur	5	23
<i>Kontrol grubu</i>		
- Eğer tanecik sayısı fazla ise reaksiyon daha hızlı gerçekleşecektir.	5	25
- Bileşiklerin arasındaki bağ ne kadar kuvvetli ise reaksiyon o kadar yavaş gerçekleşir.	8	40
- Reaksiyona giren madde miktarı ne kadar artarsa reaksiyon o kadar yavaş gerçekleşir.	4	20

- Reaksiyonda kullanılan maddelerin taneciklerinin birbirini çekme kuvveti ne kadar fazla ise o kadar enerji alınımına sebep olacağı için reaksiyon o kadar yavaş olur.
- Cevap yok

1	5
2	10

Çizelge 4.2.4'deki öğrenci cevaplarına bakıldığında işbirlikçi gruptaki öğrencilerin % 72.8'i reaksiyonun hızının yavaşlama nedenlerine, %27,2'si reaksiyon hızının hızlanma nedenlerine doğru cevap vermişlerdir. Kontrol grubundaki öğrencilerin ise %40'ı reaksiyonun hızının yavaşlama nedenlerine, %25'i reaksiyon hızının hızlanma nedenlerine doğru cevap vermişlerdir. Geriye kalan her iki gruptaki öğrenciler ya yanlış cevap vermişler ya da görüş bildirmemişlerdir.

DeneyD; *Potasyum Nitratın kristallenmeye başladığı sıcaklık, suyun miktarının artmasıyla düşmektedir, Sebebini açıklayınız?*

Bu soruya her iki gruptaki öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar Çizelge 4.2.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.5'deki öğrenci cevaplarına bakıldığında işbirlikçi gruptaki öğrencilerin % 59'u, kontrol grubundaki öğrencilerin ise %60'ı bu soruyu doğru cevaplamışlardır. Her iki grupta geriye kalan öğrenciler ise soruya ya yanlış cevap ya da hiç cevap vermemişlerdir. Ayrıca Çizelge.4.2.1'deki Kimya Lâboratuvar Başarı Testi bağımsız t testi sonuçlarına bakıldığında Deney-D'nin her iki grup arasında anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.2.5. Deney D'nin açık uçlu sorusuna öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar ve yüzdeleri

Öğrenci Cevapları	f	%
<i>İşbirlikçi grup</i>		
-Çözücü olarak suyun miktarı ne kadar artarsa potasyum nitrat çözeltisinin derişimi o kadar azalır. Derişim azaldıkça kristallenmeye başladığı sıcaklıkta azalır	13	59
-Enerjiyi suyun kendisi aldığı için su miktarı arttıkça KNO ₃ düşük sıcaklıkta kristallenmeye başlar	1	5
-Safılık derecesi arttığı için KNO ₃ daha düşük sıcaklıkta kristallenmeye başlar	2	9
- Cevap yok	6	27
<i>Kontrol Grubu</i>		
-Suyun artmasıyla molar derişim azalmaktadır. Bu da iyon derişimini azaltmaktadır böylece kristallenme olayı daha düşük sıcaklıkta olur.	12	60
-Sıcaklık arttıkça maddelerin çözünürlüğünde artar. Yani çözücü miktarı arttıkça daha fazla madde çözünür.	2	10
- Molekül başına düşen ısı miktarı azaldığı için	1	5
-Derişim azaldığı için yoğunlaşma noktası düşmektedir. Su miktarı arttığında suyun kaynama noktası azalmaktadır.	1	5
- KNO ₃ derişimi azalıyor bu yüzden denge ürünler kısmına kayar	1	5
- Cevap yok	3	15

4.3. Grup Görüş Ölçeği

Grup görüş ölçeği yalnızca işbirlikçi gruba uygulanmıştır. Bu uygulama sonunda öğrencilerin bu yöntem hakkında vermiş olduğu olumlu görüş yüzdeleri Çizelge 4.3.1’de, olumsuz öğrenci görüş yüzdeleri ise Çizelge 4.3.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.3.1. İşbirlikçi öğrenme yöntemi hakkındaki olumlu öğrenci görüşleri

Görüşler	f	% ^a
- Bu yöntemin işe koşulmasıyla deneyler daha anlaşılır ve kalıcı oldu	10	43
- Deney malzemelerini kendimiz almamız el becerimizi geliştirdi	6	26
- Daha çok sorumluluk duygusu gelişti	7	30
- Deneyleri kendimiz deneme yanılma yoluyla yaptığımız için yanlışlarımızı düzeltebiliyoruz	7	30
- Deneyin yapılışı esnasında daha aktif oluyoruz	11	48
- Grup elamanlarının hepsinin çalışması sağlandı	10	43
- Araştırma alışkanlığımızı geliştirdi	7	30
- Grup içi fikir alışverişi oluyor	10	43
- Kendimize olan güvenimiz arttı	2	9
- Grup elamanları her hafta değiştiği için farklı kişilerle çalışma imkanı buluyoruz	2	9

^a : Bazı öğrenciler birden fazla görüş bildirmiştir.

Çizelge 4.3.2. İşbirlikçi öğrenme yöntemi hakkındaki olumsuz öğrenci görüşleri

Görüşler	f	% ^a
- Gruplar kalabalık olduğu için tam bir verim alamadık	5	22
- Bilgi eksikliği olduğu için deneyi tam yapamadık	4	17
- Gruptaki her öğrenci deneylere aynı ilgiyi göstermedi	5	22
- Çok zaman kaybına yol açıyor	2	9
- Deneyde sonuçlara ulaşamıyoruz	1	4,5

^a : Bazı öğrenciler birden fazla görüş bildirmiştir.

Çizelge 4.3.1'deki öğrenci görüşlerine bakıldığında; görüşlerinin %43'ü bu yöntemin bilgidaki kalıcılığı artırdığını, %26'sı bu yöntemin malzeme kullanmadaki el becerilerini geliştirdiğini, %30'u sorumluluk duygusunu artırdığını, %48'i bu yöntemin öğrencileri aktif hale getirdiğini, %30'u araştırma alışkanlığını geliştirdiğini, %43'ü grup içi fikir alışverişini arttırdığını, %9'u ise bu yöntemin bireyin öz güvenini arttırdığını ifade etmişlerdir. Yukarıda verilen görüş yüzdelere bakıldığında bu yöntemin öğrenciler üzerinde olumlu bir izlenim bıraktığı ancak bu yöntemin öğrencilerin özgüvenini arttırmada yeterli olmadığı görülmüştür. Bu etkinin yeterli olmayışının nedeni olarak; deney sayısının az olması ve gruplara düşen öğrenci sayısının fazla olması gösterilebilir. Bu çalışmada öğrencilerin işbirlikçi öğrenme yöntemi hakkındaki vermiş olduğu olumlu görüşler diğer çalışmaların sonuçları ile de uyumludur (Garvin *et al.* 1995; Bourner *et al.* 2001; Mills 2003; Doymuş vd 2005; Şimşek 2005).

Çizelge 4.3.2'deki öğrenci görüşlerine bakıldığında öğrencilerin %22'si hem grupların kalabalık olduğunu hem de gruptaki her öğrencinin deneye aynı ilgiyi göstermediğini, %17'si bilgi eksikliğinden dolayı deneyi tam yapamadıklarını, %9'u ise fazla zaman kaybının olduğunu belirtmişlerdir.

4.4. Lâboratuvar Beceri Değerlendirme Ölçeği

LBDÖ işbirlikçi öğrenme yönteminin deneylerin yapılış aşamalarına olan etkisini belirlemek amacıyla yalnızca işbirlikçi gruba ara test olarak her hafta uygulanmıştır. Bu ölçekten elde edilen puanların ortalamaları Çizelge 4.4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1'deki verilere bakıldığında ön hazırlık, deney düzeneğinin kurulması, deneyin yapılış süreci ve deneyin rapor edilmesi becerilerinde uygulanan tüm deneylerde öğrencilerin almış olduğu puan ortalamaları orta puan=3'e göre yüksek olduğu görülmektedir. Bu da işbirlikçi öğrenme yönteminin deneyin yapılış sürecine olumlu katkılar sağladığını göstermektedir.

Çizelge 4.4.1.Lâboratuvar beceri değerlendirme ölçeğinden elde edilen puanların ortalamaları

B E C E R İ L E R	D E N E Y L E R			
	A	B	C	D
1. Ön hazırlık				
Deneyi önceden okuyup okumadığını belirleme	4,2	3,9	4,0	4,1
Deneyin yapılış amacını söyleme	4,3	4,2	3,9	4,3
Deneyde geçen kavram ve ilkeleri tanımlama	4,0	4,4	4,3	4,1
Deneyin yapılış sırası ve güvenilirliği	4,4	4,0	4,2	3,9
Deneyde bulunması gereken malzemelerin bulundurulması	4,3	3,9	4,0	4,1
2. Deney Düzeneginin Kurulması				
Deney için gerekli malzemeyi tanıyıp seçme	4,3	3,9	4,0	4,1
Düzenegın kurulması evresinde ve deneyden önce gerekli güvenlik tedbirlerini alma	4,1	4,3	4,2	3,9
Deney düzeneginin kurulması	4,2	3,9	4,0	4,1
Düzenegi makul zaman içinde kurma	4,4	4,0	4,2	3,9
3. Deneyin Yapılış Süreci				
Deney basamaklarının doğru sırasını izleme	4,4	4,3	4,2	3,9
Deney arkadaşlarıyla işbirliği içerisinde çalışma yeteneği	4,3	3,9	4,5	4,1
Araçları dikkatli ve temiz kullanma	4,5	4,4	4,3	4,1
Çalışma masasını düzenli ve temiz tutma	4,3	4,5	4,1	4,2
Aracı duyarlılık sınırları içinde kullanma	4,2	4,0	4,5	4,3
Deneyi toleranslı olarak tanınan süre içinde sonuçlandırma	4,4	4,0	4,2	3,9
Kullandığı aracı deney sonunda temizleyerek eski yerine koyma	4,2	4,0	4,5	4,3
4. Deneyin Rapor Edilmesi				
Deneyin adı ve yapılış tarihi yazılmış mı?	4,5	4,6	4,5	4,6
Deneyde kullanılan araç-gereçlerin adları yazılmış mı?	4,4	4,4	4,2	4,3
Alınan ölçülerin gösterildiği tablo veya grafik çizilmiş mi?	4,6	4,5	4,1	4,4
Deneyde istenen sonuca ulaşılmış mı?	4,4	4,3	4,1	4,5

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada elde edilen veriler ve bu verilerle ilişkili yorumlar Bölüm 4'te verilmiştir. Bu bölümde ise elde edilen verilerin bu alanda yapılan çalışmalarla uyumlu olup olmadığı ve ileride yapılacak çalışmalara bazı öneriler sunulmuştur. Daha önce ifade edildiği gibi bu çalışmanın amacı Genel Kimya Lâboratuvarında öğrencilerin başarılarının artmasına yönelik işbirlikçi öğrenme yöntemi (jigsaw) ve geleneksel öğrenme yöntemi olmak üzere farklı iki öğretim yönteminin etkinliğinin karşılaştırılmasına yöneliktir. Bununla birlikte işbirlikçi grupta işbirlikçi öğrenme yöntemine ilişkin öğrenci görüşlerine yönelik olumlu ve olumsuz tespitler yapılmış ve ayrıca işbirlikçi öğrenme yönteminin deneyin yapılış aşamalarına etkisi incelenmiştir. Bölüm 4'te verilen lâboratuvar malzeme tanıma ve lâboratuvar malzeme kullanma becerileri ile ilgili veriler sırasıyla Çizelge 4.1.1. ve Çizelge 4.1.2'de verilmiştir. Bu çizelgedeki son-test sonuçlarına bakıldığında işbirlikçi grubun kontrol grubundaki öğrencilerden daha başarılı olduğu belirtilmiştir. Bu da gösteriyor ki lâboratuvar uygulamalarında aktif rolü öğretim elemanı ve yardımcıları değil bizzat öğrenciler üstlenmelidir. Lâboratuvar araçları hakkında ön bilgi ve deneyimlerin yetersiz olduğu durumlarda öğrencilerin deneylerle ilgili başarı göstermediği belirtilmiştir (Temiz ve Kanlı 2005). Ayrıca bu çalışmada malzeme tanıma ve kullanma becerilerinden elde edilen sonuçlar bu alanda yapılan diğer çalışmalarla uyumludur (Gürdal 1991; Bekar 1996; Yaman ve Öner 2003).

Yine Bölüm 4'te belirtildiği gibi deney bazında işbirlikçi grup ve kontrol grubu öğrencilerinin KLBT' nin çoktan seçmeli sorularına verdikleri cevapların yüzdeleri Çizelge 4.2.1'de verilmiştir. Çizelgedeki sonuçlara bakıldığında işbirlikçi grubun Deney A, B, C'de kontrol grubundan daha başarılı olduğu, Deney D'de ise her iki grup arasında akademik başarının istatistiksel olarak aynı olduğu tespit edilmiştir. Birçok eğitim çalışmalarında işbirlikçi öğrenmenin akademik başarı üzerine olumlu yönde etki yaptığı belirtilmiştir (Natif 1987; Hwong 1992; Gömlüksiz 1994; Özkılıç 1997; Doymuş 2005). Ayrıca bazı araştırmalarda ise, işbirlikçi yöntem ile geleneksel öğrenme yöntemi

arasında akademik başarıya etkide anlamlı bir fark oluşturmadığı belirtilmiştir(Burron 1993; Hooper 1993). Bu çalışmanın akademik başarı sonuçlarının yukarıdaki çalışmalarla uyumlu olduğu görülmektedir.

KLBT'nin A deneyinin açık uçlu sorusuna öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar Çizelge 4.2.2.'de verilmiştir. Bu çizelgedeki işbirlikçi gruptaki öğrencilerin doğru cevap yüzdelерinin kontrol grubundaki öğrencilerin cevap yüzdelерinden yüksek olduğu belirtilmiştir. Bu da Çizelge 4.2.1'de verilen deney A'daki öğrencilerin KLBT'nin çoktan seçmeli sorularına vermiş olduğu cevapları destekler durumdadır. Aynı şekilde Deney B ve C'deki açık uçlu sorularına da işbirlikçi gruptaki öğrencilerin doğru cevap yüzdelерinin kontrol grubundaki öğrencilerin cevap yüzdelерinden yüksek olduğu Çizelge 4.2.1'de verilen Deney B ve C' de ki öğrencilerin KLBT'nin çoktan seçmeli sorularına vermiş olduğu cevapları destekler durumdadır. KLBT'nin D deneyinin açık uçlu sorusuna öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar Çizelge 4.2.4'de verilmiştir. Bu çizelgede işbirlikçi gruptaki öğrencilerin doğru cevap yüzdeleriyle kontrol grubundaki öğrencilerin doğru cevap yüzdeleriyle aynı olduğu bulunmuştur. Bu da Çizelge 4.1'de verilen deney D'deki cevapların her iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığını destekler niteliktedir.

Lâboratuvar Beceri Değerlendirme Ölçeği; Bu ölçekte işbirlikçi gruptaki öğrencilerin deneyin yapım aşamalarındaki becerileri değerlendirilmiştir. Böylece işbirlikçi öğrenmenin deneyin yapım aşamalarına olan etkileri belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmede işbirlikçi öğrenme yönteminin deneyin yapılış aşamalarının hepsini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Bu ise literatürdeki diğer çalışmalarla uyumludur (Mark *et al.* 1991; Tlusty 1993; Carpenter 2003; Maloof and White 2005).

Grup Görüş Ölçeği; Bu ölçekte işbirlikçi gruptaki öğrencilerin olumlu ve olumsuz yönde vermiş olduğu cevaplar gruplandırılarak Bölüm 4. Çizelge 4.3.1'de olumlu öğrenci görüşleri belirtilmiştir. Bu çizelgedeki öğrenci görüşlerine bakıldığında; deneylerin daha anlaşılır ve kalıcı olduğu, deney malzemelerinin kullanımındaki becerilerin geliştiği, bu yöntemin sorumluluğu artırdığı, öğrencinin hem asıl hem de

birleştirilmiş gruplarda daha aktif rol oynadığı, grup içi ve gruplar arası fikir alışverişinde olduğu gibi olumlu yönde görüş bildirmişlerdir. Bu görüşler (Garvin et al. 1995; Bourner *et al.* 2001; Mills 2003; Carpenter 2003; Maloof and White 2005) çalışmalarıyla uyumludur. Çizelge 4.3.2’de ise işbirlikçi öğrenme yöntemi hakkında olumsuz öğrenci görüşleri belirtilmiştir. Bu çizelgedeki öğrenci görüşlerine bakıldığında; grupların kalabalık olması, deneyler hakkında yeterince teorik bilgiye ulaşılmaması, gruptaki bazı öğrencilerin sorumluluklarını yerine getirmemesi ve zamanın yeterli olmaması gibi olumsuz görüşler bildirilmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen verilerden yararlanılarak aşağıda belirtilen öneriler sunulmuştur.

İşbirlikçi grup ile kontrol grubundaki öğrencilerin gerek akademik başarı, gerekse malzeme tanımı ve kullanımında elde edilen veriler dikkate alınarak ve ayrıca işbirlikçi gruptaki öğrencilerin bu metot hakkındaki görüşlerine dayanarak aşağıdaki tavsiyeler uygun görülmüştür.

- 1- İşbirlikçi grup ile normal küme gruplarının farklı olduğu konusunda öğrenciler bilgilendirilmelidir.
- 2- Gruplar kalabalık olmamalıdır (GGÖ’den öğrencilerin olumsuz görüşü).
- 3- Lâboratuvar çalışmalarında öğrencilere yeterli zaman verilmelidir.
- 4-İşbirlikçi öğrenme yönteminin uygulanmış olduğu gruplarda sorumluluğunu yerine getirmeyen öğrenciler tespit edilip gerekli önlemler alınmalıdır.
- 5- Deney yapımından önce, ulaşılabilecek teorik bilgiler verilmelidir.
- 6- Deney düzeneği için gerekli olan malzeme ve kimyasalları, lâboratuvarda öğrenciler bizzat kendileri almalıdır.
- 7- Gelecek çalışmalarda, bu metot yalnızca kimya lâboratuvarlarında değil, Fizik, Biyoloji ve diğer lâboratuvar alanlarına da uygulanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K.Ü., 1992. İşbirlikli öğrenme: Kuram, araştırma, uygulama. Uğurel Matbaası, 173s, Malatya.
- Akdeniz, A.R., Çepni, S. ve Azar, A., 1998. Fizik Öğretmen Adaylarının Lâboratuvar Kullanım Becerilerinin Geliştirmek İçin Bir Yaklaşım. III. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu, Trabzon.
- Akhun, İ., 1982. Hipotez Testi İle İlgili Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi Yay. No: 110, Ankara.
- Atasoy, B., 2004. Fen Bilgisi Öğretimi, Asil Yayıncılık, Ankara.
- Ayas, A., Akdeniz, A. ve Çepni, S., 1994. Fen Bilimleri Eğitiminde Lâboratuvarın Yeri ve Önemi : Tarihsel Bir Bakış, Çağdaş Eğitim, 204, 21-25.
- Ayvacı, H., Küçük, M.Ş., 2005. İlköğretim okulu müdürlerinin fen bilgisi lâboratuvarlarının kullanımı üzerindeki etkileri. Milli Eğitim Dergisi.
- Bağcı, N. ve Şimşek, S., 1999. Fizik Konularının Öğretiminde Farklı Öğretim Metotlarının Öğrenci Başarısına Etkisi. Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19(3), 79-88.
- Barrier, D., 2005. Making Sense of Safety, The Science Teacher, 72(6), 30-34.
- Bearison, D.J., Mmagzomes, S and Filardo, E.K. 1986. Socio-cognitive conflict and cognitive growth in young children. Merrill-Polmer Quarterly, 32(1), 51-72.
- Bekar, S., 1996. Lâboratuvar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bolling, A., 1994. Using Group Journals to Improve Writing and Comprehension. Journal on Excellence in College Teaching, 5(1), 47-55.
- Bonaparte, E. P.C., 1990. The effect of cooperative classroom organization for mastery learning on the mathematical achievement and self esteem of urban second-grade pupils. Dissertation Abstracts International, 50(7), 1944.
- Bourner, J., Hughes M. and Bourner, T., 2001. First-year Undergraduate Experiences of Group Project Work. Assessment and Evaluation in Higher Education, 26, 19-39.
- Bowen, C.W., 2000. A Quantitative Literature Review of Cooperative Learning Effects On High School and College Chemistry Achievement. Journal of Chemical Education, 77, 116-119.
- Box, J.A. and Little, D.C., 2003. Cooperative small-group instruction combined with advanced organizers and their relationship to self-concept and social studies achievement of elementary school students. Journal of Instructional Psychology, 30(1), 30-35.
- Brewer, A.S., Klein, D. J. and Mann, K.E., 2003. Using small group learning strategies with adult re-entry students, College Student Journal, 37 (7), 56-67.
- Burron, C., 1993. The Effect of Cooperative Learning in a Physical Science Course for Elementary/Middle Level Preservice Teachers. Journal of Research in Science Teaching, 30(7), 697-707.
- Carpenter, S.R., 2003. Incorporation of a cooperative learning technique in organic chemistry. Journal of Chemical Education, 80, 330-332.

- Cooper, J., Mueck, R., 1990. Student involvement in learning: Cooperative learning and college instruction. *Journal on Excellence in College Teaching*, 1, 68-76.
- Coppola, B. P., and Lawton, R.G., 1995. Who has the some substance that I have A blueprint for collaborative learning activities. *Journal of Chemical Education*, 72(12), 1120-1122.
- Delen, H., 1998. Temel eğitim beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinde kubaşık öğrenme yönteminin akademik başarıya etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Dougherty, R.C., Bowen, C.W., Berger, T., Rees, W., Mellon, E.K., Pulliam, E., 1995. Cooperative learning and enhanced communication. *Journal of Chemical Education*, 72(9), 793-797.
- Doymuş, K., Bayrakçeken, S., ve Şimşek, Ü., 2003. İşbirlikçi ödev hazırlamanın başarıya etkisi, *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 70-78.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Bayrakçeken, S., 2004. İşbirlikçi öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinde akademik başarı ve tutuma etkisi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2), 103-115.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Şimşek, U., 2005. İşbirlikçi öğrenme yöntemi üzerine derleme: İşbirlikçi öğrenme yöntemi ve yöntemle ilgili çalışmalar. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 59-83.
- Ekici, F.T., Ekici, E., Taşkın, S., 2002. Fen l boratuvarlarının içinde bulunduğu durum. V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,ODTÜ, Ankara
- Eilks, I., 2005. Experiences and Reflections About Teaching Atomic Structure in a Jigsaw Classroom in Lower Secondary School Chemistry Lessons”, *Journal Of Chemical Education*, 82, 313-319.
- Friedler, Y. and Tamir, P., 1990. In the student laboratory and the science curriculum. Hegarty-Hazel.E.Ed., Routledge, London.
- Gardener, B. S. and Korth, S. D., 1996. Using reflection in cooperative learning groups to integrate theory and practice. *Journal on Excellence in College Teaching*, 7 (1),17- 30.
- Garvin, J., Butcher, A., Stefani, A., Tariq, V., Lewis, N., Blumsom, R., Govier, R. and Hill, J., 1995. Group projects for first year university students: an Evaluation Assessment and Evaluation in Higher Education, 20(3), 279-94.
- George, P.G., 1994. The effectiveness of cooperative learning strategies in multicultural university classrooms. *Journal on Excellence in College Teaching*, 5(1), 21.
- G mleksiz, M., 1993. Kubaşık öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntemin demokratik tutumlar ve erişkiye etkisi, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Gömleksiz, M.,1994. Kubaşık Öğrenme Yönteminin Demokratik Tutumlar ve Erişkiye Etkisi. II. Ulusal Psikolojik Danışma ve Rehberlik eğitimi Kongresi Bilimsel Çalışmaları, Psikolojik Danışma ve Rehberlik Derneği Yayını.
- Gömleksiz,M. ve Tümkaya, S., 1997. Kubaşık öğrenme yönteminin sınıf öğretmenliği bölümü birinci sınıf  ğrencilerinin akademik başarıları ile öğrenme ve ders çalışma stratejileri üzerindeki etkisi, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14(2), 230-236

- Gürdal, A., 1991. Fen Öğretiminde Lâboratuvar Etkinliğinin Başarıya Etkisi. Eğitimde Arayışlar 1. Sempozyumu Eğitimde Nitelik Geliştirme, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Gürdal, A., 1991. İlkokul Fen Eğitiminde Lâboratuvar ve Araç Kullanımı, Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi , (3), 145-155.
- Hacısalıhoğlu, H.H., Mirasyedioğlu, Ş. ve Akpınar, A., 2006. İlköğretim 6-8 Matematik Öğretimi Matematikte İşbirliğine Dayalı Yapılandırıcı Öğrenme ve Öğretme. Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- Haller, R. C., Gallagher, V.J., Weldon, T.L., Felder, R.M., 2000. Dynamics of peer interactions in cooperative learning. Journal Engineering Education, 89(3), 285-293.
- Hilosky, A., Sutman, F., Schmuckler, J., 1998. Is Laboratory-Based Instruction in Beginning College-level Chemistry Worth the Effort and Expençe. Journal of Chemical Education, 75:1, 100-104.
- Hooper, S., 1993. The Effects of Cooperative Learning and Learner Control on High and Average Ability Studens. Educational Tecnology Research and Devolopment, 41(2), 5-18.
- Hwong, N.C., 1992. Effects of Cooperative, Competitive and Individualistic Goal Structures on Achievement: A Meta-Analysis. Psychological Bulletin, 89. 47-62.
- Johnson, D.W., Marumay, G., Johnson, R.T., Nelson,D. and Skon,L., 1981. Effect of cooperative, competitive and individualistic goal structures on achievement. A meta- analysis, Psychological Bulletin, 94, 429-445.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., Holubec, E., 1998. Cooperation in The Classroom. Edina, Mn: Interaction Book Company.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T.,1999. Making cooperative learning work.Theory Into Practice, 38, 67.
- Kaptan, F., 1998. Fen Bilgisi Öğretimi, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- Lawson, A.E., 1995. Science Teaching and The Development of Thinking, Wadsworth Press., California,
- Levine, E., 2001. Reading Your Way To Scientific Literacy. Journal of College Science Teaching, 31, 122-125.
- Leung, C.D. and Chung, C., 1997. Student achievement in an educational technology course as enhanced by cooperative learning. Journal of Science Education and Technology, 6(4), 337-343.
- Loatshe, L., Brittan, L., Keating, S., Kircner, P., Lehman, D., Madsen, K., Milsen, L. and Otto C., 2005. Cooperative Learning Effects on Teamwork Attitudes in Clinical Laboratory Science. Clinical Laboratory Science, 18(3),150-160.
- Lord, T.R., 2001. 101 Reasons for using cooperative learning in biology teaching. The American Biology Teacher; 63, 30-38.
- Mallinger, M., 1998. Colloborative learning across borders; Dealing with student resistance. Journal on Excellence in College Teaching, 9(1), 53-68
- Maloof, J., White, K. B. V.,2005. Team Study Training İn The College Biology Laboratory, Journal of Biological Education, 39(3), 120-124.
- Mark, E.S., Volk, G.L., and Hinckley, C.C., 1991. Cooperative learning in the undergraduate laboratory, Journal of Chemical Education, 68(5), 413-415.

- Mills, P., 2003. Group project work with undergraduate veterinary science students. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 28 (5), 527-38.
- Nakhleh, M.B. and Krajcik, J.S., 1993. *Journal Of Research in Science Teaching*, 30, 1147-1168,
- Nakiboğlu, C., Meriç, G., 2000. Genel Kimya Lâboratuvarlarında V-Diyagramı kullanımı ve uygulamaları. *BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2 (1), 58-75.
- Nattiv, A., 1987. The Effect of Cooperative Learning Instructional Strategies on Academic Achievement Among Six Grade Social Studies Students. *Dissertation Abstracts International*, 47(10), 1611
- Nembhard, H.B., 1997. Cooperative learning in simulation, *Proceedings of the 1997 Winter Simulation Conference*, 1390-1393.
- Nuhoğlu H., Yalçın, N., 2004. Fizik Lâboratuvarına Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Öğretmen Adaylarının Fizik Lâboratuvarına Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılması. *Gazi Üniversitesi KSEF Dergisi*, 5(2), 317-327.
- Odubunni, O. and Balagun, T.A. (1991). The Effect of Laboratory and Lecture Teaching Methods on Cognitive Achivement in Integrated Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 28, 213-224.
- Özden, Y., 2004. Öğretmenlik Mesleğine Giriş, Pegema Yayınları, Ankara.2-12
- Özkılıç, R., 1997. The Effects of Different Cooperative Learnig Methods on Achievement and Retention of Preservice Secondary School Teachers. (Doktora Tezi), ODTÜ: Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Özmen, H. ve Yiğit, N.,2005. Teoriden Uygulamaya Fen Bilgisi Öğretiminde Lâboratuvar Kullanımı. Anı Yayıncılık,230 s,Ankara.
- Peterson E.S. and Jeffrey A.M., 2004. Comparing the Quality of Student's Experiences During Cooperative Learning and Large Group Instruction. *The Journal of Educational Research*, 97(3), 123-128.
- Potthast, M. J., 1999. Outcomes of using small-group cooperative learning experiences in introductory statistics courses, *College Student Journal*, 33(1), 23-25.
- Quarsitein, V.A. and Peterson, P.A., 2001. Assessment of Cooperative Learning: A Goal-Criterion Approach, *Innovative Higher Education*, 26(1), 120-128.
- Ramsay, A., Hanlon, D., and Simith, D., 2000. The association between cognitive style and accounting students' preference for cooperative learning: an empirical investigation, *Journal of Accounting Education*, 18, 215-228.
- Stockdale, S.L. and Williams, R.L., 2004. Cooperative Learning Groups at the College Level: Differential Effects on High, Average and Low Exam Performers. *Journal of Behavioral Education*, 13(1), 231-240.
- Senemoğlu, N., 2000. Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya, Gazi kitabevi, 600s, Ankara.
- Siegel, C., 2005. Implementing a Research-Based Model of Cooperative Learning, *The Journal of Educational Research*, Jul/Aug , 339.
- Slavin, R.E., 1990. Comprehensive Cooperative Learning Methods: Embedding Cooperative Learning in the Curriculum and School, *Cooperative Learning: Theory and Research* Slavin, R.E, 1990, (editor : Shlomo Sahran), New York.
- Slavin, R.E., Madden, N.A, Karweit, N., Livermon, B.J. and Dolan, L., 1995. Success for all: First year outcomes of a comprehensive plan for reforming urban education. *American Educational Research Journal*, 27, 255-278

- Sönmez, E., Dilber, R., Karaman, İ. ve Şimşek, D., 2005. Fizik Lâboratuvarında Kullanılan Deney Malzemelerin Üzerine Bir Çalışma, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi,(11), 591-592.
- Şimşek, Ü., 2005. İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Fen Bilgisi Dersinin Akademik Başarı ve Tutumuna Etkisi.Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü , Erzurum.
- Tekin, H., 2004. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. Yargı Yayınevi, 312 s, Ankara.
- Temiz, K.B. ve Kanlı, U., 2005. Üniversite 1. Sınıf Öğrencilerinin temel Fizik Lâboratuvar Araçlarını Tanıma Bilgileri, Milli Eğitim Dergisi. 168
- Tezcan, H., Günay, S., 2003. Lise Kimya Öğretiminde Lâboratuvar Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri. Milli Eğitim Dergisi, 159.
- Thursty, R., 1993. Cooperative Learning in a College Chemistry Course. American Educational Research Association, Atlanta, Georgia.2-11.
- Tsai, C.C., 1999. Laboratory Exercises Help Me Memorize The Scientific Truths; A Study of Eighth Graders' Scientific Epistemological Views and Learning Activities. Science Education,83 (6), 671.
- Ulmer, J.D. and Cramer, M., 2005. Why are those kids in groups. The Agricultural Education Magazine, 77(6), 14-17.
- Veenman, M.S., Benthum, N., Bootsma, D., Dieren, J.van,Kemp, N., 2002. Cooperative learning and teacher education, Teaching and Teacher Education, 18(1), 87-103.
- Webb, N. M., Sydney, H. and Farivor, A.M., 2002. Theory in to practice, College of Education, 41(1), 13-20.
- Yaman, S. ve Öner, F., 2003. Lise Fizik Lâboratuvarlarında Kullanılan Araç-Gereçlerin Yeterlilik Düzeyleri ve Lâboratuvar Çalışmalarının Değerlendirilmesi, Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi , 11(2), 379.
- Yeşilyaprak, B., 2004. Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi. Pegema Yayınları, Ankara. 54-75.

EKLER

EK 1

MALZEME TANIMA VE KULLANMA BECERİ TESTİ (MTKBT)

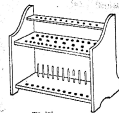
SORU1- Aşağıda verilen malzemelerin isimlerini şekillerinin altına yazınız ?



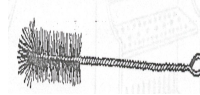
1.....



2.....



3.....



4.....



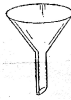
5.....



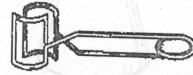
6.....



7.....



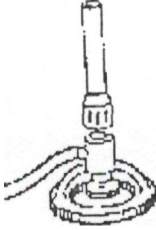
8.....



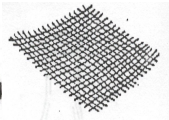
9.....



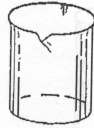
10.....



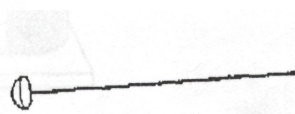
11.....



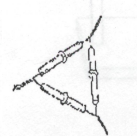
12.....



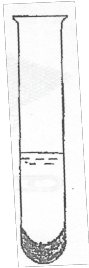
13.....



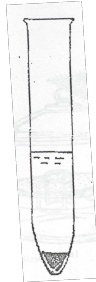
14.....



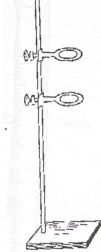
15.....



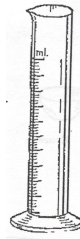
16.....



17.....



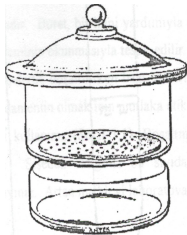
18.....



19.....



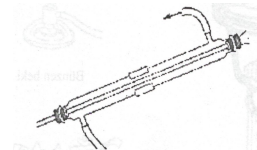
20.....



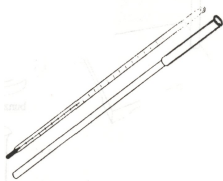
21.....



22.....



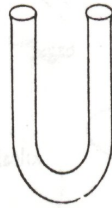
23.....



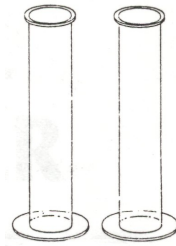
24.....



25.....



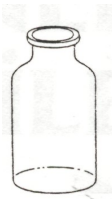
26.....



27.....



28.....



29.....



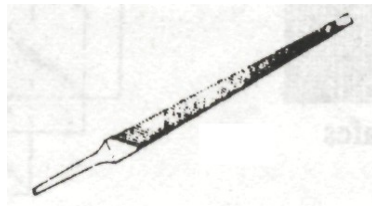
30.....



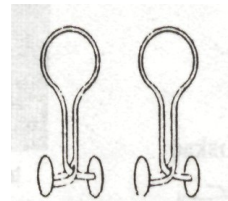
31.....



32.....



33.....



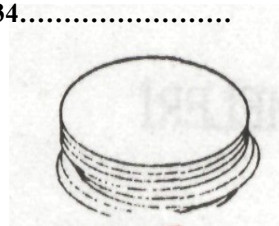
34.....



35.....



36.....



37.....

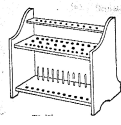
SORU2- Aşağıda verilen malzemelerin kullanım amacını belirtiniz?



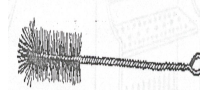
1.....



2.....



3.....



4.....



5.....



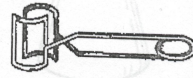
6.....



7.....



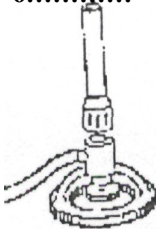
8.....



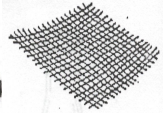
9.....



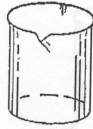
10.....



11.....



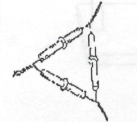
12.....



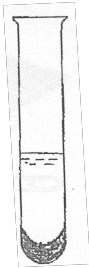
13.....



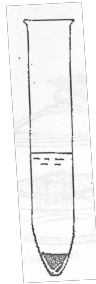
14.....



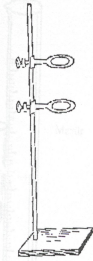
15.....



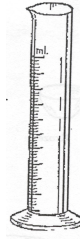
16.....



17.....



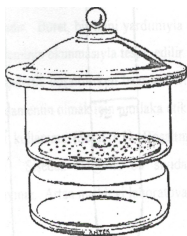
18.....



19.....



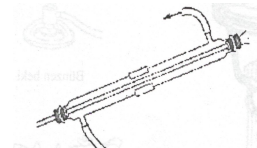
20.....



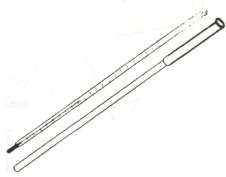
21.....



22.....



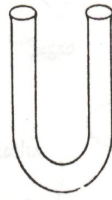
23.....



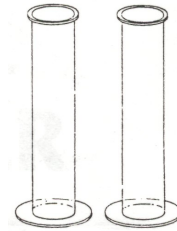
24.....



25.....



26.....



27.....



28.....



29.....



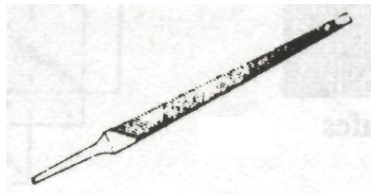
30.....



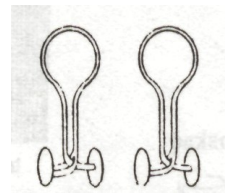
31.....



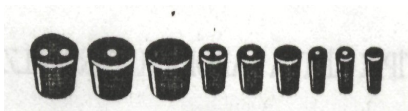
32.....



33.....



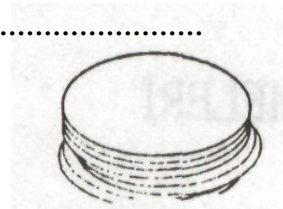
34.....



35.....



36.....



37.....

EK 2

KİMYA LÂBORATUVAR BAŞARI TESTİ (KLBT)

DENEY A) ASİT VE BAZ TİTRASYON DENEYİ İLE İLGİLİ SORULAR

S1. Asit-Baz titrasyon deneyinde, indikatörün renk değiştirdiği noktada asit ve bazın mol sayıları hakkında hangi ifade doğrudur?

- I. Asitin mol sayısı bazınkinden fazladır
- II. Asitin ve Bazın Mol sayıları eşittir.
- III. Bazın mol sayısı asidinkinden fazladır

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

S2. 1×10^{-5} M olan bir asit çözeltisinde, hidroksit iyonu konsantrasyonu nedir? ($K_{su} = 1 \times 10^{-14}$)

A) 1×10^{-5} M B) 1×10^{-6} M C) 1×10^{-8} M D) 1×10^{-9} M E) 1×10^{-10} M

S3. K_2O , MgO , CaO , N_2O_5 , N_2O_3 ve CO_2 verilen oksitlerde baz asit çiftini belirleyiniz?

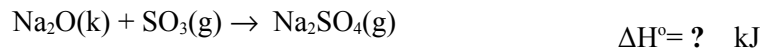
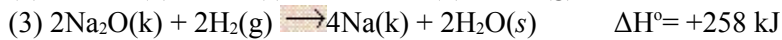
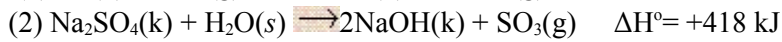
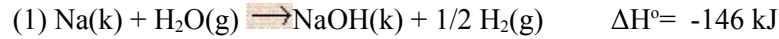
A) $K_2O - MgO$, B) $K_2O - CaO$, C) $N_2O_5 - CO_2$ D) $K_2O - CO_2$ E) $CO_2 - N_2O_3$

S4. 0,001 M HCl çözeltisinden 50 mL nötrleştirmek için ; 0,002 M NaOH çözeltisinden kaç mL kullanmalıyız?

A) 50 mL B) 30 mL C) 25 mL D) 20 mL E) 15 mL

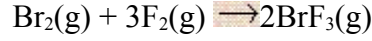
DENEY B) REAKSİYON ISILARININ TOPLANABİLİRLİĞİ DENEYİ İLE İLGİLİ SORULAR

S1. Altı çizili reaksiyonun ΔH° 'ını aşağıda verilen reaksiyon ısılarından faydalanarak bulunuz.



A) +255 kJ B) -435 kJ C) -581 kJ D) +531 kJ E) -452 kJ

S2. Altı çizili reaksiyonun 298 K deki ortalama bağ enerjisi (reaksiyon ısısı) nedir?



Bağ:	Br-Br	F-F	Br- F
Bağ Enerjisi:	192 kJ	158 kJ	197 kJ

- A) -516 kJ B) -410 kJ C) -611 kJ D) -665 kJ E) -720 kJ

S3. 0,510 gram etanol kalorimetre içinde oksijenle yakıldığında 1200 gram suyun sıcaklığı 22,46 °C den 25,52 °C'ye çıkmaktadır.Buna göre etanolün molar yanma ısısı nedir? (etanol:46 g/mol, $c_{\text{su}}=4,18 \text{ j/kg}$)

- A) -1384,419 kJ B) -1232,410 kJ C) -1611,234 kJ D)-1665 kJ E) -720 kJ

S4.Reaksiyon ısılarının toplanabilirliği deneyi ile ilgili listedeki hangi madde ve maddeleri kullanmadınız?

- I-HCl çözeltisi
- II-süzgeç kağıdı
- III-KMnO₄ çözeltisi
- IV-Erlenmayer
- V-Katı NaOH

- A) Yalnız II B) II ve III C)I-III D) I-II-III- IV E) Yalnız V

DENEY C) REAKSİYON HIZINA ETKİ EDEN FAKTÖRLER DENEYİ İLE İLGİLİ SORULAR

S1. Aşağıda verilen ifadelerden yola çıkarak doğru cevabı bulunuz?

- I- 1 g X maddesi 10 ml HCl çözeltisi ile 5 dakikada 20 ml H₂ gazı açığa çıkarmaktadır.
- II- 1 g Y maddesi 10 ml HCl çözeltisi ile 5 dakikada 20 ml H₂ gazı açığa çıkarmaktadır.
- III- 1 g Z maddesi 10 ml HCl çözeltisi ile 5 dakikada 30 ml H₂ gazı açığa çıkarmaktadır.

- A) X ve Y aynı, Z farklı
- B) X ve Z aynı, Y farklı
- C) Z ve Y aynı, X farklı
- D) X ,Y ve Z farklı
- E) X ,Y ve Z Aynı

S2. 100 ml HCl içerisine 20 g çinko metali, 20 g çinko talaşı, 20 g çinko tozu ayrı ayrı ekleniyor. Her birinden elde edilen hidrojen gazı miktarı eşıttir, burada etkin olan faktör nedir?

- A) Sıcaklık B) Basınç C) Öz kütle D) Yüzey alanı E) Madde türü

S3. Reaksiyon hızlarına ilişkin aşığıdaki ifadelerden hangisi **doğrudur**?

- A) Ekzotermik reaksiyonlar için aktivasyon enerjisine gerek yoktur.
B) Reaksiyon hız eşıtlikleri doğrudan kimyasal denkleme bakılarak yazılır.
C) Reaksiyon hızları reaktantların derişiminden bağımsızdır.
D) Reaktant moleküllerinin içerdikleri bağların türü ve enerjisi, reaksiyon hızını etkiler.
E) Isı veren reaksiyonlar soğutulduka hızlanır.

S4. $2\text{KClO}_{3(k)} \rightarrow 2\text{KCl}_{(k)} + 3\text{O}_{2(g)}$ $\Delta H > 0$

Yukarıdaki reaksiyonda katalizör kullanılması halinde aşığıdakilerden hangisi **artmaz**?

- A) Reaksiyon hızı
B) Birim zamanda ayrıışan KClO_{3} miktarı
C) Birim zamanda oluşan O_{2} miktarı
D) Reaksiyon süresi
E) Birim zamandaki etkin çarpışma sayısı

DENEY D) POTASYUM NİTRATIN ÇÖZÜNÜRLÜĞÜ VE SAFLAŞTIRILMASI DENEYİ İLE İLGİLİ SORULAR

S1. Bir özeltide 0,002 M Cl^- ve 0,02 M CrO_4^{2-} iyonu bulunmaktadır. Bu özeltiye AgNO_3 kristalleri atılıyor; Hangi ifade **doğrudur**? ($K_{çç}(\text{AgCl})=4.10^{-13}$; $K_{çç}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)=4.10^{-12}$)

- A) Gümüş klorün özünürlüğü 4.10^{-10} M olduğundan, klor iyonu önce çöker,
B) Gümüş kromatın özünürlüğü 2.10^{-10} M olduğundan, kromat iyonu önce çöker
C) Gümüş klorün özünürlüğü 2.10^{-10} M olduğundan, klor iyonu önce çöker,
D) Gümüş kromatın özünürlüğü 2.10^{-10} M olduğundan, kromat iyonu önce çöker
E) Gümüş klorün özünürlüğü 2.10^{-5} M olduğundan, klor iyonu önce çöker,

S2. Aşığıda verilenlerden hangisi çözünürlüğe etki **etmez**?

- A) katalizör etkisi B) yabancı iyon etkisi C) pH etkisi D) sıcaklığın etkisi E) ortak iyon etkisi

S3. Sodyum nitratın 25 °C deki çözünürlüğü 92,1 gram/100 mL suda olarak verildiğine göre, 2,5 L suda kaç gram NaNO_3 özünür?

- A) 2,4 B) 9,2 C) 23 D) $2,5 \times 10^2$ E) $2,3 \times 10^3$

S4. Potasyum nitratın çözünürlüğü ve saflaştırılması deneyinde hangi malzemeleri kullanmadınız?

- I-Termometre
- II-Süzgeç kağıdı
- III-KMnO₄ çözeltisi
- IV-KNO₃ çözeltisi

A) III ve IV B) II ve III C)Yalnız III D) Yalnız IV E) I-II

AÇIK UÇLU SORULAR

DENEY A-Asit-Baz titrasyon deneyiyle ilgili açık uçlu soru.

S1. Bir asit-baz (HCl-NaOH) titrasyon deneyinde, asit ve baz indikatör eşliğinde nötürleştikten sonra çözeltide hangi iyon veya iyonlar grubu bulunur?

DENEY B-Reaksiyon ısılarının toplanabilirliği ile ilgili açık uçlu soru.

S2. Bir reaksiyonun ekzotermik veya endotermik oluşunun nedenini mikro düzeyde açıklayınız.

DENEY C-Reaksiyon hızına etki eden faktörler deneyi ile ilgili açık uçlu soru.

S3. Bir reaksiyonun yavaş veya hızlı yürümesini, reaksiyonu oluşturan bileşiklerin bağ ve tanecik sayısı açısından nasıl açıklarsınız.

DENEY D-Potasyum nitratın çözünürlüğü ve saflaştırılması deneyiyle ilgili açık uçlu soru.

S4.Potasyum Nitratın kristallenmeye başladığı sıcaklık, suyun miktarının artmasıyla düşmektedir, sebebini açıklayınız.

EK 3

Lâboratuvar Beceri Değerlendirme Ölçeği (LBDÖ)						
İşlem	Beceriler	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta
Ön hazırlık	Deneyi önceden okuyup okumadığını belirleme					
	Deneyin yapılış amacını söyleme					
	Deneyde geçen kavram ve ilkeleri tanımlama					
	Deneyin yapılış sırası ve güvenilirliği					
	Deneyde bulunması gereken malzemelerin bulundurulması					
Deney düzeninin kurulması	Deney için gerekli malzemeyi tanıyıp seçme					
	Düzenneğin kurulması evresinde ve deneyden önce gerekli güvenlik tedbirlerini alma					
	Deney düzenneğinin kurulması					
	Düzenneği makul zaman içinde kurma					
Deneyin yapılış süreci	Deneyin özelliğine göre deney basamaklarının doğru sırasını izleme					
	Deney arkadaşlarıyla işbirliği içerisinde çalışma yeteneği					
	Araçları dikkatli ve temiz kullanma					
	Çalışma masasını düzenli ve temiz tutma					
	Aracı duyarlılık sınırları içinde kullanma					
	Deneyi toleranslı olarak tanıyan süre içinde sonuçlandırma					
	Kullandığı araç-gereci, deney sonunda temizleyerek eski yerine koyma					
Deneyin rapor edilmesi	Deneyin adı ve yapılış tarihi yazılmış mı?					
	Deneyde kullanılan araç-gereçlerin adları					
	Alınan ölçülerin gösterildiği tablo veya grafik var mı?					
	Deneyde istenen sonuca ulaşılmış mı?					
Toplam Not						

EK 4

Grup Görüş Ölçeği (GGÖ)

İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin lâboratuvarda uygulanabilirliği ile İlgili görüşlerinizi yazınız.

1)Olumlu görüşleriniz.....

.....

...

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2)Olumsuz görüşleriniz;.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EK 5

Grup Formu

Grup No;.....

Deneyin Adı;.....

Deneyin Yapılış Tarihi......

Grup Başkanı;.....

Üyeler;

1).....

2).....

3).....

4).....

5).....

6).....

ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında Konya ili Kadınhanı ilçesinde doğdu. İlkokulu Malatya Kemal Özalper İlkokulunda, ortaokulu Malatya Anadolu Ticaret Meslek Lisesinde, liseyi Malatya Lisesinde tamamladı. 1998 yılında Erzurum Atatürk Üniversitesi K.K.Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programına girdi, 2002 yılında mezun oldu ve aynı yıl Adana ili Karaisalı ilçesine Fen Bilgisi Öğretmeni olarak atandı. Halen Erzurum Merkez Veysefendi İlköğretim Okulunda öğretmenlik görevini sürdürmektedir.