



## **An Analysis of the Effect of Problem Based Learning Model on the 10<sup>th</sup> Grade Students' Achievement, Attitude and Motivation in the Unit of "Mixtures"**

**Mesut KUŞDEMİR<sup>1</sup>, Yusuf AY<sup>2,\*</sup> & Cengiz TÜYSÜZ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Hatay Province National Education Directorate, Hatay, TURKEY; <sup>2</sup>Eskisehir Osmangazi University, Eskişehir, TURKEY; <sup>3</sup>Mustafa Kemal University, Hatay, TURKEY

Received: 08.04.2013

Accepted: 07.11.2013

---

*Abstract* – The main purpose of the research was to study how problem based learning model affected students' achievement, attitude and motivation in Chemistry Lesson the unit of "Mixtures". In the study, semi-experimental design with pretest-posttest control group was used. The sample of the research was 52 students who were the 10<sup>th</sup> grade students in 2009-2010 academic year spring semester. The students were divided into two groups as treatment and control groups according to random sampling method. The unit was taught with problem based learning in the treatment group, but in the control group traditional method was used in the same unit. The classes were implemented during 9 weeks in both groups. An Achievement Test, a Chemistry Attitude Scale, Motivation Scale and Student Interview Forms were used as data collection tools. At the end of the study, it was found out that there was significant difference between the treatment and control groups in view of achievement, attitude and motivation in Chemistry course in favour of the treatment group. In addition to this, students could have positive attitude towards Problem Based Learning and group study.

*Key words:* Problem Based Learning, Mixtures, Achievement, Attitude, Motivation, Chemistry Education

DOI No: <http://dx.doi.org/10.12973/nefmed207>

### **Summary**

The approaches which are student-centred and in which active learning is provided have recently formed the outline of the education system. Problem based learning, (PBL) which is one of the reflections of constructivist theory on learning and teaching process, focuses on real life problems and students, who participate in learning process actively with the purpose of solving the problem, actualize the learning. In PBL process, firstly the problem

---

\*Corresponding author: Yusuf AY, Department of Primary Education, Education Faculty, Eskişehir Osmangazi University, Eskişehir, TURKEY, 0 2222393750 / 1646

must be noticed and identified. If the problem is explained accurately, we can move to the step of defining the necessary info to solve the problem. Then the process goes on with the definition of the sources for collecting data. Possible solutions are found and these solutions must be reviewed. The last step is the presentation of the solution as verbal or written report.

The aim of this study is to search the effects of problem based learning on achievement, attitude and motivation of the 10<sup>th</sup> grade students' chemistry course. This is a research in semi experimental model with pre-test and post-test control group, and qualitative and quantitative methods are used together. The sample of the study is 52 students studying in 10<sup>th</sup> grade during 2009-2010 academic year spring term. The students were divided into two groups at random as treatment and control groups. In the treatment group, the "Mixtures" unit was taught according to Problem Based Learning Model while the same unit was taught according to traditional method in the control group. Allocated duration was 9 weeks for both groups. Achievement Test, Chemistry Attitude Scale, Motivation Scale and Student Interview Forms were used for data collection. Additionally, the scales of "Students' opinions on PBL approach", "Students' opinions on group works in PBL process" and Students' opinions on themselves in PBL process" were used as post-test to gather students' ideas in the treatment group to whom PBL model was applied.

Firstly, the students were divided into two groups as treatment and control group. 26 students in the treatment group were informed about group work and then divided into groups (five of the groups consisted of 4 students and one of the groups consisted of 6). Problem scenarios which were developed by the researchers were used during the process of application. Each problem did not only involve a different concept related to mixtures but also involved more than one concept related to other concepts. In the control group, was traditional method applied by following the same topic order in the same number of course hours.

In the findings of the research, there is statistically meaningful significance in favour of the treatment group according to their achievement levels in Chemistry course ( $t(50) = -4.426$ ,  $p < 0.05$ , attitude towards the course ( $t(50) = -23.696$ ,  $p < 0.05$ ) and in their motivation ( $t(50) = -4.306$ ,  $p < 0.05$ ) between the treatment and the control groups.

When we consider students' feedbacks on PBL, improvement in their self-confidence, research skills, their finding solutions to the problems, realizing their shortness in some topics related to mixtures, their level of knowledge on mixtures, their interest in Chemistry course, their knowledge acquiring skills, their being open to criticism and their group work skills

were noticed. When we consider the reasons for their liking PBL, students stated that “group work was enjoyable because it gave us opportunity to share”. When we consider the reasons for their disliking PBL, students told that “some of the group members didn’t study and I did most of the things”. In addition to these, students expressed that they needed more time and they had difficulty in meeting with their group-mates after school. Results obtained in this study show that PBL affected students’ attitudes, achievement and motivation in learning Chemistry topics in a positive way. Furthermore, students’ positive feedbacks on PBL set forth the utility and efficiency of this method in “Mixtures” unit of Chemistry lesson.

Students’ being active in the class and having a more systematic approach in solving problems similar to the ones that they encounter in their daily lives may constitute the reasons of this result. Hence, students emphasized efficiency of the process and positive effects of studying in cooperation in their feedbacks.

# Probleme Dayalı Öğrenmenin 10. Sınıf “Karışımlar” Ünitesinde Öğrenci Başarısı, Tutum ve Motivasyona Etkisinin İncelenmesi

Mesut KUŞDEMİR<sup>1</sup>, Yusuf AY<sup>2†</sup> ve Cengiz TÜYSÜZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hatay İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Hatay, TÜRKİYE; <sup>2</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, TÜRKİYE; <sup>3</sup>Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, TÜRKİYE

Makale Gönderme Tarihi: 08.04.2013

Makale Kabul Tarihi: 07.11.2013

*Özet* – Bu çalışmada Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) modelinin ortaöğretim 10. sınıf öğrencilerin kimya dersindeki karışımlar ünitesindeki başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel modelde yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2009–2010 eğitim öğretim bahar yarıyılında öğrenim gören 52 tane 10. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada öğrenciler rastgele örnekleme yöntemi ile deney ve kontrol grubu olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Deney grubunda “karışımlar” ünitesi probleme dayalı öğrenme modeli ile işlenirken, kontrol grubunda aynı ünite geleneksel modelle işlenmiştir. Her iki grupta da derslerin işlenmesi için 9 hafta zaman ayrılmıştır. Araştırmada veri toplamak için *Başarı Testi*, *Kimya Tutum Ölçeği*, *Motivasyon Ölçeği* ve *Öğrenci Görüşme Formları* kullanılmıştır. Ayrıca deney grubunda uygulanan probleme dayalı öğrenme modeli ile ilgili öğrenci görüşlerini almak amacıyla “Öğrencilerin PDÖ Yaklaşımı İle İlgili Düşünceleri”, “Öğrencilerin PDÖ Sürecinde Grup Çalışmaları Hakkındaki Düşünceleri” ile “Öğrencilerin PDÖ Sürecinde Kendileri İle İlgili Düşünceleri” ölçekleri son test olarak kullanılmıştır. Araştırma sonrasında deney ve kontrol grupları arasında öğrencilerin kimya dersindeki başarılarında, derse karşı tutum ve motivasyonlarında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bunun yanında öğrenciler Probleme Dayalı Öğrenmeye ve grup çalışmalarına yönelik olumlu tutum geliştirmişlerdir.

*Anahtar kelimeler:* Probleme Dayalı Öğrenme, Karışımlar, Başarı, Tutum, Motivasyon, Kimya Eğitimi

## Giriş

Öğrencinin merkeze alındığı ve aktif öğrenmenin sağlanabildiği yaklaşımlar son zamanlarda eğitim sisteminin ana hatlarını oluşturmaktadır. Öğrencinin öğrenmeye hazır hale gelmesinde, motivasyonunun artırılmasında ve öğrenme basamaklarını gerçekleştirmesindeki

† İletişim: Yusuf AY, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, TÜRKİYE, 0 2222393750 / 1646, E- Mail: yusufmoon@hotmail.com

en önemli rehberi ise öğretmen olmaktadır. Dolayısıyla merkezde olan öğrenci de karşılaştığı problemlerin çözümüne daha sistemli yaklaşabilmektedir.

Yapılandırmacı öğrenmede, öğrenme ve öğretme sürecinin doğası açıklanmaktadır (Yaşar ve Gültekin, 2002). Bu yaklaşım; Wittrock tarafından geliştirilmiş olup ve Ausubel'in öğrenmeyi etkileyen en önemli faktörün öğrencinin mevcut bilgi birikimi olduğu şeklindeki tanımlamaları önemlidir. Bu yaklaşımda öğrencilerin mevcut bilgileri kullanılarak yeni bilgiler edinmesi, öğrenmesi ve kendine özgü bilgi oluşturması amaçlanmaktadır. Diğer bir ifadeyle öğrenci bilginin aktif yapılandırıcısıdır (Hand ve Treagust, 1991; Appleton, 1997; Kaptan ve Korkmaz, 2000; Özmen, 2004; Bayrak, 2007). Ülkemizde; 2003-2004 öğretim yılında Temel Eğitime Destek Projeleri kapsamında İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretim Programı yenilenme çalışmaları başlamış ve yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış olan lise kimya öğretim programı da 2008-2009 yılından itibaren uygulanmaya başlanmıştır.

Yapılandırmacı eğitim ortamında öğretmen öğrenmeyi kolaylaştırıcı, sınıfta işbirliği ve etkileşimi sağlayıcı aynı zamanda öğrenilecek öğeleri öğrenciler için anlamlı ve ilginç kılacak olanak ve ortamlar oluşturan bir göreve sahiptir. Bunun için geleneksel öğretimde alıştığı sınıfta disiplin sağlayıcı ve bilgi dağıtıcı rollerinden sıyrılması gerekmektedir (Yaşar, 1998). Yapılandırmacılık; öğrenme ile ilgili stratejileri, öğrencilerin grup çalışmalarıyla getirdikleri bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımda öğrenme ortamı ve yaşantılar çok önemlidir. Etkili bir öğrenmenin gerçekleşmesiyle, öğrencilerin kendine olan güveni artmakta, olaylara çözüm eksenli yaklaşmakta ve öğrenciler etrafındakilerle daha iyi bir fikir alışverişine girebilmektedir. Ayrıca öğrenci karşılaştığı problemlerin çözümüne daha sistemli yaklaşabilmektedir (Sawyer, 2004).

Yapılandırmacı öğrenme kuramının öğrenme öğretme sürecine yansımalarından biri olan Probleme Dayalı Öğrenmede (PDÖ); öğrenciler gerçek yaşam problemlerine odaklanmakta ve öğrenme sürecine problemin çözümü amacıyla aktif katılarak öğrenmeyi gerçekleştirmektedir (Chin ve Chia, 2004). PDÖ' de öğrenciler problemleri çözümleyerek deneyimler kazanırlar ve bu süreçte öğrendikleri bilgileri kullanırlar (Hmeleo-Silver, 2004). Öğrenme sürecine öğrencilerin aktif katılımı, bilginin öğrenciler tarafından etkili yapılandırılmasına ve daha kalıcı olmasına olanak verir (Mierson ve Parikh, 2000).

Öğrencilerin yaşamlarında ihtiyaç duydukları bilgi ve becerileri kazanmaları; gerçek ve anlamlı öğrenme durumlarıyla mümkün olacaktır. PDÖ yaklaşımında yer alan problem senaryoları üzerinde çalışan öğrenciler, konuyla ilgili temel kavramları iyi öğrenmekle

beraber, işbirlikli öğrenme becerileri ve gerçek yaşam deneyimleri kazanmış olurlar (Dahlgren ve Öberg, 2001).

PDÖ'nün uygulanması sürecinde problemin net ve kesin tanımlanması; hem problemin çözümünde hem de öğrenme sürecinin içeriği açısından önemli bir öğrenme aracıdır. Bu süreçte öğretmen “bilişsel rehberlik” boyutunu kullanarak problemin belirlenmesini, öğrencilerin rol oynayarak ve sorular sorarak kendileriyle mücadeleye yönlendirilmesini sağlamış olur. Problemlerle ilgili çözümde en önemli adımlar; anahtar olayları tanımlamak, bilgi edinmek ve kendimizce oluşturabileceğimiz yöntemleri geliştirebilmektir (Saban, 2000).

Problemler, öğrenciye öğrenmeye yönelik motivasyonu artırıcı, araştırmaya sevk edici, çoklu çözümler içeren ve açık uçlu olmalıdır. Basit çözümü olmamalı, çözümü yüksek düşünme becerileri gerektiren ve gerçek yaşamla ilgili yansımaları içeren, öğrencilerin iletişim becerisini geliştirerek çoklu disiplinlerle ilişkileri ve etkili işbirliğini sağlayabilmelidir (Hmelo-Silver, 2004).

Problemler, gerçek yaşamdan ve yarı yapılandırılmış bir form olarak öğrenciye sunulur. Öğretmen, öğrenme durumları ve hedeflere yönelik olarak başta yardımcı olur. Ardından öğrenciler araştırmalar yaparak grup içinde bilgileri paylaşırlar ve çözüme yönelik tartışırlar. Aynı zamanda öğrenci, arkadaşlarından ve öğretmenden aldığı geri bildirim ve açıklamalarla etkili bir öğrenme süreci yaşamış olup bağımsız öğrenme, kendi kendine öğrenme özelliklerini güçlendirmiş olur (Chin ve Chan, 2004).

PDÖ süreci; rastgele oluşturulmuş 5–7 kişilik heterojen gruplarla problemi anlama, hipotez geliştirme, araştırma, öğrenme, tartışma, hipotezi test ederek sonuca ulaşma ve değerlendirme aşamalarından oluşur. Öğretmenin rehberliğinde işbirliği içinde etkin görev alma, düşüncelerini rahatlıkla ifade etme ve sorgulama sürecinden geçen öğrenciler; düşünme, problem çözme, bilgiyi araştırma, değerlendirme, işbirlikli çalışma, iletişim kurabilme, zamanı yönetme becerilerini kazanır (Tarhan, 2004). Gerçek yaşam problemlerinin ortaya konulduğu ortamda senaryolar, resimler, drama, video, teyp gibi araçlar kullanılır (Kaptan ve Korkmaz, 2002).

Kaptan ve Korkmaz (2001)'a göre PDÖ için süreç şu şekilde sıralanmaktadır: Öncelikle problemin farkına varılması bununla birlikte problemin tanımlanması gerekir. Problem tam ve doğru açıklanabilirse sonrasında problemi çözmeye yönelik gereken bilgilerin belirlenmesi aşamasına geçilir. Sonrasında bilgi toplamak için kaynakların belirlenmesi

süreci devam eder. Olası çözümler oluşturulur ve bu çözümlerin zamanla gözden geçirilmesi gerekir. Çözümün sözlü ya da yazılı rapor halinde sunulması ise son aşamadır.

Baysal (2003)'a göre PDÖ öğrencilerin; değerlendirme becerilerini geliştirir, planlama ve ileriye düşünmeyi teşvik eder, öğrenmeye ilgisini sağlar, dil deneyimlerini geliştirir, yaratıcı ve eleştirel düşünmeye teşvik eder ve araştırma becerilerini geliştirir. Bunun yanında PDÖ ile öğrenciler problem çözme becerisi, öz-yeterlik inancı, kendi kendine öğrenme ve işbirlikli çalışma becerileri kazanırlar (Barrows, 2001; Murray-Harvey, Curtis, Cattley and Slee. 2005).

Akademik başarı, bireyin herhangi bir konuya ilişkin bilgisini ve bu bilgisinden doğan zihinsel yetenekleriyle becerilerini kapsayan bir yapıdır. Baykul (2000); öğrencilerin akademik başarı seviyelerinin belirlenmesini, onların bilgiyi aynen hatırlaması, okuduğunu anlaması ve problem çözmesi gibi öğrenme ürünlerinin yani zihinsel faaliyetlerinin ölçülmesi olarak ifade etmiştir. Öğrencilerin en çok ölçülen özelliği olan akademik başarı, belli bir süre içerisinde, öğrencilerin işlenen konularla ilgili kazandıkları bilgi ve bu bilgidен doğan zihinsel yetenekler ve beceriler olduğundan, bunları ortaya çıkarmak için en uygun yöntemlerin kullanılması gerekmektedir.

Öğrencinin derse karşı olan tutumu ile o dersi öğrenme yani başarı durumu arasında kuvvetli bir ilişki vardır. Öğrenciler dersi ne kadar sever ve derse karşı ne kadar ilgili olurlarsa o oranda olumlu tutum içinde ve bilgili olurlar. Tutum öğrenme üzerinde ciddi bir etkiye sahip olmakla birlikte bireyi kişiler, objeler ve durumlar karşısında belli davranışlara iten öğrenilmiş eğilimlerdir. Psikolojik özellikler olarak tutumlar, yaşantılar yoluyla sonradan kazanılmakta geçici olmayıp belli bir süre devamlılık göstermekte ve tepkide bulunmaya yönelik bir eğilim olma özelliği taşımaktadır (Demirel, 1993). Tutum ve öğrenme arasında oldukça pozitif bir ilişki vardır. Bu da öğrenme açısından önemlidir. Doğuştan gelmeyen, çeşitli öğrenme yolları ile edinilen ve sosyal deneyimler ile şekillenen tutumların değişmesi elbette mümkündür. Tutumlar yavaş olmakla birlikte, yeni bilgi ve deneyimler edindikçe farklılaşmaktadır (Tavşancıl, 2005).

Adler, Milne ve Stablein, (2001) e göre; Motivasyon yaygın olarak bireyin harekete geçmesi ve amaca yönelik girişiminin sürekliliğinin derecesi olarak tanımlanmaktadır (Akt. Ersoy ve Başer, 2010). Bu bağlamda ele alındığında ders sürecinde katılımı etkileyen önemli bir unsurdur. Yerli ve yabancı literatüre de; PDÖ'nün kimya dersinde akademik başarıyı olumlu etkilediğini belirten (Ürek. ve diğer. 2002; Walker ve Lofton, 2003; Larive, 2004; Şenocak, 2005; Sifoğlu, 2007; Koçakoğlu, 2008; Sağır ve diğer. 2009) kimya dersine yönelik

tutumunu olumlu etkilediğini belirten (Akpınar ve Ergin, 2005; Şenocak, 2005; Tavukçu, 2006; Bayrak, 2007, Tüysüz ve diğer. 2010) ve motivasyona olumlu etkilediğini belirten (Özyalçın-Oskay, 2007; Tosun ve Taşkesenligil, 2012) çalışmalara rastlanılmıştır. Bunun yanında Açıkyıldız (2004), PDÖ'nün tutum ve motivasyonu etkilemediğini belirtmiştir.

Araştırma deneysel olarak tasarlanmış olup PDÖ ve geleneksel modelin 10. sınıf kimya dersi “Karışımlar” ünitesinde uygulaması sonucu grupların başarı, tutum ve motivasyon puanları ortalamaları arasındaki farka bakılmıştır. Ayrıca uygulama süreciyle (PDÖ'ye yönelik, kendi performanslarına yönelik ve grup çalışmalarına yönelik) ilgili öğrenci görüşlerine başvurulmuş ve uygulama etkililiğinin nicel bulguların yanında nitel bulgularla da irdelenmesine imkan tanımıştır. Bu bağlamda çalışma uygulayıcılara kapsamlı bir bakış açısı kazandırabilecek ayrıca 10. sınıf lise “Karışımlar” ünitesinde bu yöntemin uygulaması hakkında ayrıntılı bir veri kümesi sunacaktır. Bunun yanında diğer araştırmacılara da PDÖ'nün etkililiği hakkında detaylı bir analiz imkanı tanıyacaktır.

Bu çalışmada şu sorulara cevap aranmıştır;

- Probleme Dayalı Öğrenme yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı öğrencilerin Başarı Testinden aldıkları puanlar ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Probleme Dayalı Öğrenme yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı öğrencilerin Kimya Tutum Testinden aldıkları puanlar ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Probleme Dayalı Öğrenme yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı öğrencilerin Motivasyon Ölçeğinden aldıkları puanlar ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Probleme Dayalı Öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin yönetime, kendi performanslarına ve grup çalışmalarına yönelik görüşleri nelerdir?

## Yöntem

### *Araştırmanın Modeli*

Bu araştırmada yarı deneysel modellerinden biri olan öntest - sontest kontrol gruplu model tercih edilmiştir. Tercih edilen model bilimsel değer bakımından gerçek deneme modellerinden sonra gelir (Karasar, 2006). Büyüköztürk (2006) tarafından “statik grup ön test-son test desen” olarak ta ifade edilen yarı deneysel model, grupların ölçülen niteliklerle ilgili



başlangıç durumlarının bilinmesine böylece değişimin ölçülmesine ve test edilmesine imkân vermesi bakımından kullanılabilirliği olan bir modeldir.

**Tablo 1.** Öntest - Sontest Kontrol Gruplu Desende Uygulama

Grup	Ön- test	İşlem	Son- test
Deney	KTÖ	Probleme Dayalı Öğrenme	KTÖ
	BT		BT
	KMÖ		KMÖ
			PDÖ ile İlgili Ölçekler
Kontrol	KTÖ	Geleneksel Yöntem	KTÖ
	BT		BT
	KMÖ		KMÖ

KTÖ: Kimya Dersine Karşı Tutum Ölçeği, BT: Karışımlar Konulu Başarı Testi, KMÖ: Kimya Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

#### *Araştırmanın Evreni ve Örneklemi*

Araştırmanın evrenini 2009–2010 eğitim ve öğretim yılında Hatay il merkezinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı 10. sınıf genel lise öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmanın örnekleme ise evren içinden rastgele olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçsal örnekleme yöntemi ile seçilen genel bir lisedeki 52 tane 10. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır.

#### *Veri Toplama Araçları*

##### *Karışımlar Konulu Başarı Testi (BT):*

Karışımlar konulu Başarı Testi, öğrencilerin kimya derslerindeki başarılarını ölçmek amacıyla; “Karışımlar” konusunu kapsayan son halinde 18 sorudan oluşan beş seçenekli çoktan seçmeli bir testtir. BT, öğretimden önce öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyini belirlemek amacıyla ön test ve öğretimden sonra öğrencilerin konu ile ilgili başarılarını belirlemek amacıyla son test olarak uygulanmıştır. Araştırmacılar tarafından BT geliştirilmesi sürecinde öncelikle Belirtke Tablosu hazırlanmıştır. Hazırlanan belirtke tablosundaki konu ile ilgili kazanımlar dikkate alınarak ve bazı kazanımların bir diğer ön öğrenme ilişkisi olan kazanım kapsamında aynı soruda irdelenebileceği bakış açısıyla 30 soruluk (her kazanım için yaklaşık 3 soru) taslak bir test hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak test ile ilgili 6 uzman (3 alan uzmanı, 1 ölçme uzmanı, 1 dil uzmanı ve 3 tecrübeli alan öğretmeni ) görüşü alınmıştır. Uzman görüşü doğrultusunda bazı sorular testten çıkarılmış, bazı sorular ise revize edilmiş ve 24 sorudan oluşan beş seçenekli çoktan seçmeli bir taslak form oluşturulmuştur.

İkinci aşamada geliştirilen testin istatistiksel analizlerinin yapılması için örneklem grubuna girmeyen 207 öğrenciyle ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulamadan elde edilen verilerden 6 sorunun madde ayırt edicilik indeksi 0,30'dan düşük olduğu için bu maddeler testten çıkarılarak 18 maddelik test oluşturulmuştur. Ölçek için güvenilirliğin bir göstergesi

olarak KR-20 güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır. KR-20- iç tutarlık katsayısı 0,92 olarak bulunmuştur. Testin ortalama güçlük indeksi 0,55 olarak hesaplanmış ve test orta güçlükte bulunmuştur. Testin bilen öğrenci ile bilmeyen öğrenciyi birbirinden ayırıp ayırmadığını belirlemek amacıyla ayırt edicilik indeksi hesaplanmıştır. Testin ortalama ayırt edicilik indeksinin 0,75 olduğu görülmüştür. Başarı testine ait soru örneği ek 1’de verilmiştir.

#### *Kimya Dersine Karşı Tutum Ölçeği (KTÖ):*

Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla kullanılan KTÖ’nün orijinali Geban, vd. (1994) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek 15 madde içermekte olup ölçekten alınabilecek en yüksek puan 75, alınabilecek en düşük puan ise 15 tir. Ölçekteki ifadeler “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” şeklinde 5’li likert olarak derecelendirilmiştir. Olumlu cümlelerde “Kesinlikle Katılıyorum” ifadesi 5 puanla, “Kesinlikle Katılmıyorum” ifadesi de 1 puanla puanlandırılmıştır. Olumsuz ifadelerde ise; “Kesinlikle Katılıyorum” ifadesi 1 puanla, “Kesinlikle Katılmıyorum” ifadesi de 5 puanla puanlandırılmıştır. Ölçeğin güvenirliliği Geban vd. tarafından 0,83 olarak bulunmuştur.

#### *Kimya Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (KMÖ):*

Motivasyon Ölçeği öğrencilerin kimya öğrenmeye yönelik motivasyonlarının belirlemek ve uygulanan yöntemlere bağlı olarak öğrencilerinin motivasyonlarında bir değişiklik olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Ölçeğin orijinali Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği olarak Dede ve Yaman (2008) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek bu çalışmada kimyaya uyarlanmıştır. 23 maddeden ve 5 alt faktörden oluşan motivasyon ölçeği 5’li likert olarak geliştirilmiş olup, güvenirlik katsayısı Cronbach  $\alpha$ - iç tutarlık katsayısı 0,80’dir. Ölçekteki ifadeler “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” şeklinde 5’li likert olarak derecelendirilmiştir. Olumlu cümlelerde “Kesinlikle Katılıyorum” ifadesi 5 puanla, “Kesinlikle Katılmıyorum” ifadesi de 1 puanla puanlandırılmıştır. Olumsuz ifadelerde ise; “Kesinlikle Katılıyorum” ifadesi 1 puanla, “Kesinlikle Katılmıyorum” ifadesi de 5 puanla puanlandırılmıştır. Dolayısıyla ölçekten alınabilecek en yüksek puan 115 iken en düşük puan ise 23 tür.

#### *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Özgü Ölçekler*

Araştırmada öğrencilerin uygulama sürecinde başta kendisi olmak üzere grupları ve öğrenme sürecini değerlendirdiği ve Şenocak (2005) tarafından geliştirilen üç farklı ölçek

kullanılmıştır. Bu ölçekler deney grubuna son test olarak uygulanmış ve bu testlere ait bilgiler aşağıda verilmiştir.

*Öğrencilerin PDÖ Yaklaşımı ile İlgili Görüşleri:*

Öğrencilerin kullanılan yöntemle ilgili görüşlerini alabilmek amacıyla geliştirilen bu ölçekte, süreç ile ilgili “gelişti, değişmedi, olumsuz etkilendi” olmak üzere üç seçenek içeren 10 maddelik dereceleme ölçeği ve açık uçlu üç ifade (1. PDÖ’ yü beğendim. Çünkü....., 2. PDÖ’yü beğenmedim. Çünkü....., 3. PDÖ’ nün daha etkili olabilmesi için önerilerim var.....) bulunmaktadır. Örnek maddeler ek 2’de verilmiştir.

*Öğrencilerin Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinde Kendileri İle İlgili Düşünceleri:*

Ölçekte üç seçenek içeren (katılıyorum, kısmen katılıyorum, katılmıyorum) yedi likert tipi madde ve açık uçlu iki ifade (1. Başarılıydım. Çünkü....., 2. Kendimi başarısız buldum. Çünkü.....) bulunmaktadır. Kendi kendine öğrenebilen bireyler yetiştirmeyi amaç edinen PDÖ yaklaşımında açık uçlu sorularla öğrencinin başarı veya başarısızlığını nedenleriyle kendisinin ifade etmesi istenmektedir. Örnek ifadeler ek 3’te verilmiştir.

*Öğrencilerin Grup Çalışmaları ile İlgili Görüşleri:*

Ölçekte, üç seçenekli (çoğu zaman, kısmen, çok az) yedi likert tipi madde ve açık uçlu üç ifade (1. Grubumda problemler vardı. Çünkü....., 2. Grubumuz iyiydi. Çünkü....., 3. Grup olarak daha iyi olabilirdik. Fakat;.....) yer almaktadır. Grubun yapması gereken faaliyetlerin yer aldığı likert tipi ifadelerle beraber açık uçlu sorularla grup çalışmalarını etkileyebilecek faaliyetler tespit edilmek istenmiştir. Örnek ifadeler ek 4’te verilmiştir.

*Uygulama Süreci:*

*Problem Durumları (Senaryolar):*

Problem durumları, PDÖ uygulamalarında önemli bir yer tutar. Hedef kavramlara yönelik problem durumları oluşturularak öğrencilere sunulur. Öğretmen hedef kavramla ilgili önceden bilgi vermez, öğrencinin araştırma yapmasına, düşünmesine ve olayları kritik etmesine rehberlik eder (Şenocak, 2005:52). Çalışmada Kuşdemir, Tüysüz ve Yıldırım (2010) tarafından geliştirilen problem senaryoları kullanılmıştır. Her bir problem durumu karışımlar konusuyla ilgili farklı bir kavramı içerdiği gibi birden fazla kavramı da içermektedir.

Çalışma 2009–2010 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde deney ve kontrol grubuna aynı süreyle Genel Lise’de 10.sınıfta öğrenimine devam eden 52 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulamaya başlamadan önce öğrenciler deney grubu ve kontrol grubu olmak üzere ikiye

ayrılmıştır. Deney grubu olarak belirlenen sınıftaki 26 öğrenciye grup çalışmaları ile ilgili bilgi verilip ardından beşer kişilik 4 grup altı kişilik 1 grup ve toplamda 5 grup oluşturulmuştur.

Deney ve kontrol grubu belirlendikten sonra BT, KTÖ ve KMÖ her iki gruba öntest olarak uygulanmıştır. Deney grubunda gruplar oluşturulduktan sonra öğrencilere yapılacak olan çalışmanın içeriği hakkında bilgi verilmiştir. Örnek bir problem durumu verilerek mevcut problemi çözme adına neler yapılabileceği, hangi kaynaklardan yararlanılabileceği detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Ayrıca grup çalışmalarında grup havasının daha iyi oluşturulmasında nelere dikkat edileceği üzerinde durulmuştur. İlk dersin son kısmında ilk problem durumu öğrencilere tanıtılmıştır. İkinci ders saatinde öğrenciler yaptıkları çalışmaları her gruba 5–8 dakika arası süreler verilerek sınıfta sunmuşlardır. Sunumu her gruptan bir veya iki kişi kendi aralarında belirleyerek yapmışlardır. Üçüncü ders saatinde öğretmen öncülüğünde konu özetlenip örnek sorular çözülmüş ve konunun pekiştirilmesi sağlanmıştır. Dersin son kısmında ikinci problem durumu öğrencilere tanıtılarak çözüm adına neler yapabilecekleri, hangi kaynaklara ihtiyaç duyacakları ve bu kaynaklardan nasıl faydalanabilecekleri öğretmen tarafından anlatılmıştır. Bundan sonraki 10 ders saati boyunca bu döngü devam etmiştir.

Kontrol grubunda ve deney grubunda dersleri aynı öğretmen yürütmüş ve kontrol grubunda geleneksel yöntem (öğretmen merkezli) aynı ders saati süresinde aynı konu sırası takip edilerek uygulanmıştır. Bu süreçte öğretmen karışımlar ünitesi ile ilgili konu anlatmış, çeşitli örnekler vermiş, örnek sorular sormuş ve bazen öğrencilerden çözümlerini istemiş bazen de eve ödev vermiş, kendi kaynaklarını kullanmıştır. Kontrol grubundaki öğrenciler ise öğretmenlerinin anlattıklarını not almış, sorularına cevap aramış ve bazen soru sormuş, ödevleri kontrol edilmiş aynı zamanda öğretmen tarafında yapılan gösteri deneylerini gözlemlemiştir.

### *Verilerin Analizi*

Öğrencilerin “Karışımlar” ünitesini anlamaları üzerine, PDÖ modeli ile geleneksel öğretim modeli karşılaştırılmıştır. Uygulama başlamadan önce deney ve kontrol grubu olarak seçilen sınıflar arasında karışımlar konusu ile ilgili başarıları, kimya dersine karşı tutumları ve kimya öğrenmeye yönelik motivasyonları açısından bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla BT, KTÖ ve KMÖ, öğrencilerin tamamına öntest ve sontest olarak uygulanmış ve

elde edilen veriler SPSS paket programı aracılığıyla ve “bağımsız gruplar t-testi” yapılarak analiz edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin katıldığı ve karışımlar ünitesinin işlenmesinin bitiminde uygulanan PDÖ’ ye yönelik ölçeklerin analizinde ise betimsel istatistik kullanılmıştır. Ölçeklerin birinci bölümü oluşturan maddeler üzerinde puanlama yapılmamış frekans dağılımları verilmiştir. Öğrencilerin PDÖ modeli ile ilgili, uygulama sürecinde kendileriyle ilgili ve grup çalışmalarıyla ilgili görüşlerin irdelendiği ölçeklerden elde edilen verilerin analizinde; öğrencilerin verdiği cevaplar kodlanmış, kategoriler halinde sınıflandırılmış ve tablolaştırılmıştır. Birden fazla neden bildirmiş öğrencilerin görüşleri de yine kategorilere dahil edilmiştir.

### **Bulgular ve Yorumlar**

Uygulama öncesinde deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin kimya dersi 10. sınıf programında yer alan “Karışımlar” ünitesi ile ilgili hazır bulunuşluk düzeyleri arasındaki farkı belirlemek için “Başarı Testi”, kimya dersine yönelik tutumları arasında farkı belirlemek için “Kimya Tutum Ölçeği” ve kimya öğrenmeye yönelik motivasyonları arasındaki farkı belirlemek için “Kimya Motivasyon Ölçeği” öntest olarak uygulanmıştır. Yapılan uygulamadan elde edilen veriler için bağımsız gruplar t-testi yapılmış ve elde edilen veriler Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Öntest Analiz Sonuçları

Değişken	Grup	N	X	SS	df	t	p
Başarı	KG	26	3,20	0,49	50	-0,197	0,845
	DG	26	3,19	0,85			
Tutum	KG	26	55,65	5,65	50	-0,001	1,000
	DG	26	55,96	5,61			
Motivasyon	KG	26	78,58	8,85	50	-0,639	0,526
	DG	26	80,12	9,38			

p>0,05, KG: Kontrol Grubu; DG: Deney Grubu

Yapılan analizler sonucunda uygulama öncesi öğrencilerin kimya dersindeki başarılarında (t (50)=- 0.197, p>0.05 ), kimya dersine yönelik tutumlarında (t (50)=- 0.001, p>0.05 ) ve kimya dersine yönelik motivasyonlarında (t (50)=- 0.639, p>0.05 ) deney grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır.

Uygulanan yöntemlere bağlı olarak çalışma sonunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kimya dersi başarılarında, kimya dersi tutumlarında ve kimya dersine yönelik motivasyonlarında istatistiksel anlamda bir fark olup olmadığını belirlemek için aynı ölçekler

son test olarak uygulanmıştır. Son testlerden elde edilen veriler bağımsız gruplar t-testi yardımıyla analiz edilmiş ve elde edilen veriler Tablo 3’te sunulmuştur.

**Tablo 3.** Son Test Analiz Sonuçları

Değişken	Grup	N	X	SS	df	t	p
Başarı	KG	26	3,78	0,59	50	-4,426	0,00*
	DG	26	13,81	2,08			
Tutum	KG	26	55,58	5,64	50	-23,696	0,00*
	DG	26	62,69	5,95			
Motivasyon	KG	26	76,88	9,54	50	-4,306	0,00*
	DG	26	88,35	9,65			

P<0,05\*; KG: Kontrol Grubu; DG: Deney Grubu

Uygulanan yöntemlere bağlı olarak çalışma sonunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin; kimya dersindeki başarılarında (t (50)=- 4.426, p<0.05 ), kimya dersine yönelik tutumlarında (t (50)=- 23,696, p<0.05 ) ve kimya dersindeki motivasyonlarında (t (50)=- 4.306, p<0.05 ) deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin son test motivasyon puanlarında bir miktar düşüş söz konudur.

Bu bağlamda PDÖ’ nün öğrencilerin karışımlar konusundaki başarılarına, derse yönelik tutumlarına ve motivasyonlarına geleneksel yöntemle göre olumlu yönde etki yaptığı söylenebilir.

#### *PDÖ’ye Yönelik Ölçeklere Ait Bulgular*

##### *Öğrencilerin PDÖ Yaklaşımı İle İlgili Düşünceleri:*

Tablo 4’te deney grubu öğrencilerinin uygulama sonunda PDÖ’ yi değerlendirdikleri ölçekteki ifadelerle verdikleri cevapların frekans dağılımları verilmiştir.

Tablo 4’ e göre; ölçekteki cevaplar incelendiğinde “gelişti” cevabının yüksek oranda olduğu görülmüştür. Bu maddelerin içeriğine bakıldığında öğrencilerin; kendilerine olan güvenlerinde, araştırma becerilerinde, problemlere çözüm üretme becerilerinde, karışımlar konusu ile ilgili eksikliklerini görmelerinde, karışımlarla ilgili bilgi düzeylerinde, kimyaya karşı ilgilerinde, grupla çalışma becerilerinde, bilgiye ulaşma becerilerinde, eleştirilere açık olmalarında ve grupla çalışma becerilerinde uygulanan PDÖ yaklaşımı sayesinde gelişme olduğunu ifade ettikleri görülmüştür.

**Tablo 4:** Deney Grubu Öğrencilerinin PDÖ Yaklaşımını Değerlendirme Sonuçları

Madde	Frekans			Toplam
	Gelişti	Değişmedi	Olumsuz Etkilendi	
1. Bu çalışma sonunda kendime güvenim	17	9	0	26
2. Bu çalışma sonunda araştırma becerim	18	8	0	26
3. Bu çalışma sonunda problem durumlara çözüm üretme yeteneğim	16	9	1	26
4. Bu çalışma sonunda konuya (karışımlar) olan ilgim	19	6	1	26
5. Çalışma boyunca derse olan ilgim	18	5	1	26
6. Bu çalışma sonunda grupta çalışma becerim	14	9	3	26
7. Bu çalışma sonunda konuyla ilgili eksikliklerimi görmem	18	6	2	26
8. Bu çalışma sonunda eleştirilere açık olmam	14	9	3	26
9. Bu çalışma sonunda konuyla ilgili (karışımlar) bilgi düzeyim	24	2	0	26
10. Bu çalışma sonunda bilgiye ulaşma becerim	14	11	1	26

Ölçeğin ikinci kısmında yer alan açık uçlu maddeler (1. PDÖ'yi beğendim. Çünkü....2. PDÖ'yi beğenmedim. Çünkü..... 3. PDÖ'nün daha etkili olabilmesi için önerilerim var) için yazılan ifadeler için içerik analizi yapılmış ve elde edilen verilerin frekans analizi sırasıyla Tablo-5, 6 ve 7'de verilmiştir.

**Tablo 5:** Öğrencilerin PDÖ' yü Beğenme Nedenleri Frekans Analiz

YARGI	f	%
1. Grup çalışmaları arkadaşlarımla beraber paylaşım oluşturduğumdan zevkliydi.	12	46
2. Verilen problemi çözebilmek için interneti nasıl kullanacağımı öğrendim.	15	58
3. Ödevlerin sınıftaki sunumlarında heyecanımı yendim. Kendime güvenim arttı.	17	65
4. İlk başta çok sıkıcıydı ama sonraları zevkli hale geldi.	12	46
5. Öğretmen anlatmadan önce konuyu çalışmış olmak önemli.	20	77

Tablo 5' e bakıldığında öğrencilerin PDÖ' yü beğenme nedenlerinin; grup çalışmalarının zevkli geçmesi, araştırma sürecinde internetin kullanılması, kendilerine güvende artış, dersin zevkli hale gelmesi ve ön hazırlık olduğu görülmektedir. PDÖ' nün uygulama sürecinin öğrencilerde olumlu etki yaptığı ve bunun da yöntemi beğenmeye neden olduğu görülmektedir.

**Tablo 6:** Öğrencilerin PDÖ'yü Beğenmeme Nedenleri Frekans Analizi

YARGI	f	%
1. Grupta çalışmayan arkadaşlar vardı ve işin çoğunluğu benim üzerimdeydi.	3	12
2. Grup çalışmasını sevmiyorum. Verilen ödevleri yapmadım.	3	12
3. Zaman yeterli değildi. Okul dışında arkadaşlara beraber olmakta zorlandık.	5	19

Tablo 6'ya bakıldığında öğrencilerin PDÖ'yu beğenmeme nedenlerinin başında grup çalışmalarında meydana gelen sorunlar olduğu söylenebilir. Ayrıca daha okul dışında çalışmaya alışmamış öğrenciler için bu durum PDÖ'yu beğenmeme nedenini ortaya çıkarmış olabilir.

**Tablo 7:** Öğrencilerin PDÖ'nün Etkili Olabilmesine Yönelik Önerilerinin Frekans Analizi

YARGI	f	%
1. Çalışmalara daha fazla zaman verilmeli	12	46
2. Grup çalışmasının önemini bilmeyenler var. Tekrar anlatılmalı.	6	23
3. Öğretmen daha fazla rehberlik yapabilir.	10	38

Tablo 7'ye göre öğrenciler PDÖ'nün daha etkili uygulanabilmesi için zamana ihtiyaç duyulduğunu ve yönetime hem öğrenci hem de öğretmen boyutuyla hazırlığın zorunlu olduğunu belirtmişlerdir.

#### *Öğrencilerin PDÖ Sürecinde Kendileri İle İlgili Düşünceleri:*

Öğrencilerin kendilerini süreç boyunca değerlendirdikleri ölçekteki ifadeler için karşılık gelen cevapların frekans ve ortalamaları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8'deki bulgular öğrencilerin genel olarak grup çalışmalarına katıldığını, karışımlarla ilgili bilgi seviyelerinin arttığını, problem çözümlerinde arkadaşlarının görüşlerine değer verdiklerini, kendilerine olan güvenleri arttığını ifade etmişlerdir.

**Tablo 8:** Deney Grubu Öğrencilerinin Kendilerini Değerlendirme Sonuçları



Madde	Frekans			Toplam
	1 (Katılıyorum)	2 (Kısmen Katılıyorum)	3 (Katılmıyorum)	
1. Derslere yeterince ilgi gösterdim	15	9	2	26
2. Grup içi bana verilen görevleri yerine getirdim	12	10	4	26
3. Birçok farklı kaynağa ulaşmak için yeterince çaba gösterdim	11	12	3	26
4. Kendime güvenim arttı	19	6	1	26
5. Diğer arkadaşların görüş ve önerilerine saygı duydum	13	10	3	26
6. Konu ile ilgili bilgi seviyemi artırdım	18	5	3	26
7. Çalışmada kullanılan problemlere benzer bir problemle karşılaşırsam zorlanmadan üstesinden gelebilirim	18	7	1	26

Öğrencilerin ölçekte yer alan ikinci kısımdaki açık uçlu sorulara verdikleri cevaplara bağlı olarak yapılan içerik analizi sonucu elde edilen bulgulara ait frekans dağılımı Tablo-9 ve 10'da sunulmuştur.

**Tablo 9:** Öğrencilerin Kendilerini Başarılı Bulma Nedenleri Frekans Analizi

YARGI	f	%
1. Grubumuz çok iyiydi ve okul dışında sürekli beraberdik. Ödev verildiği gün hazırlıyorduk.	16	62
2. Yapılacak çalışmaların grup içinde dağılımını zamanla daha iyi hale getirdik.	14	54
3. Çok çalıştığımı düşünüyorum.	14	54
4. Yaptığım çalışmayı rapor haline getirmeyi öğrendim.	12	46
5. Sözel yanımın güçlendiğini söyleyebilirim.	8	31
6. Grupta liderlik yapmak bana düştü.	3	12

Tablo 9' a göre öğrencilerin kendilerini başarılı bulma nedenlerinin başında grup çalışmalarının etkililiği gelmektedir. Ayrıca bireysel katılımlar, raporlaştırmanın etkililiği ve liderlik görevinin olumlu etkisi bunlar arasında sayılabilir.

**Tablo 10:** Öğrencilerin Kendilerini Başarısız Bulma Nedenleri Frekans Analizi

YARGI	f	%
1. Çalışmaların daha uzun süreli yayılması daha iyi olurdu.	16	62
2. İlk problemlerde bilgi olarak nerede duracağımızı tam bilemedik.	8	31
3. Çalışmalara daha istekli katılabilirdim.	10	38

Öğrencilerin kendilerini başarısız bulma nedenlerine baktığımızda; uygulamaların kısa zamana sıkıştırılması, problemlerin bilgilerini elde edememe ve çalışmalara katılmada isteksiz olma sayılabilir. Bu nedenlerin daha çok süre ve öğrencilerin bireysel katılımlarından kaynaklandığı görülmektedir.

#### *Öğrencilerin Grup Çalışmalarını Değerlendirmesi:*

Öğrencilerden yaptıkları çalışmalar sonunda grup çalışmalarını değerlendirmeleri istenmiştir. Tablo 11’de deney grubunda bulunan öğrencilerin yaptıkları çalışma boyunca üyesi oldukları grubun çalışmalarını değerlendirdikleri ölçekteki ifadelerle verilen cevapların frekans analizi verilmiştir.

**Tablo 11:** Deney Grubu Öğrencilerinin Grup Çalışmalarını Değerlendirme Sonuçları

Madde	Frekans			Toplam
	Çoğu Zaman	Kısmen	Çok Az	
1. Etkinlikleri birlikte hazırladık.	13	10	3	26
2. Başka kaynaklardan da planlı araştırmalar yaptık.	12	11	3	26
3. Arkadaşlarımızın görüş ve önerilerine saygı duyduk.	14	11	1	26
4. Grup ruhu içinde işbirlikli çalıştık.	14	11	1	26
5. Ders dışı zamanlarda grup olarak bir araya geldik.	13	11	2	26
6. Grup oluşturulurken grup üyelerinin birbiriyle uyumlu olmasına dikkat ettik.	12	10	4	26
7. Grup çalışması öğrenimde olumlu etkide bulundu.	15	10	1	26

Tablo 11 incelendiğinde öğrencilerin grup çalışmalarına olumlu baktıkları gözlenmektedir. Öğrencilerin çalışmaları beraber yaptıkları, birbirlerinin görüşlerine saygı gösterdikleri, grubun ders dışındaki zamanlarda da beraber oldukları, grup arkadaşlarını uyumlu olabileceklerle seçtikleri, grup çalışmalarının öğrenmelerinde olumlu etkiler yaptığı görülmektedir.

Öğrencilerin ölçekte yer alan ikinci kısımdaki açık uçlu sorulara verdikleri cevaplara ait frekans analizi tablo-12, 13 ve 14'te verilmiştir.

**Tablo 12:** Öğrencilerin Grupta Ne Tür Problemler Yaşadıklarına Dair Frekans Analizi

YARGI	f	%
1. Ders dışı zamanlarda birlikte olmamız zor olabiliyordu.	12	46
2. Birbirimize saygı duymadık.	4	15
3. Grupta hep aynı kişiler çalışıyordu.	8	31
4. Bence daha uyumlu bir grup oluşturulabilirdi.	6	23

Tablo 12' ye bakıldığında ders dışı zamanlarda bir araya gelememe öğrenciler için en çok yaşanan problem olarak ortaya konmuştur. Grup çalışmalarında iletişim problemi, görev paylaşımlarındaki adaletsizlik ve grup oluşturmadaki problemler buna ilave edilmiştir.

**Tablo 13:** Öğrencilerin Gruplarını İyi Bulma Nedenleri Frekans Analizi

YARGI	f	%
1. Grubumuzun liderini herkes dinliyordu.	14	54
2. İş bölümünü iyi yaptık	15	58
3. Ders dışı zamanlarda birlikte olabiliyoruz	15	58

Tablo 13'te öğrenciler; grup liderlerinin belirliliği, iyi iş bölümünün yapılmış olması ve ders dışı zamanlarda da birlikte olabilmeleri nedenleriyle PDÖ sürecindeki gruplarını iyi bulmaktadırlar.

**Tablo 14:** Öğrencilerin Gruplarının Daha İyi Olabileceğine Dair Nedenleri Frekans Analizi

YARGI	f	%
1. Daha istekli bir grup olabilirdik.	4	15
2. Çalışmayanlar sabrımızı zorladı. Çalışsalardı iyi olurdu.	10	38
3. İş bölümü iyi olabilirdi.	8	31

Tablo 14' te öğrenciler; grupların daha iyi olabilmesi için grupların oluşturulurken bireylerin istekli olması, iş bölümünde herkesin üzerine düşeni yapması ve iyi bir iş bölümünün gerekliliğini vurgulamışlardır.

## Sonuç ve Tartışma

Araştırma bulgularına baktığımızda, probleme dayalı öğrenme metodunun geleneksel metoda göre öğrencilerin kimya dersindeki başarısını artırmada daha etkili olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar literatürdeki kimya alanında yapılan bir çok çalışmayla paralellik göstermektedir (Ürek. ve diğer. 2002; Walker ve Lofton, 2003; Larive, 2004; Şenocak, 2005; Sifoğlu, 2007; Koçakoğlu, 2008; Sağır, 2009). PDÖ metodunda öğrenciler konunun içeriğiyle ilgili olarak kurgulanmış olan problemlerle baş etmeye çalışırlar bunun yanında araştırma ve problem çözme süreçlerine bizzat katılırlar ve problemin çözümü için çözüm önerisi getirirler (Deveci, 2002). Duch ve diğer. (2001) PDÖ ü öğrencilere başarı için ihtiyaç duyulan muhakeme ve iletişim becerilerini kazanmada yardımcı bir eğitim modeli olarak tanımlayarak, PDÖ de öğrencinin merkezinde olup öğrenmenin sorumluluğunu taşıdığını ve PDÖ nün aktif bir öğrenme süreci sağladığını belirtmişlerdir. Bu bağlamda kimya başarısının artmasında modelin uygulaması sürecindeki öğrenci rollerinin etkili olduğu söylenebilir.

Uygulanan metotların öğrencilerin kimya dersine karşı tutumlarına etkisini ölçmek amacıyla hem deney grubuna hem de kontrol grubuna Kimya Dersine Karşı Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Uygulama sonrasında son test olarak uygulanan tutum ölçeği sonuçlarında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Araştırmada elde edilen bulgularda PDÖ metodunun geleneksel yaklaşım metoduna göre öğrencilerin kimya dersine karşı tutumlarında daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar literatürdeki birçok çalışma ile paralellik göstermektedir (Akpınar ve Ergin, 2005; Şenocak, 2005; Tavukçu, 2006; Bayrak, 2007, Tüysüz ve diğer. 2010). Hsu (1999)' a göre; PDÖ öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrenmelerini sağlar ve onları aktif kılar bu yüzden uygulandığı derse yönelik pozitif tutum sağlar. Problem senaryoları öğrencilerin konu içeriğiyle günlük yaşam arasında bağlantı kurmalarına imkan tanır ve öğrenciler içeriğin işlevselliği konusunda tatmin olurlar (Akt. Aydoğdu, 2012). Öğrenci tutumlarına yöntemin katkısı bu bağlamda düşünülebilir. Ayrıca PDÖ' de öğrenme ortamında; grup üyeleriyle etkileşim içinde bulunmak, ifadeleri onlara hitap edecek şekilde seçmek, yargılayıcı olmayan soruları uygun bir şekilde sormak, grup üyeleri arasındaki yanlış anlaşılmaları gidermeye çalışmak, kendi duygularını ifade etmek, sözel veya sözel olmayan davranışları anlamak ve bu davranışlara cevap vermek gibi etkileşimli bir öğrenme öğretme süreci yer almaktadır (Walsh, 2005). Bu çerçevede ele alınırsa kimya konularının öğretiminde olumlu ders atmosferinin öğrencilerin tutumlarını da olumlu yönde etkileyebileceği düşünülebilir.

Uygulanan öğretim yöntemlerinin öğrencilerin kimya öğrenmeye karşı motivasyonlarına etkisini ölçmek amacıyla hem deney grubuna hem de kontrol grubuna

Kimya Öğrenmeye Karşı Motivasyon Ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ön testler arasında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunmazken son testler arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonuçlara göre probleme dayalı öğrenme metodunun geleneksel yaklaşım metoduna göre öğrencilerin kimya öğrenmeye karşı motivasyonlarına daha olumlu etkide bulunduğu anlaşılmaktadır. Bulgulara göre kontrol grubu öğrencilerinin son test motivasyon puanlarında düşüş görülmektedir. Kimya dersi ortaöğretim öğrencileri arasında öğrenilmesi zor olan bir ders olarak kabul edilmektedir (Nakhleh, 1994). Bu duruma neden olabilecek faktörlerin başında konuların soyut olması ve özellikle kavram yanılgılarının sıkça görüldüğü bir ders olması gelmektedir. Geleneksel yolla yürütülen ders sürecinde öğrenciler kavram yanılgılarına sahip olmakta ve bu durum öğrencilerin kavramlar arasında ilişkiyi kavrayamamasına neden olmaktadır (Şenocak, 2005). Bu durumda konuyu yapılandırmakta zorlanan öğrenci motivasyonunu korumakta güçlük çekebilir. Wang ve Liu, (2008)' e göre gereken eğitim verildiği takdirde öğretimde motivasyonu arttırmak mümkündür (Akt. Ersoy ve Başer, 2010). Bu bağlamda PDÖ öğrencileri gerçek hayatta karşılaşılabilecek problemlerle yüz yüze getirmekte ve onları araştırma yapmaya yönlendirmektedir. Bu durum tutumlarıyla birlikte akademik başarıları, yaratıcı düşünme beceriler, problem çözme becerileri, eleştirel düşünme becerileri, ilgi ve motivasyonlarına da olumlu katkılar sağlayacaktır (Sert Çıbık, 2009).

Deney grubundaki öğrencilerin ölçeklere verdikleri cevaplarda; PDÖ uygulamaları sayesinde nasıl grup çalışması yapılabileceği, bilgiye nasıl ulaşılabileceği, bir problemin nasıl çözülebileceği gibi konularda tecrübe edindiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca gündelik yaşamda karşılaştıkları senaryolardakilere benzer sorunların çözümlerine yönelik daha sistematik bir yaklaşım sahibi olduklarını belirten öğrencilerin, sınıf içinde daha aktif olmaları ile kendilerine olan güvenlerinin arttığını belirtmişlerdir.

PDÖ' nün öğrencileri olumlu yönde etkilediği deney grubuna uygulanan PDÖ 'ye özgü ölçekler göstermiştir. Ölçekte yer alan açık uçlu maddelerden elde edilen bulgular irdelendiğinde; öğrencilerin çalışmada kullanılan senaryolu problemlerin çözümünden zevk aldıklarını, bir problemin çözümünde hangi bilgilere ihtiyaç duyulacağını ve bu ihtiyaç duyulan bilgilere nasıl ulaşacakları gibi araştırma becerilerinin geliştiğini belirtmişlerdir. Akınoğlu ve Tandoğan (2005) yaptıkları çalışmada PDÖ uygulaması sonrasında öğrencilerin probleme bakış açılarının, problemi çözme aşamalarının ve becerilerinin geliştiği belirtilmiştir. Ayrıca problem senaryolarının tamamen gerçek yaşamdan uyarlanmış olmaları öğrencilerin ilgisini çekmiş ve böylece kalıcılığı sağlamıştır. Yuzhi (2003)'nin yaptığı

çalışmada da öğrencilerin problemlerin çözümünü üretmede ve araçları kullanma becerisinde gelişme olduğunu tespit etmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, PDÖ' nün öğrencilerin kimyaya karşı tutumlarını, kimya konularını öğrenmeye karşı motivasyonlarını ve kimya dersindeki başarılarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Bunun yanında öğrenciler ve öğrenme sürecinde PDÖ' nün kendilerini aktif kıldığını ve işbirliği içinde çalıştıklarını vurgulayarak PDÖ' ye yönelik olumlu görüşler bildirmiştir.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre araştırmacı ve uygulayıcılara aşağıdaki öneriler getirilebilir;

- PDÖ yaklaşımının öğrencilerin kimya dersinde başarılarına, derse karşı tutumlarında ve kimyayı öğrenme motivasyonlarında olumlu etkileri söz konusu olduğundan, PDÖ yaklaşımı ortaöğretim kimya derslerinde kullanılabilir.
- Kimya konularında ve laboratuvarında yapılacak derslerde özellikle grup çalışması önemli olduğundan PDÖ uygulaması yapılması öğrenmeyi daha etkin ve kalıcı yapacaktır.
- Uygulamanın yapılmasında öğrencilerin bilgi kaynaklarına hangi durumlarda ulaşabilecekleri iyi etüt edilerek grupların oluşturulmasında buna dikkat edilmesi daha verimli grup çalışması sağlayabilir.
- PDÖ sürecinde kullanılacak problem senaryoları uygulayıcılar tarafından dikkatli hazırlanarak konulardan sapmalar engellenebilir.
- PDÖ sürecinde öğrencilerin ders dışında da bir araya gelmeleri gerekmektedir, bu bağlamda gruplar oluşturulurken öğrencilerin istekleri göz önüne alınmalıdır.
- Grup çalışmalarında iyi bir görev paylaşımı yapılmalı ve herkesin görevini yerine getirmesi hususunda gerekli rehberlik yapılmalıdır.
- PDÖ' nün uygulanması sürecinde zaman problemi yaşanabilir, bunu aşmak için hem öğrenciler hem de öğretmen ciddi bir ön hazırlık yapmalıdır.
- PDÖ' nün özellikle kavram yanlışlarının sık görüldüğü ve öğrenmede zorlanılan konularda da etkililiğinin araştırılması gerekmektedir.

### **Kaynakça**

Adler, R. W., Milne M. J. and Stablein R. (2001). Situated Motivation: An empirical test in an accounting course, *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 18 (2) 101-115.

- Açıkyıldız, M. (2004). *Probleme dayalı öğrenmenin fizikokimya laboratuvarı deneylerinde etkililiğinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Akınoğlu, O. ve Tandoğan, R. Ö. (2005). *Fen eğitiminde probleme dayalı aktif öğrenmenin öğrencilerin kavram öğrenmelerine etkisi: nitel bir analiz*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi. İstanbul
- Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2005). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik öğrenci görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (9), 3-14
- Appleton, K. (1997). Analysis and description of students learning during science classes using a constructivist-based model. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(3), 303-318.
- Aydoğdu, C. (2012). Elektroliz ve pil konularının öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 48-59
- Barrows, H.S. (2001). Is it truly possible to have such a thing as PBL?, *Distance Education*. 23(1), 119-122.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klâsik Test Teorisi ve Uygulaması*. Ankara: ÖSYM yayınları.
- Bayrak, R. (2007). *Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile katılar konusunun öğretimi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzurum
- Baysal, N. (2003), *İlköğretim sosyal bilgiler dersinde öğretmen tutumlarının problem çözmeye dayalı öğrenmeye etkisi*, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul.
- Büyükoztürk, Ş. (2006). *Sosyal bilimler için veri analiz el kitabı*. Pegem A Yayıncılık
- Chin, C. ve Chia, L. (2004). Problem-based learning: using students' questions to drive knowledge construction, *Science Education*, 88 (5), 707-727
- Dahlgren, M. A. ve Öberg, G. (2001). Questioning to learn and learning to question: structure and function of problem-based learning scenarios in environmental science education. *Higher Education*. 41, 263-282.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*. 2(1), 19-37.
- Demirel, Ö. (1993). *Eğitim Terimleri Sözlüğü*. Ankara: Usem Yayınları-10.

- Deveci, H. (2002). *Sosyal Bilgiler Dersinde PDÖ'nin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Duch, B. J., Groh, S. E. ve Allen, D. E. (2001). *The Power of Problem-based Learning*. Stylus Publishing. Virginia (USA).
- Ersoy, E. ve Başer, N. (2010). Probleme dayalı öğrenme sürecinin öğrenci motivasyonuna etkisi, *International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 5(4), 336-358
- Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Altın, A. ve Şahbaz, F. (1994). *Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen başarılarına ve fen bilgisi ilgilerine etkisi*. I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu: Bildiri Özetleri Kitabı, ss: 1-2, 9 Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Hamurcu, H. (1997). *Fen Bilgisi Öğretiminde Teknoloji Kullanımı*, Eğitim Sempozyumu, İzmir.
- Hand, B. ve Treagust, D. F. (1991). Student achievement and science curriculum development using a constructivist framework. *School Science and Mathematics*, 91(4), 172-176.
- Hmelo-Silver, C.E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3). 235-266.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2000). Yapılandırmacılık (constructivism) kuramı ve fen öğretimi, *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 265, 22-27.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 185-192
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2002). *Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının hizmet öncesi fen öğretmenlerinin problem çözme becerileri ve öz yeterlik -inanç düzeylerine etkisi*, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı, Cilt: II, Ankara.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel araştırma yöntemi*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara
- Koçakoğlu, M. (2008). *PDÖ ve motivasyon stillerinin öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutum ve akademik başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.



- Kuşdemir, M., Tüysüz C. ve Yıldırım, B. (2010). *10. Sınıf kimya konularından "karışımlar" ünitesi ile ilgili problem senaryoları geliştirilmesi*, International Conference on New Horizons in Education, Famagusta, Cyprus, 1-5 (June)
- Larive, C.K. (2004). Problem-based learning in the analytical chemistry laboratory course. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 380, 357-359.
- Mierson, S. ve Parikh, A.A. (2000). *Stories from the field*. Change, 32 (1), 20-27.
- Murray-Harvey, R., Curtis, D.D., Cattley, G. and Slee, P.T. (2005). Enhancing teacher education students' generic skills through problem-based learning. *Teaching Education*, 16 (3), 257-273.
- Nakhleh, M. B. (1994). How Can Research Uncover What Students are Learning?. *Journal of Chemistry Education*, 71, 201-205.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 3(1), Article 14.
- Özyalçın-Oskay, Ö. (2007). *Kimya eğitiminde teknoloji destekli probleme dayalı öğrenme etkinlikleri*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Saban, A. (2000), *Öğrenme öğretme süreci*, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.162
- Sağır, Ş.U., Çelik, A.Y. ve F.Ö. (2009). The effect of problem-based learning strategy in metallic activity subject teaching. *Hacettepe University Journal Education*, 36, 283-293
- Sawyer, R. K. (2004). Improvised lessons: collaborative discussion in the constructivist classroom. *Teaching Education*, 15(2),189-200.
- Sert Çıbık, A. (2009). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına etkisi, *Elementary Education Online*, 8(1), 36-47
- Sifoğlu, N. (2007). *İlköğretim 8. sınıf fen bilgisi dersinde yapılandırmacı öğrenme ve pdö yaklaşımlarının öğrenci başarısı üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Şalgam, E. (2009). *Fizik eğitiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir
- Şenocak, E. (2005). *Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının maddenin gaz hali konusunun öğretimine etkisi üzerine bir araştırma*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi) Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Tarhan, L. (2004). *Orta öğretim fen alanlarında probleme dayalı öğrenme*. 6. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bildiriler, İstanbul.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS İle Veri Analizi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tavukçu, K. (2006). *Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Zonguldak.
- Tosun, C. ve Taşkesenligil, Y. (2012). Probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin kimya dersine karşı motivasyonlarına ve öğrenme stratejilerine etkisi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9 (1), 104-125
- Tüysüz, C., Tatar, E. ve Kuşdemir, M. (2010). Probleme dayalı öğrenmenin kimya dersinde öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisinin incelenmesi, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(13), 48-55
- Ürek, R. Ö., Kayalı, H. A. ve Tarhan, L. (2002). *Kimya ders programı maddenin yapısı ünitesindeki “bağlar” konusunda aktif öğrenme destekli yeni bir rehber materyal geliştirilmesi ve uygulanması*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara, Türkiye.
- Walker, J., T., Lofton, S. P. (2003). *Effect of a problem based learning curriculum on students' perceptions of self directed learning*, Issues In Educational Research, Cilt: 13, University Of Mississippi Medical Center.
- Walsh, A. (2005). *The tutor in problem-based learning: a novice's guide*. Ed: Sciarra, E. F., McMaster University, Faculty of Health Sciences, Canada.
- Yaşar, Ş. (1998). Yapılandırmacı kuram ve öğrenme-öğretme süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 1-2
- Yaşar, Ş. ve Gültekin, M., (2002). *Uzaktan eğitimde kullanılan ders kitaplarının yapılandırmacı öğrenmeyi gerçekleştirecek biçimde düzenlenmesi*. Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu, Eskişehir, 23-25 Mayıs.
- Yuzhi, W. (2003). *Using problem – Based learning and teaching analytical chemistry*, The China Papers.

### **Ek 1. Başarı Testi Soru Örneği**

**Soru 12.** Bir sulu çözeltinin kaynama noktasını,

- I. Çözünen tanecik sayısını artırmak
- II. Dış basıncı artırmak
- III. Isı kaynağının şiddetini artırmak

İşlemlerinden hangileri yükseltir?

A- I ve III B- Yalnız I C- I ve II D-I, IIve III E- II ve III

## Ek 2. Öğrencilerin PDÖ Yaklaşımı ile İlgili Görüşleri

<b>Açıklama:</b> Bu form PDÖ yaklaşımını değerlendirmeniz amacıyla hazırlanmıştır. Tablo içinde düşüncelerinize en yakın seçeneği işaretleyiniz. Tablonun alt kısmında belirtilen ifadeleri kendi düşüncelerinize göre tamamlayınız.					
Öğrencinin; Adı-Soyadı : Sınıfı : Cinsiyeti : ( K ) ( E )					
DEĞERLENDİRECEĞİNİZ TUTUM VE DAVRANIŞLAR			Gelişti	Değişmedi	Olumsuz etkilendi
1	Bu çalışma sonunda kendime güvenim	(1)	(2)	(3)	
2	Bu çalışma sonunda araştırma becerim	(1)	(2)	(3)	
3	Bu çalışma sonunda problem durumlara çözüm üretme yeteneğim	(1)	(2)	(3)	
4	Bu çalışma sonunda konuya (karışımlar) olan ilgim	(1)	(2)	(3)	
5	Çalışma boyunca derse olan ilgim	(1)	(2)	(3)	
6	Bu çalışma sonunda grupla çalışma becerim	(1)	(2)	(3)	
7	Bu çalışma sonunda konuyla ilgili eksikliklerimi görmem	(1)	(2)	(3)	
8	Bu çalışma sonunda eleştirilere açık olmam	(1)	(2)	(3)	
9	Bu çalışma sonunda konuyla ilgili (karışımlar) bilgi düzeyim	(1)	(2)	(3)	
10	Bu çalışma sonunda bilgiye ulaşma becerim	(1)	(2)	(3)	
1. PDÖ'yü beğendim. Çünkü;					
2. PDÖ'yü beğenmedim. Çünkü;					
3. PDÖ'nün daha etkili olabilmesi için önerilerim var.					

## Ek 3. Öğrencilerin PDÖ Sürecinde Kendileri ile İlgili Düşünceleri

<b>Açıklama:</b> Bu form yaptığınız çalışma sonunda kendinizi değerlendirmeniz amacıyla hazırlanmıştır. Tablo içinde düşüncelerinizi en iyi anlatan seçeneği işaretleyiniz. Tablonun alt kısmında sunulan ifadeleri kendi düşüncelerinize göre tamamlayınız.
--

Öğrencinin; Adı-Soyadı : Sınıfı : Cinsiyeti : ( K ) ( E )				
<b>DEĞERLENDİRECEĞİNİZ TUTUM VE DAVRANIŞLAR</b>				
		<b>Katılıyorum</b>	<b>Kısmen Katılıyorum</b>	<b>Katılmıyorum</b>
1	Derslere yeterince ilgi gösterdim	(1)	(2)	(3)
2	Grup içi bana verilen görevleri yerine getirdim	(1)	(2)	(3)
3	Birçok farklı kaynağa ulaşmak için yeterince çaba gösterdim	(1)	(2)	(3)
4	Kendime güvenim arttı	(1)	(2)	(3)
5	Diğer arkadaşların görüş ve önerilerine saygı duydum	(1)	(2)	(3)
6	Konu ile ilgili bilgi seviyemi artırdım	(1)	(2)	(3)
7	Çalışmada kullanılan problemlere benzer bir problemle karşılaşırsam zorlanmadan üstesinden gelebilirim	(1)	(2)	(3)
1. Başarılıydım. Çünkü; 2. Kendimi başarısız buldum. Çünkü;				

#### **Ek 4. Öğrencilerin PDÖ Sürecinde Grup Çalışmaları Hakkındaki Düşünceleri**

**Açıklama:** Bu form çalışma grubunuzu değerlendirmeniz için hazırlanmıştır. Tablo içinde grubunuzu en iyi ifade eden seçeneği işaretleyiniz. Tablonun altında verilen ifadeleri kendi düşüncelerinize göre tamamlayınız.

Gruptaki öğrencilerin isimleri:		Öğrencinin;		
		Adı-Soyadı:		
		Sınıfı:		
		Cinsiyeti : ( K ) ( E )		
		Çoğu Zaman	Kısmen	Çok az
1	Etkinlikleri birlikte hazırladık.	(1)	(2)	(3)
2	Plânlayarak başka kaynaklardan da araştırmalar yaptık.	(1)	(2)	(3)
3	Birbirimizin görüş ve önerilerine saygı gösterdik.	(1)	(2)	(3)
4	Grup ruhu içinde birlikte çalıştık.	(1)	(2)	(3)
5	Ders dışı zamanlarda grup olarak bir araya geldik.	(1)	(2)	(3)
6	Grup oluşturulurken grup üyelerinin birbiriyle uyumlu olmasına dikkat ettik.	(1)	(2)	(3)
7	Grup çalışması öğrenmemde olumlu etkide bulundu.	(1)	(2)	(3)
<p>1. Grubumuzda problemler vardı. Çünkü,</p> <p>2. Grubumuz iyiydi. Çünkü,</p> <p>3. Grup olarak daha iyi olabilirdik. Fakat;</p>				