

**YAŞAM TEMELLİ PROBLEME DAYALI ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN
TERMODİNAMİK KONUSUNUN ÖĞRETİMİNE ETKİSİ**

Mukadder BARAN

Doktora Tezi

**Kimya Eğitimi Bilim Dalı
Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR**

2013

(Her Hakkı Saklıdır)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
KİMYA EĞİTİMİ BİLİM DALI

YAŞAM TEMELLİ PROBLEME DAYALI ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN
TERMODİNAMİK KONUSUNUN ÖĞRETİMİNE ETKİSİ

(The Effect of Context- and Problem-Based Learning on Teaching
Thermodynamics)

DOKTORA TEZİ

Mukadder BARAN

Danışman: Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR

**ERZURUM
EYLÜL, 2013**

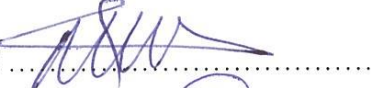
KABUL VE ONAY

Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR danışmanlığında, Mukadder BARAN tarafından hazırlanan “Yaşam Temelli Probleme Dayalı Öğretim Yönteminin Termodinamik Konusunun Öğretimine Etkisi” başlıklı çalışma 09/09/ 2013 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından OFMAE Anabilim Dalı’nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Yavuz TAŞKESENLİGİL

İmza: 

Danışman : Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR

İmza: 

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Kemal DOYMUŞ

İmza: 

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Tacettin PINARBAŞI

İmza: 

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Erdal ŞENOCAK

İmza: 

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

11/09/2013

11/09/2013


Prof. Dr. H. Ahmet KIRKKILIÇ

Enstitü Müdürü

TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI


Doktora Tezi olarak sunduğum “Yaşam Temelli Probleme Dayalı Öğretim Yönteminin Termodinamik Konusunun Öğretimine Etkisi” başlıklı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlâk ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla doğrularım.

Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

- Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim sadece Atatürk Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Teziminyıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

09/09/2013


Mukadder BARAN

ÖZET

DOKTORA TEZİ

YAŞAM TEMELLİ PROBLEME DAYALI ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN TERMODİNAMİK KONUSUNUN ÖĞRETİMİNE ETKİSİ

Mukadder BARAN

2013, 148 sayfa

Bu araştırmanın amacı, YTPDÖ'nün Hakkari Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu'nda Tıbbi Laboratuvar ve Teknikleri programının genel kimya dersinin "Termodinamik" konusuna uygulanabilirliğini araştırmak ve kullanılan bu yöntemin öğrencilerin kimya başarıları ve bilginin kalıcılığı, kimyaya karşı tutum, motivasyon, ilgi ve problem çözme becerileri üzerine etkisini incelemektir. Ayrıca çalışmaya katılan öğrencilerin bu yöntemin uygulanabilirliği hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi de amaçlanmaktadır.

Çalışmada karma araştırma yaklaşımlardan biri olan gömülü desen (embedded design) kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Hakkari Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu'nda amaca uygun örnekleme yöntemi ile seçilen Tıbbi Laboratuvar ve Teknikleri 1. sınıf, Genel Kimya dersini alan 13 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulama 2012-2013 eğitim ve öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak; 1) kimyaya karşı ilgi anketi, 2) kimyaya karşı tutum anketi, 3) motivasyon anketi, 4) problem çözme envanteri, 5) uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin başarı düzeylerini ölçmek için "Termodinamik" konusuna yönelik başarı testi, 6) ders gözlem formu, 7) öğrenci görüşme formu kullanılmıştır.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre YTPDÖ yöntemi öğrencilerin "Termodinamik" konusundaki başarısını ve kimyaya yönelik ilgilerini arttırdığı fakat öğrencilerin motivasyonu, tutum ve problem çözme becerilerinde anlamlı bir farklılık yaratmadığı belirlenmiştir. Ancak öğrencilerle yapılan gözlem ve görüşmeler ışığında YTPDÖ yönteminin öğrencilerin, grup içi ve gruplar arası iletişim becerilerini, özgüvenlerini arttırdığı, zamanı kullanabilme, sunum yapabilme, raporlaştırabilme ve teknolojiyi kullanabilme becerilerini geliştirmiş olduğu ve bunun yanında YTPDÖ yöntemine yönelik olumlu tutumlara sahip oldukları, kimyayı günlük yaşamla ilişkilendirebildikleri belirlenmiştir. Bu bulgular sonucunda YTPDÖ yönteminin kullanım yelpazesinin genişletilmesi, YTPDÖ'nün uygulama süreci içerisinde grup çalışmalarında öğrencilerin bireysel olarak değerlendirilmesini sağlayacak materyallerin geliştirilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir. Böylelikle grup içerisinde öğrencinin pasifize olmasının önüne geçileceği düşünülmektedir. Bunun yanında sosyo-kültürel yapının eğitim sistemine yönelik olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılması için, sosyo-kültürel engellerin olduğu düşünülen yerlerde duruma yönelik araştırmaların yapılması, uygun çözüm önerilerinin sunulması ve uygulanması gerektiğinin önemli olduğu da çalışma sonucunda çıkarılan sonuçlardandır.

Anahtar sözcükler: Kimya eğitimi, yaşam temelli öğrenme, probleme dayalı öğrenme, akademik başarı, bilginin kalıcılığı, tutum, ilgi, motivasyon, problem çözme becerisi.

ABSTRACT
DOCTORAL DISSERTATION
THE EFFECT OF CONTEXT AND PROBLEM-BASED LEARNING ON
TEACHING THERMODYNAMICS

Mukadder BARAN

2013, 148 pages

The aim of this study is to investigate not only the applicability of the Context- and Problem-Based Learning (CPBL) in general chemistry course to the subject of “Thermodynamics” but also the influence of CPBL on students’ achievement, retention of knowledge, their interest, attitudes, motivation and problem-solving skills. Also to determine the students’ views about applicability of CPBL. In line with this purpose, CPBL was applied to the freshman students taking the course of General Chemistry course within the scope of the Program of Medical Laboratory and Techniques in the Vocational School of Health Services at Hakkari University.

In the study, the embedded design, one of mixed approaches, was used. The study group included 13 freshman students who were selected with the sampling method appropriate to the purpose among those taking the course of General Chemistry within the Program of Medical Laboratory and Techniques in the Vocational School of Health Services at Hakkari University. The application was carried out in the Spring Term of the academic year of 2012-2013. As the data collection tool, (1) Questionnaire for Interest in Chemistry, (2) Questionnaire for Attitudes towards Chemistry, (3) Questionnaire for Motivation (4) Problem-Solving Inventory, (5) Achievement Test for the subject of “Thermodynamics” to measure students’ levels of pre- and post-application achievement, (6) Lesson Observation Form and (7) Student Interview form were used.

The findings obtained in the study revealed that CPBL increased the students’ achievements in the subject of “Thermodynamics” as well as their interest in Chemistry. But also, it was found out that CPBL did not lead to a significant difference regarding the students’ motivation, their attitudes or their problem-solving skills. However, in the light of the observations and the interviews held with the students, it was revealed that CPBL increased the students’ intragroup and intergroup communication skills as well as their self-confidence and developed their skills in time management, presentation, reporting and technology use; that the students had positive attitudes towards CPBL; and that they were able to relate chemistry to daily life. Depending on these findings, it could be suggested that the area of use of CPBL be widened; that seminars related to constructive methods be organized for teachers; and that materials be developed to make it possible to assess students individually in group works in the application process of CPBL be developed. In this way, it is believed that students will not be passive in the group any longer. In addition, it was concluded in the study that in order to avoid the negative effects of the socio-cultural structure on the education system, research should be conducted in places where there is socio-cultural obstacles, and appropriate solutions should be suggested and put into practice.

Key words: Chemistry teaching, context-based learning, problem-based learning, academic achievement, retention of knowledge, attitude, interest, motivation, problem-solving skills.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma değerli danışmanım saygıdeğer hocam Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR'in desteği ve yardımları olmadan yapılamazdı. Öncelikle kendisine teşekkür ederim. Ayrıca tezim için görüş ve önerilerinden yararlandığım değerli hocalarım Prof. Dr. Yavuz TAŞKESENLİGİL'e, Prof. Dr. Nurtaç CANPOLAT'a, Doç. Dr. Kemal DOYMUŞ'a Doç. Dr. Yüksel GÖKTAŞ'a ve Doç. Dr. Tacettin PINARBAŞI'na teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma süreci boyunca yardım ve desteğinden yararlandığım iş arkadaşım Öğrt. Gör. Hava KAYA'ya ve çalışmaya katılan sevgili öğrencilerime teşekkürlerimi sunarım.

Beni eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi olarak destekleyen değerli abilerim Adil BARAN ve Quto BARAN'a, ablalarım Medine BARAN ve Gülbeyaz BARAN'a, ayrıca parlak zekasıyla bu güzel aileyi ayakta tutan sevgili annem Emine BARAN'a ve ailemin şuanda buraya sığdıramadığım tüm bireyelerine sevgi ve şükranlarımı sunarım.

Erzurum 2013

Mukadder BARAN

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI	i
TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRAC.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLOLAR DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	xii

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Amacı	4
1.2. Araştırmanın Önemi ve Problem Durumu	4
1.3. Araştırmanın Sınırlıkları	6

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....7

2.1 Araştırma Konusuyla İlgili Kuramsal Çerçeve ve Konuyla İlgili Belli Başlı Araştırmalar	7
2.1.1. Yapılandırmacılık	7
2.1.2. Radikal Yapılandırmacılık	7
2.1.3. Bilişsel Yapılandırmacılık.....	8
2.1.4. Sosyal Yapılandırmacılık	8
2.1.5. Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ)	9
2.1.5.1. PDÖ’de niçin problemler	11
2.1.5.2. PDÖ’nün öğrenciye sağladığı faydalar	12
2.1.6. Yaşam Temelli Öğrenme	14

2.1.6.1. Yaşam temelli (Context-based, Bağlam temelli) öğrenme nedir?	14
2.1.7. Yaşam Temelli Probleme Dayalı Öğrenme	18
2.1.8. Termodinamik ile İlgili Yapılan Çalışmalar	24

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM.....	28
3.1. Araştırma Deseni.....	28
3.2. Çalışma Grubu	29
3.3. Veri Toplama Araçları	30
3.3.1. Veri toplama Araçlarının Geliştirilmesi ve Uygulanması.....	30
3.3.1.1. Termodinamik Akademik Başarı Testi (TABT)'nin geliştirilmesi ve uygulanması	30
3.3.1.2. Kimya ilgi anketinin geliştirilmesi ve uygulanması.....	37
3.3.1.3. Kimya motivasyon anketi.....	39
3.3.1.4. Kimya tutum anketi	39
3.3.1.5. Problem çözme envanteri	39
3.3.1.6. Uygulama materyalinin geliştirilmesi ve uygulanması	40
3.3.1.7. Görüşme ve gözlem formlarının geliştirilmesi.....	41
3.4. Verilerin Analizi	42

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR VE YORUM.....	43
4.1. Anket Verilerinin Analiz Sonuçları	43
4.1.1. TABT'den Elde Edilen Bulgular	44
4.1.2. Tutum Anketinden Elde Edilen Bulgular	46
4.1.3. Motivasyon Anketinden Elde Edilen Bulgular	47
4.1.4. İlgi Anketinden Elde Edilen Bulgular	48
4.1.5. Problem Çözme Envanterinden Elde Edilen Bulgular	49
4.2. Görüşme Verilerinin Analiz Sonuçları.....	50
4.3. Gözlem Verilerinin Analiz Sonuçları	64
4.3.1. Gözlem Yapılan Sınıftaki Öğrenci Davranışları	64
4.3.1.1. Grup içi ve gruplar arası iletişim.....	65

4.3.1.2. Sunum yapma ve problem çözümü	69
4.4. Çalışma Yaprakları ve Raporların Değerlendirilmesi.....	73

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	76
5.1. Anket Verilerinden Elde Edilen Bulgulara İlişkin Sonuç ve Tartışmalar.....	76
5.1.1. TABT'ne İlişkin Sonuç ve Tartışmalar	76
5.1.2. Tutum Anketine İlişkin Sonuç ve Tartışmalar	77
5.1.3. Motivasyon Anketine İlişkin Sonuç ve Tartışmalar	79
5.1.4. İlgi Anketine İlişkin Sonuç ve Tartışmalar	79
5.1.5. Problem Çözme Envanterine İlişkin Sonuç ve Tartışmalar	81
5.2. Gözlem ve Görüşme Verilerinden Elde Edilen Bulgulara İlişkin Sonuç ve Tartışma	82
5.2.1. Yaşam Temelli Probleme Dayalı Öğretim Yönteminin Genel Kimya Dersi “Termodinamik” Konusuna Uygulanabilirliği Nedir?.....	82
5.2.1.1. Araştırarak öğrenme becerisi kazanma	83
5.2.1.2. Grup içi ve gruplar arası iletişim.....	84
5.2.1.3. Sunum yapabilme becerisi kazanma	85
5.2.1.4. Raporlaştırma becerisi kazanma	86
5.2.1.5. Özgüven kazanma	86
5.2.1.6. Zamanı kullanabilme becerisi kazanma	87
5.2.1.7. Kimyayı yaşamla ilişkilendirme	88
5.2.1.8. YTPDÖ’ye yönelik olumlu tutum geliştirme.....	89
5.2.2. YTPDÖ’nün Dezavantajları.....	90
5.2.2.1. Grup içi yetersiz iletişim	90
5.2.2.2. Öğrenci performansının doğru bir şekilde değerlendirilmemesi	91
5.2.3. YTPDÖ’ de Öğretmenin Rolü ve Yeterliliği	92
5.3. Öneriler.	93

KAYNAKÇA	96
EKLER	110
Ek 1. İzin Belgesi	110
Ek 2. Termodinamik Akademik Başarı Testi (TABT).....	111
Ek 3. Kimya İlgi Anketi	118
Ek 4. Kimya Motivasyon Anketi.....	120
Ek 5. Kimya Tutum Anketi	121
Ek 6. Problem Çözme Envanteri	122
Ek 7. Uygulama Materyalleri	125
SOBA VE SOBA ZEHİRLENMESİ	125
ZİRVEDEKİ MUCİZE	127
Ek 8. Öğrenci Mülakat Formu.....	130
Ek 9. Öğrenci Gözlem Formu	132
ÖZGEÇMİŞ	134

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Değişik Ülkelerde Geliştirilen YTÖ Uygulamalarının Karşılaştırılması	17
Tablo 3.1. Revize Edilmiş Bloom Taksonomisine Göre Kazanımların Bilişsel Düzeyi	31
Tablo 3.2. Madde İstatistikleri	33
Tablo 3.3. Başarı Testi Güvenirlik Analizi Sonuçları.....	34
Tablo 3.4. Başarı Testinin Pilot Çalışmadan Sonraki Güvenirlik Analizi	35
Tablo 3.5. Soruların Bloom Taksonomisine Göre Düzeyleri	36
Tablo 3.6. İlgi Anketi Güvenirlik Analizi Sonuçları	38
Tablo 4.1. Başarı Testine Ait Betimsel İstatistikler	44
Tablo 4.2. Başarı Testine Ait Wilcoxon Signed-Rank Testi Sonuçları	44
Tablo 4.3. Tutum Anketine Ait Betimsel İstatistikler.....	46
Tablo 4.4. Tutum Anketine Ait Wilcoxon Signed-Rank Testi Sonuçları	47
Tablo 4.5. Motivasyon Anketine Yönelik Betimsel İstatistikler.....	47
Tablo 4.6. Motivasyon Anketine Ait Wilcoxon Signed-Rank Testi Sonuçları.....	47
Tablo 4.7. İlgi Anketine Yönelik Betimsel İstatistikler	48
Tablo 4.8. İlgi Anketine Ait Wilcoxon Signed-Rank Testi Sonuçları	48
Tablo 4.9. Problem Çözme Envanterine Yönelik Betimsel İstatistikler	49
Tablo 4.10. Problem Çözme Envanterine Ait Wilcoxon Signed-Rank Testi Sonuçları .	49
Tablo 4.11. Öğrencilerin YTPDÖ'nün Uygulanabilirliğiyle İlgili Görüşleri	51
Tablo 4.12. YTPDÖ'nün Dezavantajlarına Yönelik Görüşme Verileri.....	52
Tablo 4.13. YTPDÖ'de Öğretmenin Rolü ve Yeterliği ile İlgili Görüşler	52
Tablo 4.14. Grup Çalışmalarındaki Öğrenci Davranışları	65
Tablo 4.15. Grup Çalışması Sürecinde Tartışma 1	66
Tablo 4.16. Grup Çalışması Sürecinde Tartışma 2	67
Tablo 4.17. Grup Çalışması Sürecinde Grup İçi İş Bölümü ve Tartışma	68
Tablo 4.18. Grup Çalışması Sürecinde Tartışma	69
Tablo 4.19. Sunum Yapma ve Problem Çözme.....	70
Tablo 4.20. Sunum Yapma 1.....	71
Tablo 4.21. Sunum Yapma 2.....	72
Tablo 4.22. Çalışma Yapraklarında Puanlanan Özellikler, Senaryo: Soba Zehirlenmesi.....	74

Tablo 4.23. Çalışma Yapraklarında Puanlanan Özellikler, Senaryo: Zirvedeki Mucize.....	74
Tablo 4.24. Raporlarda Puanlanan Özellikler, Senaryo: Soba Zehirlenmesi.....	75
Tablo 4.25. Raporlarda Puanlanan Özellikler, Senaryo: Zirvedeki Mucize	75

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Probleme dayalı öğrenme (PDÖ) (Overton, Byers ve Seery, 2009, s.50)	10
Şekil 3.1. Gömülü desen (Creswell ve Plano-Clark, 2007, s.68).....	29

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
YTÖ	: Yaşam Temelli Öğrenme
PDÖ	: Probleme Dayalı Öğrenme
YTPDÖ	: Yaşam Temelli Probleme Dayalı Öğretim
SPSS/PC	: Statistical Package for the Social Sciences for Personal Computer
ANOVA	: Tek Yönlü Varyans Analizi
TABT	: Termodinamik Akademik Başarı Testi
F	: Varyans Analizi Değeri
f	: Frekans
p	: Anlamlılık Düzeyi
n	: Çalışmaya katılan kişi sayısı
S.S.	: Standart Sapma
S.D.	: Serbestlik Derecesi
\bar{X}	: Aritmetik Ortalama
vb.	: ve benzeri
vd.	: ve diğerleri

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Günümüzde bilim ve teknoloji büyük bir hızla gelişmektedir. Bunun ürünü olarak da bilgi yığınları oluşmaktadır. Bu bilgilerin okullarda etkin ve kalıcı bir şekilde öğretilmesi zorlaşmaktadır. Dolayısıyla çığ gibi büyüyen ve büyük bir hızla yenilenen bilgiyi, tümüyle edinmek ve bu süreci belirli öğrenim süreleri içine sığdırmak olanaksızdır. Bu sorun, her şeyi öğrenmeye çalışmak yerine “öğrenmeyi öğrenmek” yoluyla çözülmeye çalışılmalıdır (Taşkesenligil, Şenocak ve Sözbilir, 2008).

İnsanlar yüzyıllardır öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini merak etmelerine rağmen 19. yüzyıldan itibaren bu merakı gidermeye yönelik bilimsel araştırmalar yapılmaya başlanmıştır (Schunk, 2009, s.12). Öğrenmenin nasıl gerçekleştiğine dair birçok kuram ileri sürülmüştür. Bu kuramlardan bazıları: öğrenmeyi, uyarıcı-tepki ile açıklayan davranışçı-çağrışımçı kuramlardır ki bu kuramlara göre öğrenme bireyde gözlenen davranış değişikliği olarak açıklanmaktadır. Ancak bu kuramlar gözlenemeyen davranışları açıklamada bir çözüm getirememiştir. Bu nedenle bireyin çevresi hakkındaki bilişlerini, daha önce edindikleri bilgilerle ilişkilendirerek belleklerine kodlamasına dayalı olan zihinsel süreçler olarak tanımlayan bilişsel alan kuramları ortaya atılmıştır. Bu kuramlardan yola çıkarak ortaya atılan bilgiyi işleme kuramı insan zihnini bir bilgisayara benzeterek bireyin bilgiyi sahip oldukları bellek çeşitleriyle hafızalarına depoladığını iddia etmektedir. Oysaki insanın her şeyi alıp depolayan sınırsız kapasiteye sahip bir belleğe sahip olmadığı bilinen bir gerçektir (Özenici, 2009). Bu nedenle bu yöneme alternatif olarak bilişsel yük (cognitive load) kuramı ortaya atılmıştır. Bilişsel yük kuramı, öğrenme için uygun olan etkinlikler yolu ile bilişsel kaynakların yönlendirilmesini sağlayabilen etkili öğretim materyalleri ile öğrenmenin kolaylaşacağını vurgulamaktadır (Chandler ve Sweller, 1991). Bu kuram ile bireyin sınırlı öğrenme kapasitesi göz önüne alınmış ve belli zaman diliminde çalışan belleğin kullanabileceği uygun etkinliklerin bireyin öğrenme düzeyini arttıracığı ifade edilmektedir. Ancak günümüzde bilgi birikiminin artması, öğrenci profilinin değişmesi, teknolojinin büyük bir hızla ilerlemesi ile öğrencilerden gelen beklentileri de artırmıştır.

Pozitivist bakış açısından kökenini alan geleneksel yöntemlerin yetersizliğinden, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri somutlaştıramadıkları ve bunları gerçek hayatta kullanamadıkları okulların temel sorunu haline gelmiştir. Öğrencilerin daha etkin ve kalıcı öğrenmeleri için çeşitli yöntemler geliştirilmiş ve hala geliştirilmektedir. Bu nedenle post-pozitivist ve yorumlamacı paradigmadan temellenen ve son zamanlarda, öğrenciyi merkeze alan, öğrencinin ön bilgilerini, algılarını, yaşadığı sosyal çevreyi, konuştuğu dili, davranışlarını öğrencinin öğrenme etkinliği esnasında pasif olmadığı ve bunu aktif bir şekilde zihninde yapılandırdığına dayalı oluşturmacı ya da yapılandırmacı kuramlar ortaya atılmıştır. Yapılandırmacı yaklaşımlardan sosyal yapılandırmacılık, anlamın bireyin bulunduğu sosyal çevreden bağımsız olmadığı ve öğrenmenin bu bireyin bulunduğu kültür ve kullandığı dilden etkilendiğini iddia eder. Sosyal yapılandırmacılık okullarda çeşitli şekillerde uygulanmıştır; probleme dayalı öğrenme, işbirlikli öğrenme, proje tabanlı öğrenme, durumlu öğrenme, bilişsel çıraklık, yaşam temelli öğrenme modelleri gibi yöntemlerdir. Bunlardan durumlu öğrenme, durumlu biliş (dünyadaki sosyal yapı içerisinde karşılaşılan durum) kavramına dayanır. Aynı zaman da durumlu öğrenme kuramına göre, bilgi durumludur ve geliştirildiği, kullanıldığı kültürün, bağlamın ve uygulamanın bir parçasıdır (Kılıç, 2004). Bunun anlamı ise bir şey gerçekten biliniyorsa uygulamaya geçirilebilir yani başka durumlara transfer edilebilir. Fakat bu geleneksel uygulamalarla mümkün olamamaktadır (Brown, Colins ve Duguid, 1989). Bilişsel çıraklık modeline göre ise etkinlik ve toplumsal etkileşim aracılığıyla gerçek uygulamalarda öğrencilerin kültürlenmesi yani içinde bulunduğu duruma özgü kültürü alması olarak açıklanır. Aynı zamanda, öğrenmenin bağlama dayalı, durumlu ve kültürleyici bir olgu olduğu fikrini savunmaktadır (Kılıç, 2004). Bunun yanında probleme dayalı öğrenme (PDÖ) ise yaşamda karşılaşılan sorunlardan yola çıkarak bu sorunların nedenlerini araştırmak ve olası çözüm önerileri sunmaya dayalı bir öğretim yaklaşımıdır. Sosyal yapılandırmacılığın başka bir modeli ise PDÖ'yü de kapsadığı düşünülen (Overton, 2007) ve öğrenmenin bireyin yaşadığı sosyal çevredeki bağlamlar aracılığıyla gerçekleştiğini iddia eden yaşam temelli (context-based, bağlam temelli) öğrenme yöntemidir. Yaşam-temelli öğretim (YTÖ) öğrenciler için uygun çeşitli çevrelerden gerçek yaşam bağlamlarında kavramların ve süreç becerilerinin öğretimde kullanılması olarak tanımlanmaktadır (Glynn ve Koballa, 2005) Yaşam temelli öğrenme, bağlamlardaki öğrenmeyi ya da gerçek deneyimler ile

yakın ilişkide oluşan öğrenmeyi içerir. Aynı zamanda bu yaklaşım, gerçek dünya problemlerine ve deneyimlerine dayandırılan, öğrencilerin sınıf etkinliklerini gerçekleştirmelerine izin veren bir öğretim yöntemi olarak tanımlanır (Ingram, 2003). Bu öğrenme yöntemi, eğer öğrenciler bir kavramı ve onun uygulamalarını, kendi kültürleri, aileleri, veya arkadaşlarını içine alan gerçek dünyayla ilişkilendirebilirlerse, etkili bir öğrenmenin gerçekleştiğini iddia eder (Yam, 2005). Sears ve Hersh (1998) tarafından da belirtildiği gibi, öğrencilerin önceki bilgileri üzerine oluşturulan ve akademik bilgilerini sınıf dışındaki çeşitli çevrelere uygulayabilen öğretim olarak tanımlanır (Akt. Ingram 2003). YTÖ yaklaşımının ana amacı, öğrencilere bilimsel kavramları günlük yaşamdan seçilmiş olaylar ile sunmak ve böylece öğrencilerin motivasyonlarını ve bilimi öğrenme isteklerini artırmak, akademik kariyerlerinin başında öğrencilerin fen bilimlerine karşı ilgilerini artırmak, öğrencilerin gerçek yaşam konuları ile fen bilimleri arasındaki ilişkinin farkına varmalarını sağlamaktır (Çam ve Özay Köse, 2008; Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım, 2007).

YTÖ, öğrencinin gerçek yaşamından alınmış bir bağlamı öğretim materyali olarak kullanırken bu yaklaşımın bir alt kategorisi olan probleme dayalı öğrenmede kullanılan bu bağlamı öğrencinin günlük yaşamında karşılaşılabileceği bir problem senaryosu formunda kullanır (Overton, Byers ve Seery, 2009, s.48). Yani bağlam problem şeklinde sunulur ve böylelikle yaşam temelli problem oluşturulmuş olunur. Yaşam temelli probleme dayalı öğrenme, gerçek yaşamdaki bağlamları ve problemleri öğrencinin öğrenmesini kontrol etmesini desteklemek için kullanır (Royal Society of Chemistry [RSC], b.t.).

Bu yöntemlerin içinde PDÖ ve YTÖ, özellikle öğrencinin günlük hayatındaki bağlam ve problemlere odaklandığı için öğrencinin ilgisini, tutumunu, motivasyonunu ve okulda öğrendiği becerileri günlük hayatta kullanma kabiliyetini arttıracığı düşünülmektedir.

Günlük yaşamdan alınan bağlama dayalı bir problem öğrencinin ilgisini sıradan bir matematiksel formülden ya da doğrudan anlatım yoluyla öğretmeden daha çok çekeceği düşünülmektedir. Bağlam ve problemin bir araya getirildiği yaşam temelli probleme dayalı öğrenme (YTPDÖ) modeli öğrenciyi gerçek yaşamda karşılaştığı problemle yüz yüze getirir ve problemi çözmeye istekli hale gelmesini sağlar. Fen

bilimleri öğrencileri için bunun anlamı, teorileri gerçek yaşamdan örneklerle test etme fırsatının sağlamaktadır.

Yaşam temelli öğretim kaynakları problem çözümüne dayalı durum çalışmaları halinde sunulabilir. Belt ve Phipps (1998)'e göre bu durum çalışmaları sayesinde öğrenci açık uçlu problemleri çözmeye uğraşırken beceri sırasını, düşünme yöntemini, çalışma ve iletişimini geliştirir (Akt. Overton ve Potter, 2006). YTPDÖ bağlam ve problemin bir araya getirildiği bir yaklaşımdır. Günlük yaşamdan alınan bağlam, problem halinde öğrenciye sunulur ve öğrencinin bunu çözmesi istenir. Günlük hayattaki bağlamla ilgi ve merakı artmış olan öğrenci bu süreçte problemi nasıl çözeceği ile ilgili bir takım yollar geliştirir. Problem için gerekli olan bilgiye nasıl ulaşacağını, bunları nasıl kullanacağını ve nasıl analiz edeceğini ve değerlendireceğini deneyimlerle öğrenmeye çalışır. Bu şekilde üst bilişsel yetenekleri gelişmiş olan öğrenciler bağımsız birer öğrenci olmaya adım atarlar ve böylelikle de kendi kendine sorgulayan ve öğrenen bireyler yetişmiş olmaktadır.

Bu nedenle çalışmamızın konusu olan problem ve bağlamın bir araya getirildiği öğrencilerin öğrenmeye meraklı ve istekli hale gelmelerini sağlayan, problem çözme becerilerine sahip, kendi öğrenme sürecinden sorumlu bağımsız öğrenci bireyler yetişmesini sağlayacağı düşünülen YTPDÖ'nün kimyada termodinamik konusunun öğretiminde etkisinin nasıl olacağını incelemektir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı YTPDÖ'nün Hakkari Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu'nda Tıbbi Laboratuvar ve Teknikleri programının genel kimya dersinin "Termodinamik" konusuna uygulanabilirliğini araştırmak ve kullanılan bu yöntemin öğrencilerin kimya başarıları ve bilginin kalıcılığı, kimyaya karşı tutum, motivasyon, ilgi ve problem çözme becerileri üzerine etkisini incelemektir. Ayrıca çalışmaya katılan öğrencilerin bu yöntemin uygulanabilirliği hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi de amaçlanmaktadır.

1.2. Araştırmanın Önemi ve Problem Durumu

Yaşadığımız bilgi çağı ve beraberinde gelen teknolojinin yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanması, bireyleri daha çok yalnızlaştırmaktadır. Yalnızlaşan bireyin

kendi sorunlarıyla başa çıkmayı, olay veya durumlar karşısında strateji geliştirmeyi ve organizasyonlar yapabilme becerisi kazanmayı bilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde bağımlı bir kişilik olarak yaşamını sürdürmesi olasıdır. Bu nedenle son zamanlarda eğitim sisteminde yapılan yenilikler bireyin “özgürlüğünü” sağlamasında temel bir rol üstlenmektedir. Çünkü eğitim sistemine getirilen yapılandırmacı yöntemler bireylerin kendi başlarına öğrenme becerilerini geliştirmekte, bireyleri araştırma ve uygulamaya sevk etmekte, bireylerin toplum içinde kendilerini ifade etmelerini sağlamakta ve bunun gibi birçok sosyal beceri kazanmasını sağlayan etkinliklerin uygulanmasını desteklemektedir. Bu beceriler bir yandan bireyin sosyalleşmesine katkı sağlarken diğer yandan da tek başına öğrenebilmesini ve problemlerin üstesinden gelebilmesini sağladığı düşünülmektedir. Ülkemizde yapılandırmacı yöntemlerin çok fazla uygulanmaması, öğrencilere öğrenmenin “temel bir ihtiyaç” olduğunun kavratılmaması, ezberci ve atıl öğrenci yığınlarının oluşmasına neden olmaktadır. Bunun önüne geçilmesi için eğitim sisteminde yapılandırmacı yöntemlerin daha çok kullanılması gerektiği düşünülmektedir. PDÖ gerçek yaşama yakın olarak dikkate alınabilen bir öğrenme tarzını sunar. Bu gerçek yaşam, iki kısma bağlanabilir. İlk olarak kullanılan proje veya problemler sık sık gerçek yaşamdan temellenmeli ya da onu yansıtmalıdır; ikinci olarak, takım çalışması, araştırma, veri toplama, eleştirel düşünme ve bunlara benzer süreçler öğrencilerin gelecek kariyerinde kullanabilecekleri süreçlerdir (King, 2001). Bu nedenle bu çalışmada YTPDÖ'nün uygulanabilirliğini tespit edebilmek için aşağıdaki problem ve alt problemlere cevap bulunmaya çalışılmıştır.

YTPDÖ yönteminin Hakkari Üniversitesi'nde Tıbbi Laboratuvar ve Teknikleri programının 1.sınıfındaki öğrencilerin genel kimya dersi “Termodinamik” konusunda uygulanabilirliği ve bu yöntemin öğrencilerin kimya başarıları ve bilginin kalıcılığı, kimyaya karşı tutum, motivasyon, ilgi ve problem çözme becerileri, üzerine etkisi nedir?

1. YTPDÖ'nün öğrencilerin kimya başarılarına ve bilginin kalıcılığına etkisi nedir?
2. YTPDÖ'nün öğrencilerin kimyaya yönelik tutumlarına etkisi nedir?
3. YTPDÖ'nün öğrencilerin kimyaya yönelik motivasyonlarına etkisi nedir?
4. YTPDÖ'nün öğrencilerin kimyaya yönelik ilgilerine etkisi nedir?
5. YTPDÖ'nün öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisi nedir?

6. YTPDÖ'nün genel kimya dersi "Termodinamik" konusuna uygulanabilirliği nedir?

1.3. Araştırmanın Sınırlıkları

Araştırma sonucu elde edilecek bilgiler aşağıdaki sınırlılıklar çerçevesinde incelenmiştir:

1. Bu araştırma, 2012-2013 bahar dönemi genel kimya dersi ile sınırlıdır.
2. Bu araştırma, Tıbbi Laboratuvar ve Teknikleri programında genel kimya dersini alan 13 öğrenciden toplanan veri ile sınırlıdır.
3. Bu araştırma, alan yazından alınan kimya dersi tutum, motivasyon ölçeği ile problem çözme envanteri ayrıca konuyla ilgili geliştirilen ilgi anketi ve başarı testinin uygulandığı, görüşme ve gözlemlerin yapıldığı genel kimya dersine uygulanmasıyla elde edilen verilerle sınırlıdır.

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1 Araştırma Konusuyla İlgili Kuramsal Çerçeve ve Konuyla İlgili Belli Başlı Araştırmalar

Öncelikle araştırmamızın konusu olan YTPDÖ yöntemine geçmeden önce bu yöntemin ortaya çıkış sebepleri ve diğer yöntemlerle benzerlik ve de farklılıkları ve temelini nereden aldığı izah edilmeye çalışılacaktır.

2.1.1. Yapılandırmacılık

Yapılandırmacılık, anlamın ya da bilginin bireyden bağımsız olduğunu reddeden; anlamın bireyin bilişsel süreçleri sonucunda yapılandırıldığını yani oluşturulduğunu ve bireylerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğunu kabul eden bir bilme kuramıdır. Yapılandırmacılık bireyin kendi öğrenmesinin yaratıcısı olduğunu kabul eder. Yani birey öğrenme esnasında aktiftir. Öğrencilerin günlük yaşamdaki ön deneyimleri ve bu deneyimler içerisindeki ön bilgileri, öğretim faaliyetlerinin başlangıç noktasını oluşturmaktadır. Yapılandırmacı görüş, öğrenmeyi, öğrencilerin var olan bilgisini sosyal bağlam ve çözülecek sorun arasındaki etkileşim olarak açıklar. Diğer bir deyişle yapılandırmacılığın ana hedeflerinden biri öğrenilen bilgilerin bağlamla iç içe verilmesi yönündedir (Coştu, 2009). Yapılandırmacılık, genel olarak radikal, bilişsel ve sosyal yapılandırmacılık olarak ele alınmaktadır.

2.1.2. Radikal Yapılandırmacılık

Bilginin birey tarafından öznel olarak yapılandırıldığını kabul eden bilme kuramıdır. Bilginin dış dünyada değil birey tarafından aktif olarak yaratıldığını inanır. Aynı zamanda bu yapılandırmacı yöntemde bilgi keşfedilen değil birey tarafından icat edilendir (Ün Açıkgöz, 2008). Von Glaserfeld (1995, s.51)'e göre radikal yapılandırmacılık iki temele dayanır: 1) Bilgi, duyular veya iletişim yoluyla, pasif olarak kavranmaz; bilgi, birey tarafından, aktif olarak yapılandırılır. 2) Biliş, uyum sağlama özelliği taşır. Biyolojik terimlerle ifade edilecek olursa, yaşanabilirlik ve

uygunluk özelliklerini taşır. Biliş, deneysel dünyadaki konuların organizasyonunu sağlar; ontolojik, nesnel bir gerçeği meydana çıkarmaz. Bu anlayış daha çok bireysel olduğu için eleştirilmektedir. Çünkü radikal yapılandırmacılık öğrenmenin sosyal boyutunu göz ardı eder.

2.1.3. Bilişsel Yapılandırmacılık

Bilginin nasıl oluşturulduğunu açıklamada Piaget'nin zihinsel gelişim kuramını kullanırlar. Öğrenmeyi Piaget'nin öne sürdüğü özümleme, düzenleme ve bilişsel denge ilkeleriyle açıklarlar. Bilişsel yapılandırmacı yaklaşımda başlangıç noktası, bireyin o ana kadar sahip olduğu bilgiler ve bu bilgilerin oluşturduğu bilişsel yapıdır ve bu yapı dengededir. Birey, yeni bilgiyi bu bilişsel yapısını kullanarak anlamlandırır. Yeni bilgiyi önceki bilgileriyle çelişmeden ilişkilendirebiliyorsa, bilişsel yapısı içine özümlemez. Aksine yeni bilgiler var olan bilgilerle çelişiyorsa birey yeni bilgiyi özümleyemez, bilişsel bir dengesizlik yaşar ve bilişsel yapısında bir düzenlemeye gitmek zorunda kalır. Bu düzenlemeyi gerçekleştirirken, yeni bilgi de kişinin bilişsel yapısına özümlemez ve birey yeni bir bilişsel dengeye ulaşır (Saygın, Atılboz, Salman, 2006).

2.1.4. Sosyal Yapılandırmacılık

Sosyal yapılandırmacılığa göre birey sahip olduğu zihinsel süreçlerin özünü sosyal süreçlerden alır. Bilgiyi bireylerin değil toplulukların yapılandığına esas alır (Ün Açıkgöz, 2008). Sosyal yapılandırmacı öğrenme kuramında bireylerin sahip oldukları ön bilgiler önemli bir yere sahiptir. Bu düşünce her bireyin farklı yaşantılara, deneyimlere, farklı inanç yapılarına, farklı kişilik yapılarına sahip olmasından temelini alır. Yani birey öğrenme ortamına sahip olduğu deneyimler ve bu deneyimlerden oluşmuş bilişsel yapılarla gelir. Bu kurama göre ön bilgi ve yaşantıların yanı sıra bireyin içinde bulunduğu sosyo-kültürel yapı bilginin yapılandırılmasında etken bir role sahiptir.

Sosyo kültürel öğrenme düşüncesi temelini Vygotsky (1978)'in aktiviteler (davranışlar), kültürel yaşamda birçok etkileşim, inanç paylaşımı, değerler, bilgi, yetenekler, yapılandırılmış ilişkiler ve sembol sistemleri içinde oluşur düşüncesinden almıştır. Bu nedenle gerçek yaşamdaki bağlamlar, sosyal ilişkilerin, araçların bulunduğu, deneyimlerin gerçekleştiği yerler en iyi öğrenme ortamlarını oluşturabilir (Chaiklin ve Lave, 1996). Bu teori, tarihsel ve kültürel yönlerin öğrenmenin ve

gelişimin bağlamdan ayrı düşünülemediği noktasına da ışık tutmuştur. Sosyo kültürel öğrenmenin temel düşüncesi, öğrenmenin izolasyon sonucu ya da insan kafasında oluşan bir şey olmadığı, fakat öğrenmenin bağlam, kültür ve öğrenme durumundaki araçlarla şekillendiği fikridir (Merriam ve Caffarella, 1999).

Birey pozisyonel bir varlıktır, yani yaşamı bulunduğu, ortam, şart ve konuma göre değerlendirir. Anlamı yaşadığı ya da içinde bulunduğu pozisyon ya da durumun bakış açısıyla değerlendirir. Birey doğduğu günden itibaren sosyo kültürel etkileşimler sonucunda yaşadığı toplum tarafından benimsenen anlamlarla bilişsel şemasını oluşturur. Bireyin karşılaştığı her yeni şey bu şemaya uygunluğu ölçüsünde düzenlenir ve bireyin şemasına katılır ya da aksi durumda katılmaz. Yani bireyin yaşadığı sosyal çevre aynı zamanda bireyin bilimsel bilgiyi oluşturmasında büyük bir etki teşkil etmektedir. Başka bir deyimle sosyal yapılandırmacı teori öğrenmenin ne olduğunu ve bireyin sahip olduğu bilgiyi sosyal ve kültürel yapılandırmalar yoluyla nasıl öğrendiğini gün ışığına çıkarmaktadır (Fosnot, 1996; aktaran: Fer, b.t.). Böylelikle gerçek yaşamdan alınan bağlamlarla öğrencinin bilgiyi daha somut görmesi sağlanabilir ve ilgisi artırılabilir. Bu somutlaştırma işlemi için birçok aktivite düzenlenebilir. Bu aktiviteler problem çözme, proje yapma, gerçek yaşam deneyimleri, gazete oluşturma, araştırma, derin araştırma, bulmacalar geliştirme, oyunlar oynama, hikaye anlatma, rol alma, şüphe etme, analizler ve sentezlerdir (Kalem ve Fer, 2003).

Sosyal yapılandırmacı kuramdan temelini alan PDÖ ve YTÖ, öğrencinin geçmişini önemsemekte ve öğrenciyi sosyal çevresinden izole bir şekilde öğrenme ortamına geldiğini kabul etmemektedir. Öğrenciler günlük yaşamdan kopuk olan bilgileri somutlaştırmakta zorlanmaktadır. Buna yönelik olarak öğrencinin gerçek yaşamındaki bağlamların sınıfta öğretilmeye çalışılan konuyla ilişkilendirilmesinin öğrencinin konuyu daha kolay somutlaştıracağı düşünülmektedir. Bu durumun daha iyi anlaşılması için PDÖ ve YTÖ ile ilgili ayrıntılı bilgi aşağıda tartışılacaktır.

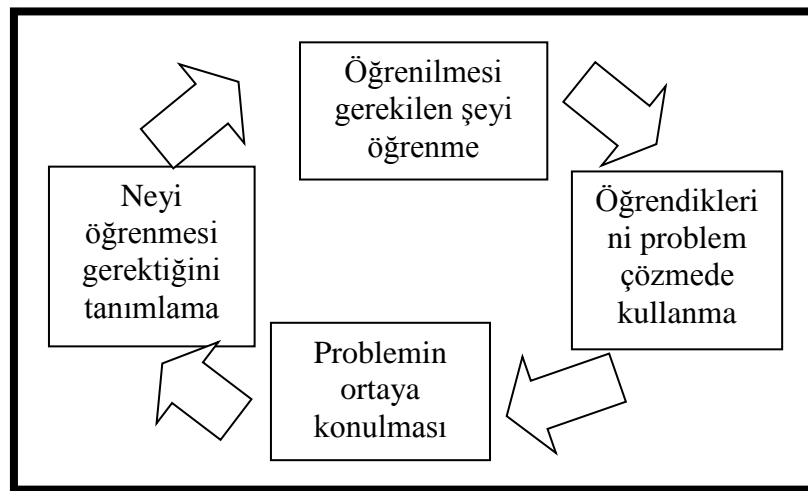
2.1.5. Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ)

PDÖ ilk defa 1960 yıllarında McMaster Tıp Okulu'nda uygulanmıştır (Barrows, 1986). Bu öğrenme yaklaşımı, daha sonraki yıllarda dünyanın birçok ülkesinde tıp, fen bilimleri, mühendislik, hukuk gibi farklı alanlarda da kullanılmıştır (Boud ve Feletti, 1997). PDÖ yaşamın karşılaşılan sorunlarını tanımak, bu sorunların önemini farkında olmak, nedenlerini anlamak, sorunları çözmek ve olası sorunları önceden gidermekle

dolu olduğu düşüncesinden yola çıkarak, öğrenme sürecinde gerçek yaşamdan problemler kullanılması görüşüne hizmet eden bir yaklaşımdır (Şenocak, 2006, s.79). PDÖ'nün amacı öğrencilerin bağımsız öğrenici olmakla birlikte aşağıdaki gibi sıralanabilir,

- Kapsamlı ve esnek bilgi temeli oluşturmalarına,
- Etkili problem çözme becerileri kazanmalarına,
- Kendi kendine ve ömür boyu öğrenme becerileri geliştirmelerine,
- İyi birer işbirlikçi olmalarına,
- Öğrenmeye motive olmalarına yardım etmek (Şenocak, 2006, s.79).

PDÖ'nün temelinde öğrencilerin öğrenme içeriğini algılaması, anlaması ve bu algılarla bağlantılı olarak kendi öğrenmelerine yaklaşımları, eğitimcilerin eğitim içeriklerini düzenlemesi ve öğrencilerin öğrenme sonuçları arasında ilişkiyi gösteren bir faktör olarak belirtilmektedir (Prosser, 2004; Şenocak, 2009). PDÖ öğrencilere öğrenme becerisi kazandırmayı amaçlar. Fakat geleneksel yöntemlerde öğrencilerin beceri ve yeteneklerine bakılmaksızın bütün öğrencilerin aynı kalıptan çıkmış bireyler halinde gören bir anlayış mevcuttur. PDÖ'de yaşam boyu öğrenmeyi sağlar çünkü mevcut problemle karşılaşan öğrenci bu problemi çözmek için araştırmalar yapar çözüm yolları geliştirir, çözüm yollarını dener bunları eleştirir; yani bilgiyi kısa yoldan sadece öğretmenin anlatmasıyla değil de kendisi araştırarak ulaşır.



Şekil 2.1. Probleme dayalı öğrenme (PDÖ) (Overton, Byers ve Seery, 2009, s.50)

Westwood (2008, s.31) PDÖ'nün öğrencinin kendi kendine öğrenmesini destekleyici, eleştirel ve analitik düşünmeye hazırlayıcı, öğrencilere gerekli kaynakları gerekli yerlerde kullanmaya yetkisi kazandırdığını ifade etmiştir. Ayrıca kullanılan konuların (issue) gerçek dünyayla yakından ilintili olmasından dolayı öğrenciler için motive edici olduğu, farklı disiplinlerden getirilen bilgi ve becerileri aktif olarak entegre edebildiği, ihtiyaç duyulan bilgi ve stratejilerin alınabilmesi ve başka öğrenme durumlarına transfer edilebilmesinin mümkün olduğu, işbirliği ve takım çalışması için gerekli olan iletişim ve sosyal beceriyi arttırdığını belirtmiştir. Bunun yanında Westwood (2008, s.31), PDÖ'nün dezavantajlarını da: öğrencilerin problem ya da konu (issue)'ya ilgili olmayan ya da ilgili olan bilgileri ayırt etmede zorluk yaşaması, bazı öğrencilerin düşüncelerinin daha az esnek olması dolayısıyla konuya (issue) daha dar bir perspektifle yaklaşması, daha genç öğrencilerin sık sık problemin çözümü için çok erken karar vermesi ve sonrasında değişime direnmesi (resist change later), bazı problem ve konuların (issues) çok karmaşık olması (öğrencilere sahip olmadıkları deneyim ve bilgiler hatırlatılabilir çünkü karmaşık problemlerin ayrıca görevle ilişkilendirilmiş bilişsel yükü muazzam bir şekilde arttırmakta), öğretmenlerin yönetme ve öğretmekten ziyade kolaylaştırıcı rolü benimsemekte zorluk çekmesi, grupların her zaman etkin bir şekilde çalışmaması ve hatta eğitimin üçüncü seviyesinde dahi öğrencilerin sık sık bağımsız olarak PDÖ ile ilişkilendirilmiş görevleri yürütme becerisine sahip olmaması; süreç boyunca yönetime ve desteğe ihtiyaç duyması ve son olarak bazı konu (issue) ve problemlerin okulun sahip olmadığı bilgi ve kaynaklara ihtiyacı gerektirmesi diye sıralanmıştır.

2.1.5.1. PDÖ'de niçin problemler

PDÖ'de öğrencilerin etkili problem çözme becerileri geliştirmeleri hedeflendiğinden, öğrencilerin bu hedefe ulaşabilmeleri için uygun bilişsel ve muhakeme stratejileri kullanabilecekleri problemlere ihtiyaç duyulmaktadır (Şenocak, 2006, s.80). Problemlerle karşı karşıya kalan öğrenci buna çözüm yolları bulmaya çalışır ve bunun için bir takım aktiviteler geliştirir ve dener. Ancak bu tür problemler hazırlanırken öğrencinin ilgisini çekmek amacıyla günlük yaşamdaki olaylardan alıntılar yapmaya özen gösterilir (Weiss, 2003). Günlük yaşamdaki bir problem öğrencinin motivasyonunu artırır ve çözüm yolları bulmasına teşvik eder.

2.1.5.2. PDÖ'nün öğrenciye sağladığı faydalar

PDÖ'e yönelik yapılan araştırmalarının meta-analizinde PDÖ yönteminin derse katılımı arttırdığı ve öğrencilerin duygu durumu üzerinde olumlu etkisi olduğu bulunmuştur (Vernon ve Blake, 1993). PDÖ modeli ve geleneksel yöntem ile eğitim gören tıp öğrencilerinin PDÖ'ye yönelik tutumlarının karşılaştırıldığı çalışmada, PDÖ modeli ile eğitim gören öğrencilerin bu modele yönelik diğer öğrencilere oranla daha fazla olumlu tutuma sahip oldukları saptanmıştır (Kaufman ve Mann, 1996). PDÖ ile ilgili çalışmaların gözden geçirildiği makalede, PDÖ modeliyle eğitim gören tıp öğrencilerinin öğrenme ortamı ve uygulama konularını çok eğlenceli, ilgi çekici buldukları geleneksel müfredatla eğitim gören tıp öğrencilerinin ise uygulama konularını ilgisiz, pasif ve sıkıcı buldukları belirtilmiştir (Albanese ve Mitchell, 1993). PDÖ modeli ile eğitim gören mühendislik öğrencileri ile yapılan çalışmada, öğrencilerin bu eğitim modelini özellikle küçük gruplarda çalışma, tartışma ve bilgileri sentez etme becerilerini geliştirmedeki etkinliği nedeni ile olumlu bulduklarını belirtmişlerdir (Riberio ve Mizukami, 2005).

Alan yazında PDÖ ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, PDÖ'nün eğitimde öğrenci üzerinde bir çok etkide bulunduğu söylenebilir. Bu etkilerden biri öğrenci başarısıdır. Alan yazında PDÖ'nün öğrenci başarısını arttırdığına yönelik bir çok çalışma mevcuttur (Akın 2009; Bayram, 2010; Benli, 2010; Buran, 2012; Çınar, 2007; Deveci, 2002; Erdem, 2006; Gürlen, 2011; Kartal Taşoğlu, 2009; Koçak, 2008; Kuşdemir, 2010; Moralar, 2012; Ökardeş Tandoğan, 2006; Şalgam, 2009; Uslu, 2006; Uygun, 2010; Ürek, Kayalı ve Tarhan, 2002; Vansconcelos, 2012; Yıldız, 2010). PDÖ'nün başarıya olumlu etkide bulunduğu yanı sıra PDÖ'nün başarıyı etkilemediği çalışmalar da alan yazında tespit edilmiştir (Eski, 2011; Koçakoğlu, 2008; Özdil, 2011; Şahin, 2011).

PDÖ başarıyı arttırmasının yanı sıra bilginin kalıcılığına da etki etmektedir. Yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde PDÖ'nün bilginin kalıcılığını sağladığı tespit edilmiştir (Anderson, 2007; Benli, 2010; Deveci, 2002; Heijne-Penniga, Kuks, Hofman, Muijtjens ve Cohen, 2013; Koçak, 2008; Sifoğlu, 2007; Uslu, 2006; Uygun, 2010; Vichitvejpaisal, Panjamawat ve Varasunon, 2011).

PDÖ'nün öğrenci üzerinde yaptığı etkilerden biri de derse karşı tutumdur. Yapılan çalışmalar incelendiğinde PDÖ'nün genel olarak öğrencinin derse karşı

tutumunda olumlu etkiler yaptığı göze çarpmıştır (Deveci, 2002; Koçak, 2008; Kuşdemir, 2010; Uslu, 2006; Moralar, 2012; Ürek, Kayalı ve Tarhan, 2002; Tozo, 2011). Ancak bunun yanında PDÖ'nün tutum üzerinde herhangi bir etki yaratmadığı çalışmalar da mevcuttur (Bayram, 2010; Benli, 2010; Koçakoğlu, 2008; Özdiil, 2011; Şalgam, 2009; Uygun, 2010).

PDÖ'nün öğrenci üzerinde yarattığı bir diğer etki problem çözme becerisidir. Alan yazında PDÖ'nün problem çözme becerisini arttırdığına yönelik çalışmalar bulunmaktadır (Claire, 2001; Ülger, 2011; Tozo, 2011). PDÖ'nün problem çözme becerisini az düzeyde ya da hiç etkilemediği çalışmalar da bulunmaktadır (Erdem, 2006; Kartal Taşoğlu, 2009; Lohman ve Finkelstein, 2002).

PDÖ'nün ayrıca motivasyon üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmalar bulunmaktadır. PDÖ'nün motivasyonu olumlu yönde etkilediğine dair çalışmaların bulunmasının (Kuşdemir, 2010; Lee ve Lee, 2005, Moralar, 2012) yanı sıra motivasyon üzerine etkisinin olmadığı çalışmalar da (Galand, Burgeois ve Frenay, 2003) bulunmaktadır.

PDÖ'nün öğrencinin ilgisine etkisi üzerine yapılan çalışmalar da incelendiğinde PDÖ'nün ilgi üzerine pozitif etkide bulunduğu çalışmalar mevcuttur (Becerra-Labra, Gras-Marti ve Torregrose, 2012; Shmidt, Rotgans ve Yew, 2011).

Bu etkilerin yanı sıra PDÖ'nün zaman yönetimini sağladığı (Ateş, 2009), yaratıcı düşünmeyi sağladığı (Çınar, 2007; Ülger, 2011) ve kendi kendine öğrenmeyi (Günbatar, 2009) sağladığına yönelik çalışmalar da yapılmıştır.

PDÖ'nün uygulandığı çalışmaların da gösterdiği gibi bu yöntemin uygulandığı sınıflarda öğrencilerin ilgi, tutum, problem çözme becerilerinin ve motivasyonunun arttığı, öğrenmeyi daha eğlenceli buldukları, bilginin kalıcılığının arttığı, olumlu tutumlara sahip oldukları ve öğrenmeye daha fazla entegre oldukları görülmektedir. PDÖ'nün, eğitim uygulamalarına sağlamış olduğu ve özellikle fen eğitimi için büyük önem taşıyan avantajları, küçümsenemeyecek kadar çoktur. Bunlardan bazıları şunlardır: a) Gerçekleştirilen aktif öğrenme süreci sonunda öğrencilere bilimsel işlem becerilerini kazandırır, b) Öğrencilere takım halinde veya küçük gruplar halinde çalışma imkânı sağladığı için grupla çalışma becerisi kazandırır, c) Öğrencilere onların yaşamlarından problem durumları sorulduğundan öğrencilerin problem çözme

becerisini geliştirir, d) Öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme imkânı sunduğu ve bilimsel yöntemi öğrettiği için fen okuryazarlığını artırır, e) Probleme dayalı öğrenme sonucu kazanılan bilgilerin kalıcılığı daha yüksektir, f) Öğrencilerin kendi kendine öğrenme becerilerini geliştirir. Bu da öğrenmeyi öğrenmeyi sağlar g) Öğrencilerin aktif katılımı söz konusu olduğu için yüksek motivasyon sağlar ve derse yönelik tutumu olumlu yönde artırır, h) Öğrencilere analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey bilişsel beceriler kazandırır. Bu da üst düzey düşünme becerisi kazandırır (Kuşdemir, Tatar ve Tüysüz, 2010).Günlük yaşamdaki problemleri çözmeye çalışan öğrenci bu problemleri çözmeye esnasında, bilgiye nasıl ulaşacağını ne tür bilgiye sahip olması gerektiğini, nasıl ve niçin kullanacağını öğrenir. Böylelikle günlük yaşamdaki problem çözmeye çalışan öğrencide anlamlı öğrenme gerçekleşir.

PDÖ’de öğrenciler kendi bildikleri bilgileri kullanmanın yanında başka kaynaklardan faydalanırlar, buldukları bilgileri analiz ederler, test ederler, hipotez kurarlar grup içindeki diğer arkadaşlarıyla tartışarak onların bilgilerinden de faydalanırlar. Bu işlemler öğrencilere “öğrenmeyi öğrenme” kabiliyetini geliştirmektedir. Öğrenme hayat boyu süren bir süreç olduğundan hayatın ön aşamalarında geliştirdikleri bu beceriler gelecekte daha başarılı olmalarını sağlar.

2.1.6. Yaşam Temelli Öğrenme

Dunn (1994), “dünya okulda öğrendiklerini uygulayamayan, bilgisini uygulamaya koyamayan ve ilgisiz eğitim almaktan dolayı sıkıntı duyan öğrencilerle doludur” der (s.84). Okullarımızda da maalesef kavramların günlük hayattaki olaylarla ilişkisi üzerinde yeterince durulmamaktadır. Öğrenilen kavramlar, teoriden ileri gitmeyince, sınav için ezberlenilmesi gereken soyut ifadeler olarak kalmaktadırlar. Bu nedenle, öğrencilerin öğrenmelerini anlamlı hale getirecek, çalışılan kavramları günlük hayattaki karşılıkları ile ele alan farklı öğretim materyallerine ihtiyaç duyulmaktadır (Ayas, Demircioğlu ve Demircioğlu, 2006).

2.1.6.1. Yaşam temelli (Context-based, Bağlam temelli) öğrenme nedir?

Bilimsel bilgidaki hızlı birikim öğrencilere daha çok bilgi yüklenmesine, günlük hayatla ilgisi olmayan izole bilgilerin sunulması, öğrencinin bilgiyi başka durumlara uygulayamaması, konunun bitiminden sonra unutulmasına neden olmaktadır. Bu durum öğretim sistemine entegre olamamış, anlamlandırılmamış ya da yapılandırılmamış

bilgilerin yüklendiği bireylerin oluşmasına yol açmaktadır (Kutu, 2011). Oysa ki öğrencinin gerçek yaşamından kopuk olmayan öğrenilen kavramın, amaçsız olmadığını bunun bulunduğu ortamla bağlantılı bir ürünün sonucu olduğunu sunacak materyaller öğrencinin öğrenmeye merakını ve ilgi duymasını arttırabilir. Her ne kadar alan yazında fen bilimleri öğretiminde YTÖ ya da “Context-based yaklaşım”ın kullanılmasının ne anlama geldiği ile ilgili oldukça az araştırma olsa da; “Context-based yaklaşım” yaygın kullanılan terimlerden biridir. Whitelegg ve Parry (1999) “context” in bir kaç anlamı olduğunu ileri sürmektedirler:

En geniş anlamıyla, öğrencinin öğretmenin ve kurumun bulunduğu sosyal ve kültürel çevre anlamındadır. Bu çevre kısmen medya iletişimleri yoluyla yansır, oluşur ve bağlantı kurulur. Birçoğumuz haber, TV programları ve mizah anlayışımızı paylaşıyoruz, bu durum öğretmene ve öğrenciye genel bir kültür sağlar. İnsanların kültürleriyle bütünleşme olduğu zaman empati ve iletişim artar; ancak kültürel farklılıklar göz ardı edildiğinde iletişimde başarısız olunabilir. Daha dar bir bakış açısıyla bağlam fen bilimleri teorilerinin daha güçlü ve açık olması amacıyla uygulamalara odaklanmalıdır(s. 68).

Beasley ve Butler (2002) yaşam temelli kimya öğretimini şöyle açıklarlar: Öğretmen ünitenin başında bağlamı öğrencilere tanıtır, içerik temel öğrenme ihtiyacı olarak öğretilir ve ortaya çıkan kavramlar tartışılır. Örneğin, eğer bağlam su ise öğrenciler o bölgede bulunan bir derenin su kalitesini araştırabilirler ve sonrasında öğrenilen kimyasal kavramlar kirliliğin sebeplerinin anlaşılmasında etkili olacaktır ve kimyasal prosesler suyun kalitesinin arttırılmasında gerekli olacaktır.

YTÖ, en geniş algısıyla, öğrencinin, öğretmenin ve kurumların aktif olduğu kültürel ve sosyal çevreyi açıklar. Bu bağlam ortak bir kültürden yola çıkarak akademik bir toplumu oluşturmak için medya iletişimlerinden etkilenir. Hansman (2001)’e göre yetişkinlerde öğrenmenin, öğrenciler arasında etkileşimi arttırmak için bağlamın, öğrenme araçlarının ya da metotlarının bir araya getirilmesiyle oluştuğunu belirtmektedir. Yaşam temelli yaklaşımda, bağlam gündelik deneyimlerden, toplumsal konulardan, ve öğrencinin ilgisinin olduğu ya da öğrenciye anlamlı geldiği düşünülen teknolojik ve bilimsel durumlar içerisinde sunulur (Overman, Vermunt, Meijer, Bulte, Brekelmans, baskıda). YTÖ öğrenciler için uygun çeşitli çevrelerden gerçek yaşam bağlamlarının, kavramların ve süreç becerilerinin öğretimde kullanılması olarak tanımlanmaktadır (Glynn ve Koballa, 2005).

YTÖ esas alınarak hazırlanan ders içeriklerinin ilk örnekleri İngiltere’de "The Salters Approach" projesi kapsamında hazırlanmış, denenmiş ve elde edilen sonuçlar

doğrultusunda geliştirilmiştir (Bennet ve Lubben, 2006). Amerika'da ise 1988 yılında ChemCom (Chemistry in the Community) projesi ile atılmış, bu projenin bulguları doğrultusunda daha sonra Chemistry in Context (CiC) projesiyle çalışmalar sürdürülmüştür (Schwartz, 2006). Kimya eğitimi kapsamında başlatılan bu çalışmalar fizik ve biyoloji alanında da geliştirilmiş ve Hollanda (PLON), Almanya (Chik, Bik, Piko), İsrail (Stems) gibi ülkelerde de geniş kapsamlı projelerle benzer çalışmalar yapılmıştır. Bu projelerden bazıları aşağıda açıklanmıştır. Tablo 2.1'de uygulanmış olan yaşam-temelli programların kısa açıklamaları ile şöyle izah etmiştir (King, 2009, s. 34-35).

Tablo 2.1.

Değişik Ülkelerde Geliştirilen YTÖ Uygulamalarının Karşılaştırılması

Yaşam temelli yaklaşım	Uygulayan Ülke	Seviye/ Yaş	Kısa açıklama
Chemistry in Context (CiC)	Amerika (USA)	Üçüncü seviye 18-20yaş	1989'da üniversite ve kolejlerdeki öğrencilerin kimya okuryazarlığını artırmak amaçlanmıştır. Kitaplar ve diğer materyaller öğrenci ve öğretmenlerin büyük bir kesimi tarafından kullanılmaktadır.
ChemConnections	Amerika (USA)	Üçüncü seviye 18-20 yaş	Üniversiteye yeni başlayanlar için modüler kurslardan oluşmaktadır.
Chemistry in Community (ChemCom)	Amerika (USA)	16-20 yaş	Kimya ile ilgili toplumsal konulardan yapılandırılır. Yaşam temelli, öğrenci merkezli öğrencinin kimyasal prensipleri "öğrenme ihtiyacı" üzerinde tanımladığı kimya öğrenme yönteminden temellenir.
Salters Advanced Chemistry	İngiltere (UK)	Üniversite öncesi 17-18 yaş	1990'ların başında Salters kurslarından geliştirildi bütün İngiltere ve Wales'deki ortaokul ve üniversite öncesini yaş grubunu kapsar. The Salters Approach yaşam temelli yaklaşımın ilk örneği olarak tanındı. Kimyacıların ne yaptığına odaklanır.
Science: The Salters Approach	İngiltere (UK)	13-14 yaş (Herkes için Temel kurs) 14-16 yaş (İki kola ayrılmış ortaokul)	İki kurstan oluşur, biri genel diğeri özeldir. Konu aynıdır fakat bilimsel kavramlar değişir.
Industrial Chemistry (IC)	İsrail	Sadece 12. Sınıf öğrencileri	Projenin amacı kimyasal kavramları endüstriyel kimya bağlamıyla öğretmektir.
Chemie im Kontext (ChiK)	Almanya	10-11. yaş	Bütün bağlam temelli birimler otantik başlıklar ve öğrenme ve öğretmenin amacının belkemiği ve ana hattı olan sorularla ilgilidir. Üç tane ilgili konu başlığı vardır: günlük yaşam, toplum için önemli olan konular ve teknik konular.
Chemistry in Practice (ChiP)	Hollanda	8-9 yaş ve 10-12 yaş	Proje öğrencinin kimya öğrenimi ile günlük yaşamı ve toplumsal konular arasında anlamlı bağlantılar kurmasına yöneliktir.
PLON (Physics Curriculum Development Project)	Hollanda	8-9 yaş ve 10-12 yaş	Ortaokulun ilk aşamasındaki öğrencinin yaşam dünyası PLON teknolojik yapımlar ve doğal fenomenaya odaklanarak eğitiminin başlangıç noktası olarak kabul edilir. Bu ortaokulun son aşamasında öğrencilerde sosyal bilimsel konular ve bilimin doğası vurgusu ile desteklenir.

Yapılan bu uygulamaların genel amacı öğrencilerin fen bilimlerine karşı merak, ilgi, motivasyon ve tutumlarını arttırmak ve ayrıca fen bilimlerini daha derin anlamalarını sağlamaktır.

2.1.7. Yaşam Temelli Probleme Dayalı Öğrenme

YTÖ, PDÖ'yü de kapsayan bir öğretim yaklaşımıdır (Overton, Byers ve Seery, 2009, s. 43). YTÖ'de gerçek yaşamdan alınan bağlamlar sonucunda öğretim süreci yapılır, PDÖ'de bağlamlar yine gerçek yaşamdan alınır ancak problem şeklinde sunulur. YTPDÖ ise PDÖ'nün, yaşam temelli yani gerçek hayattan bağlamlardan oluşan problemlerden oluştuğunun ifadesidir. Bu durumda problemin gerçek yaşamla olan ilişkisi vurgulanmaktadır. Çünkü bağımsız yaşam boyu öğrenebilen bireyler hazırlamak için en etkili bağlam problem temelli olmalıdır (Newble ve Clarke, 1986).

Margetson (1998)'e göre yaşam temelli probleme dayalı öğrenme, öğrencileri çözmeye istekli hale getiren gerçek yaşamdaki problemlerin sunumu ile öğrenmeye teşvik eder. Tang vd. (1997) Hong Kong üniversitesinin farklı bölümlerine uyguladıkları pilot çalışma sonucunda YTPDÖ yönteminin öğrencilerin bilgiyi daha derin öğrenmelerini sağladığını bulmuşlardır.

Overton (2001) YTÖ ile yaptığı çalışmada YTPDÖ kursları gören öğrencilerin, bu yaklaşım yoluyla birçok kazanım elde edebileceğini görebileceklerini ifade eder. Ayrıca öğrencilerin motivasyonu, çalışmaya karşı tutumu, uzun süreli kalıcı bilgi, kaynakları kullanması, temel yetenekler kazanması, mezun olan öğrenciler kadar başarılı olması açısından üstün olduklarını tespit etmiştir.

Belt, Evans, McCreedy, Overton ve Summerfield (2002) analitik kimya dersinde uyguladıkları yaşam temelli problemleri çözmeye çalışan öğrencileri gözlemleri sonucunda öğrencilerin: problemleri çözmeye çalışırken bağımsız öğrenme yeteneklerinin geliştiğini aynı zamanda problem çözme becerilerinin de arttığını tespit etmişlerdir. Bunun yanında öğrencilerle yaptıkları mülakatlar sonucunda, öğrencilerin, bu yönetime karşı pozitif fikirlere sahip olduğunu ve transfer edilebilir beceri, “düşüncesini savunma, uzlaşabilme, duygularını kontrol edebilme, başkalarını dinleyebilme, bir grup içinde çalışabilme” gibi kabiliyetlerinin geliştiğini ifade etmişlerdir.

Summerfield, Overton ve Belt (2003) analitik, adli tıp, farmakolojik, endüstriyel ve çevre kimyasıyla ilgili altı tane durum çalışması (case studies) hazırlayarak bunları derslerde uygulamışlardır. Çalışma sonucunda öğrencilerden gelen geri dönütlerin olumlu olduğu: derse karşı isteklerinin, ilgilerinin hemen arttığını tespit etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin bu olumlu geri dönütlerinin yanında transfer edilebilir beceri kapasitelerini de fark etmelerinde artış görüldüğünü ifade etmişlerdir.

Choi ve Johnson (2005), video kullanarak uyguladıkları YTÖ yönteminde, uygulama sonrasında bu kursa katılan öğrencilerin konuyu hatırlamalarında, kolay dikkat çekmede ve tatmin olmada daha üstün olduklarını keşfetmiştir.

Bennett, Lubben ve Hogarth (2005) tarafından yapılan çalışmada, kimya öğretiminde geleneksel ve yaşam temelli öğrenme programları uygulayan öğretmenlerin görüşleriyle bu programların karşılaştırılması yapılmıştır. Cevaplar; motivasyon, kimyasal bilgi ve kavram gelişimi, öğrenci etkinlikleri, değerlendirme, öğretmen ve öğrenciler için zorluklar ve öğretmen desteği gibi boyutlarda elde edilmiştir. Genel olarak öğretmenler şu yorumlarda bulunmuşlardır:

- Yaşam temelli program, öğrencileri çalışma ve öğrenim için daha fazla motive etmektedir.
- Öğrenciler kimya ile daha fazla ilgilenmekte ve üniversitede kimya bölümünü tercih etmek isteyenlerin sayısı daha yükselmektedir.
- Öğrencilere çalışma ve öğrenim için daha fazla yük yüklenilmesine rağmen, öğrenciler bağımsız bir şekilde daha iyi çalışabilmektedir.

Bunun yanında King (2009) tarafından yapılan çalışmada 11.sınıf öğrencilerinin ulaşabildikleri kaynaklar vasıtasıyla değişik yollarla kendi faaliyetlerini uyguladıklarını, ayrıca yazma etkinlikleri ve öğrenci-öğrenci etkileşimlerinde kavram ve bağlam arasında kolayca geçiş yapabildiklerini fark ettiğini ifade etmektedir. Bennett vd. (2005) gözden geçirdikleri, 11-16 yaş grubundaki öğrencilerin katılımıyla yapılan 66 çalışmanın geniş bir özetinin, öğrencilerin herhangi bilimsel fikirleri anlamasına bakılmaksızın bağlamın kullanılması onları motive ettiğini ve fen bilimlerine yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerini sağladığını ifade etmişlerdir. Uygulanan bu projeler sonucunda öğrencilerin ilgili derslere karşı tutumlarında farklılık oluşturduğu aynı zamanda bağlamın ilgili olduğu konuda da başarı seviyesinin arttığı tespit edilmiştir. Bunlara örnek verilecek olunursa Yaman (2009) yaptığı çalışmada öğrencilerin

tutumlarının bağlamlarını günlük hayattan almış konularda daha yüksek olduğunu bulmuştur. Ayrıca Gutwill-Wise (2001) İngiltere’deki liselerde yaşam temelli kimya müfredatının öğrencilerin kavramları anlamaları ve kimyaya karşı tutumları üzerine etkisini araştırmıştır. Bunun için deney grubuna kimya öğrenmenin önemini öğrencilere hissettirecek ve onların ilgisini çekecek otomobil hava yastığı, küresel ısınma ve ozon deliği gibi günlük hayatla yakından ilişkili bağlamlarını kullanarak, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle ders işlemiştir. Deney grubundaki öğrencilerin kavram öğrenmede daha başarılı oldukları, kimyaya karşı daha pozitif oldukları ve olumlu tutum geliştirdikleri açıkça görülmüş olduğunu tespit etmişlerdir. Rioseco (1995) yapmış olduğu çalışmasında Şili’de fizik dersleri üç yıllık süre zarfında bu yaklaşım ile işlenmiş ve sonuçları daha geleneksel olarak işlenen derslerle karşılaştırmıştır. Çalışmalarının sonucunda yaşam temelli yaklaşımın fizik dersinde başarılı olduğunu ve öğrencilerin bu şekilde işlenen derslerde daha fazla ilgili olduklarını tespit etmiş, öğrencilere uygulanan anketlerin sonucunda ise öğrencilerin bu yaklaşımı beğendiklerini, biyoloji ve kimya derslerinde de bu yaklaşımın kullanılabilceği tespit edilmiştir. Bununla beraber uygulanan başarı testleri de memnun edici bir öğrenme düzeyi elde edildiğini göstermiştir. Çam (2008), sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin biyoloji dersine, deney grubuna YTÖ yöntemini, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemini uygulamıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin, başarı, tutum ve bilimsel işlem becerilerinin kontrol grubuna göre daha yüksek çıktığı ve anlamlı bir farklılığın olduğunu tespit etmiştir. Değermenci (2009), 9. sınıf “dalgalar” ünitesine uyguladığı bağlam temelli çalışmasında veri toplama aracı olarak mülakat ve gözlemleri kullanarak öğrenci ve öğretmenleri kayıt altına almıştır. Çalışmanın sonucunda ise bağlam temelli öğrenmenin öğrenci ve öğretmenler tarafından tam olarak algılanmadığını tespit etmiştir. Tekbıyık ve Akdeniz (2010), 10.sınıfta öğrenim gören 30 öğrencinin fizik dersine uyguladıkları çalışmanın sonucunda öğrencilerin başarılarında anlamlı bir farklılık görülmediği ancak öğrencilerin bağlam temelli problemleri ilgi çekici bulduğu tespit edilmiştir.

Ekinci (2010), lise 1. sınıf kimyasal bağlar ünitesine, iki deney ve bir kontrol grubuyla yaptığı YTÖ yönteminin sonucunda, deney grupları ile kontrol grubu arasında başarı yönünden anlamlı bir farklılığın olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca çalışmadan sonra bilgilerin akılda kalıcılığını ölçmek için uyguladığı “Kalıcılık Testi” sonucunda

yine deney grupları lehine anlamlı bir farklılık olduğunu tespit etmiştir. Bunun yanında benzer olarak tutum anketinin sonucunda da öğrencilerin son tutum anketlerinin sonucunda deney grupları lehine anlamlı bir farklılık olduğunu belirlemiştir. İlhan (2010), 11.sınıf kimya dersine, “kimyasal denge” konusuna uyguladığı YTÖ’nün öğrencilerin başarı ve motivasyonları üzerinde olumlu etkide bulunduğunu tespit etmiştir. Acar ve Yaman (2011) YTÖ yöntemini uyguladıkları çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin bilgi ve ilgi düzeylerinin kontrol grubu öğrencilere oranla daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun yanında Çekiç-Toroslu (2011) yaşam temelli 7E öğrenme modelini uyguladığı çalışmasında deney grubunun akademik başarısının daha yüksek çıktığını tespit etmiştir. Kutu (2011), 9.sınıf “Hayatımızda Kimya” ünitesine uyguladığı Yaşam Temelli ARCS Öğretim Modelinin, bilginin akılda kalıcılığını ve öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığını; ancak tutum üzerinde herhangi bir etkisi olmadığını belirlemiştir. Swartz-Bloom, Halpin ve Reiter (2011), 121 kimya ve biyoloji öğretmenine ve 2309 öğrenciye uyguladıkları YTÖ yaklaşımının sonucunda, öğretmenlerin biyoloji ve kimya bilgilerinde gözle görülür bir artış olduğu ve bu bilgilerin en az bir yıl kalıcı olduğunu ayrıca öğrencilerin de kimya ve biyoloji kavramlarına ait bilgilerinde anlamlı bir artış olduğunu tespit etmişlerdir. Hırça (2012) 9. ve 10.sınıfların fizik dersine uyguladığı bağlam temelli öğretim yönteminin sonucunda basit araç-gereçlerle, gerçek yaşamla ilişki kurularak yapılan etkinliklerin fizik kavramlarını daha açık, anlaşılır, ilginç ve somut hale getirdiği tespit edilmiştir. King ve Ritchie (2013), 11. Sınıfların kimya dersinin “sıvı geçişleri” konusuna YTÖ yöntemini 3 ay süreyle uygulamışlardır. Süreç boyunca öğrencilerle görüşme yapılmış ve öğrenciler gözlenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin uygulanan konuda başarılı olduklarını, hem öğrenci-öğrenci etkileşimlerinde hem de raporlarında, kavramla bağlamı ilişkilendirebildikleri görülmüştür. Coca (2013), işbirlikli öğrenmeyi uyguladığı, teknolojiyi kullandığı ve geleneksel öğretim yöntemini uyguladığı üç gruba termodinamik konusunu öğretmeye çalışmıştır. Çalışmanın sonucunda son başarı testinden en yüksek puanın işbirlikli öğrenmeyi uyguladığı grup olduğunu, ikinci yüksek puanların teknolojinin kullanıldığı grup ve son olarak da en düşük puanların geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim alan öğrencilerin olduğunu tespit etmiştir. Alan yazına bakıldığında yapılandırmacı yöntemlerin öğrenme üzerine pozitif etkilerinin olduğu söylenebilir.

Ayrıca öğretmenlerin YTÖ ile ilgili düşüncelerini araştırmaya yönelik çalışmalara örnek verilecek olunursa Ayvacı, Ültay ve Mert (2013), 9. Sınıfta eğitim veren 12 fizik öğretmeni ile yaptığı çalışmada öğretmenlerin bağlam oluşturma konusunda eksik olduğunu belirlenmiştir. Kurnaz (2013), Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli öğrenmeye yönelik algılarını ölçmek için yaptığı çalışma sonucunda öğretmenlerin bağlam temelli problemler ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir. Putter-Smits, Taconis, Jochems ve van Driel (2012) yaşam temelli yaklaşımı karşılaştırmalı olarak öğretmenlere uyguladıkları çalışmada, yaşam temelli yaklaşımla öğrencilerine eğitim veren öğretmenlerin, bu yaklaşımı kullanmayan diğer meslektaşlarına göre daha yeterli oldukları tespit edilmiştir.

1980'lerin sonunda büyük ilgi görmeye başlayan bu yaklaşımda fen bilimlerinin öğretimi esnasında bilim adamlarının yaptıkları keşifler ya da gerçek yaşamdan alınan olaylar hikâye tarzında sunulmuştur (Tao, 2003). Burada amaçlanan fen bilimlerinde her gelişmenin arkasında bir insanın hikâyesinin ve her yeni bilimsel bilginin insan çabasının bir ürünü olduğu düşüncesinin aşılmasıdır (Fensham, 2001; aktaran Demircioğlu, 2008). Bu nedenle, hikâyeler yalnızca ilginç ve etkileyici değil, aynı zamanda diğerlerinin yaşamını paylaştığımız, kendi yaşamımızın anlamını keşfettiğimiz ve bilimsel araştırmanın nasıl yürütüldüğü anlayışını kazanmamız için bizlere yardım eden doğal araçlardır (Tao, 2003). Bu yüzden, hikâye anlatma öğrencilerin fen kavramlarını geliştirme sürecinde alternatif bir yol olarak potansiyele sahiptir. Hikâyeler kolayca hafızaya alınabilmekte, öğrencilerin neden ve sonuç zincirlerini birleştirmelerine yardım etmekte ve bu yüzden fen öğrenmelerini kolaylaştırmaktadır (Demircioğlu, 2008). Çünkü hikâyeler yalnızca kavramları ele almamakta, aynı zamanda bilimsel soruşturmayı gerektirmekte, öğrencileri aktif bir şekilde çalıştırmakta ve bunlara bağlı olarak fen öğrencileri için daha anlamlı hale gelmektedir (Banister ve Ryan, 2001).

Fen bilimlerinin soyut bir pozisyondan somut hale getirmek için mevcut konular ile ilgili hikâyeler kullanılarak öğrencilerin derse karşı ilgisini arttırabilir eğer bu bağlam günlük hayatta meydana gelen olaylardan yola çıkılarak hikâyeleştirilmiş bir problem olarak sunulursa öğrencinin öğrenmesini daha kalıcı hale getirmektedir. Fen bilimleri, yaşadığımız dünya ve kendi hakkımızdaki önemli ve ilginç olaylar ve buluşlarla ilgili hikâyelere sahiptir. Bu hikâyeler kültürümüze çok büyük katkılarda

bulunmaktadır. Öğrenciler, ortak kültürümüzün merkezi bir parçasını oluşturan fikir ve bakış açılarını içeren bu hikâyeler aracılığıyla tecrübe kazanarak, önemli yetenekler ve anlamalar geliştirebilirler. Bilimsel anlamda karşılaşılan her problemin çözümüne yönelik olarak yapılan çalışmalar hikâyeleştirilerek mevcut programlarda yer alan ilişkili kavramların öğretiminde kullanılabilir (Ayas, Demircioğlu ve Demircioğlu, 2006). Lavonen, Byman, Juuti, Meisalo ve Uitto (2005) öğrencileri doğrudan ilgilendiren ve onlarla alakalı olan konular, özellikle onların yaşamlarından alınan kesitler (örneğin; spor veya hobi, sahip oldukları hayvanlar veya çevrelerinde gördükleri bitkiler) öğrencilerin ilgilerini daha çok çekeceğini iddia etmiştir. Edwards (2000)'e göre bağlamlar kullanılarak yapılan öğretim, öğrencileri motive etmenin mükemmel bir yoludur.

Öğretim programı iyi-yapılandırılmış problemler, mekaniksel ve algoritmik laboratuvar ve bilginin gerekli kısımlarını ezberleyici öğrenme ile gizlenmeye odaklanılmıştır. Bu yaklaşım konunun yaşantılarıyla bağlantısını görmeyen öğrencilerin ilgisini çekmede sıklıkla başarısızlığa uğramaktadır. Kimya birçok öğrenci için zordur (Yang, Andre, Greenbowe ve Tibell, 2003; Gilbert, Justi, van Driel, de Jong ve Treagust, 2004). Kimyanın soyut bir alan olması nedeni ile analogiler ve modeller kullanmaksızın anlatılması ve anlaşılması kolay değildir (Gabel, 1999). Kimyanın soyut olması nedeniyle, öğrencilerin kimyadaki birçok konuyu kavramsal olarak anlayamamasına ve bu yüzden ezbere öğrenmesine neden olmaktadır. Öğrencilerin gerçek yaşamlarından alınan probleme yönelik hikâyelerin öğrencilerin ilgilerini arttıracığı ve problemi çözmeye şevkli hale getireceği düşünülmektedir. Böylelikle problemin çözümü için araştırmalar yapan öğrenci analiz ve çözüm yolları geliştirmektedir. Bunun sonucunda ise öğrencide etkin, kalıcı ve bağımsız öğrenme gerçekleşeceği düşünülmektedir. Overton (b.t.), YTPDÖ'nün temel hedeflerini şöyle sıralamıştır:

- Motivasyon ve istek artırma
- Konu bilgilerini derin öğrenme
- Konular arasında bağlantılar kurma
- Yüksek seviyede düşünme becerisi sağlama
- Kendi kendine öğrenme

- Eleştirel beceriler, problem çözebilme, grup çalışması, eleştirel analiz, iletişim, sunum ve bilgi kazanma.

Yukarıda alanyazından derlenen çalışmalara bakıldığında okullarda YTPDÖ yönteminin uygulanması sonucunda öğrencilerin, motivasyonlarının, tutumlarının, başarılarının, ilgilerinin, derin ve kalıcı öğrenmelerinin, işbirlikli çalışma yeteneklerinin, bağımsız öğrenme kabiliyetlerinin ve yaşam boyu öğrenmelerinin yüksek olduğu ortaya çıkarılmıştır. Kısacası YTPDÖ öğrencilerin günlük hayattan alınan problemi çözmesine karşı istekli hale getirmekte yani ilgisini çekmekte bunun sonucunda ise öğrencinin “öğrenme ihtiyacını” gidermesine yönelik bir takım araştırmalar yapmasına ve bunları analiz etmesine ve bağımsız birer öğrenci olmalarına imkân tanımaktadır.

2.1.8. Termodinamik ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Fen eğitiminde yapılan araştırmalar ayrıca çoğu öğrencinin kimyanın çeşitli konularını anlamakta zorluk çektiği ve eksik olarak öğrendiğini tespit etmiştir. Kimyanın termodinamik konusu da yapılan bir çok çalışmada tespit edildiği gibi öğrenciler tarafından öğrenilmesi zor olan bir konu olarak görülmüştür. Kimya eğitimi ile ilgili yapılan alanyazın derlemesinde fiziko kimya dersi veren öğretmenler öğrencilerinin kimyanın bu alt dalını zor bulduklarını düşünmektedir (Sözbilir, 2004b). Ayrıca Castier ve Amer (2011) de kimya mühendisliği termodinamik derslerinin hem bir çok öğrenci tarafından öğrenilmesi zor ve bazı eğitimciler tarafından da öğretilmesi zor bir konu olduğunu belirtmişlerdir.

Thomas ve Schwenz (1998) yaptıkları araştırmalar sonucunda üst sınıflardaki kimya öğrencilerinin kimyanın temel konularında kavram yanlışlarının olduğunu tespit etmişlerdir. Bu kavram yanlışlarının içinde termodinamikte de bir çok kavram yanlışısına rastlandığını belirtmişlerdir. Termodinamik temel kimyanın anlaşılması için çok önemli olmasına rağmen birçok öğrenci katıldıkları termodinamik başlangıç kurslarından bu konuyla ilgili net olmayan bilgilerle geliyorlar (Ochs, 1996). Lisede ve üniversitelerin kimya lisans sınıflarında termodinamik ve kimyasal denge konuları öğretilirken çok sayıda kavramsal zorluklarla karşı karşıya kalınmaktadır (Banerjee, 1995; Barke, Hazari ve Yitbarik, 2009; Carson ve Watson, 2002; Prevost, Haudek, Urban Lurain ve Merrill, 2012; Mitrovic vd., 2011; Sreenivasulu ve Subramaniam,

2013). Kimyasal termodinamik ile ilgili bir dönem bitirmiş ve birinci sınıf öğrencileri arasında yaygın olarak kavram yanlışları bulunmaktadır (Beall, 1994; Ceylan ve Geban, 2010; Christensen, Meltzer ve Ogilvie, 2009, Sözbilir ve Bennett, 2007; Yalçinkaya, Taştan ve Boz, 2009). Bunun yanında Canpolat, Pınarbaşı ve Sözbilir (2010) kimya öğretmen adaylarına yaptıkları uygulamada, öğrencilerin kimyasal termodinamik ve kinetiği öğrenmede kavramsal zorluklara sahip oldukları ve bu konularda kavram yanlışlarına sahip olduklarını bulmuşlardır. Klimenko (2012), termodinamiğin 3. kanunu öğrettiği makalesinde, mühendislik öğrencilerin, herkes de olduğu gibi, genellikle enerji ve termodinamiğin 1. kanununu anlamakta zorluk çekmediklerini ancak entropi, ikinci ve üçüncü kanunla ilgili kavramlarda problem yaşadıklarını ifade etmiştir. Carr ve Kirkwood (1988), tarafından 1985 yılında Yeni Zelanda'da ilköğretim ve lise öğrencilerinin enerji kavramlarını öğrenmeleri ile ilgili olarak bir proje çalışması yürütülmüştür. Bu çalışmanın bir bölümünü, 13–15 yaş grubu arasındaki öğrencileri içine alan sınıf gözlemleri oluşturmuştur. Çalışma sonucunda öğrencilerin, enerjinin vardan yok, yoktan var edilemeyeceğini ifade eden Enerjinin Korunumu Prensipli ile dünyada gittikçe tükenmekte olan enerji kaynaklarının korunumu düşüncesi arasında bir kafa karışıklığına sahip oldukları tespit edilmiştir (Akt. Tatar, 2007). Tarhan, Ürek Öztürk (2005), uyguladıkları çalışma sonucunda öğrencilerin büyük bir kısmının bağlar konusunda kavram yanlışlarına sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Boo (1998), yaptığı çalışmada benzer beş kimyasal reaksiyondan hareketle, öğrencilerin kimyasal bağların yapısı ve enerjileri hakkındaki anlamalarını belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemini beş farklı liseden seçilen toplam 48 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Veriler yarı yapılandırılmış mülakatlar aracılığı ile toplanmıştır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin %48'inde, kimyasal bağların oluşumunun enerji gerektirdiği ve kırılması olayının da enerji açığa çıkardığı şeklindeki yanlış anlamaların tespit edildiği belirtilmektedir (Akt. Tatar, 2007). Aydoğan, Gülçiçek ve Güneş (2003) yapmış oldukları tarama çalışması sonucunda hem lise öğrencilerinin hem de üniversite öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusunda kavram yanlışlarına sahip olduğunu ve bu kavram yanlışlarının benzer olduğunu bulmuşlardır. Turanyi ve Toth (2013), çevre bilimi, biyoloji ve kimya bölümü öğrencilerine, termodinamik ve reaksiyon kinetiği ile ilgili sorular sorularak sonuçlar analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin termodinamik konusunda

alanyazında mevcut kavram yanlışlarına sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayyıldız ve Tarhan (2012), “Kimyasal Reaksiyonlar ve Enerji Ünitesi” ne uyguladıkları yapılandırmacı yöntem sonucunda öğrencilerin 25 adet kavram yanlışına sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Bu kavram yanlışlarının, sistem-çevre, açık-kapalı sistemler, endotermik ekzotermik değişimler, iç enerji, birinci yasa, entalpi, bağ enerjisi, istemli ve istemsiz değişimler ve entropi olarak belirlemişlerdir. Ceylan ve Geban (2010) ise alanyazında genel olarak 22 kavram yanlışının olduğunu ve bunları ısı ve sıcaklık, kimyasal reaksiyonlar ve enerji, Hess yasası olarak üç başlık altında belirtmişlerdir. Bu durum bu kavram yanlışlarının giderilmemesi durumunda ileriki akademik deneyimde de benzer şekilde devam ettiğinin bir göstergesidir. Sreenivasulu ve Subramaniam (2013) Singapore Üniversitesi’n de 106 öğrenciye uyguladığı dört aşamalı tanılayıcı testler ve mülakatlar yardımıyla, öğrencilerde termodinamik konusunda toplam 34 kavram yanlışının mevcut olduğunu belirlemişler ve bu yanlışların genel olarak sistem ve ortam arasındaki enerji alış veriş, iç enerji, entalpi, entropi değişimi, serbest enerji, termodinamiğin 3. yasası, endotermik ve ekzotermik sistemler, termodinamik formülünde Celsius derecesini kullanma, termodinamik eşitliklerinin yanlış bilme vb olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca Sözbilir (2004a), analizini yaptığı çalışmaların sonucunda öğrencilerin termodinamiğin birçok konusunda, entropi, kimyasal bağ enerjisi, entalpi ve Gibbs enerjisi gibi, kavram yanlışına sahip olduğunu bulmuştur.

Yapılan çalışmalarda net olarak görüldüğü gibi öğrencilerin büyük bir kısmı termodinamik konusunu öğrenmede zorluk çekmekte ve bunun sonucunda da kavram yanlışlarına sahip olmaktadır. Fakat temel problem bu öğrencilerin büyük bir kısmının neden bu konuda eksik veya yanlış bilgilerle geldiği ve anlamakta zorluk çektiğidir. Bununla ilgili birkaç faktör sıralanabilir bunlar termodinamiğin daha çok matematiksel işlem becerilerini gerektirdiği ve öğrencilerin bu becerilerinin yetersizliği, öğrencilerin ön bilgilerinin yetersizliği, ilgilerinin ve mantıksal düşüncelerinin eksikliği olarak sıralanabilir (Belt, Leisvik, Hyde ve Overton, 2005). Öğrencilerin termodinamikteki matematiksel ifadeleri açıklamakta zorlandıklarına dair çalışmalar da mevcuttur (Hadfield ve Wieman, 2010; Thompson, Bucy ve Mountcastle, 2005). Bunun yanında Doige ve Day (2012), bilimsel ve günlük dil arasındaki farklılıklar ve ders kitaplarındaki uyumsuzluklar, bu durumların hepsinin öğrencinin fizik ve kimya

kurslarını öğrenmelerine engel olduğunu belirtmiştir. Sözbilir (2003) bilimsel terimlerin günlük anlamlarının, öğrencilerin yorumlarında baskın olduğunu, öğretmenlerin öğrenciler tarafından kavramların doğru ve bilimsel anlamlarının öğrenildiğini ve hem günlük hem de kuramsal durumlara bunların uygulandığını ve kontrol etmelerinin gerekli olduğunu söylemektedir. Öğrencilerin eksik bilgilerle gelmesini önlemek için öğrencinin ilgisini ve mantıksal düşünmesini sağlayabilecek imkân ve materyaller geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Buna yönelik olarak akademik yaşamlarının henüz erken çağında olan öğrencilerin kimyanın termodinamik konusuna ilgi ve motivasyonunu artırmak için öğrencinin günlük yaşamından aşına olduğu problemleri öğretim ortamına sunulmasını sağlamak gerektiği düşünülmektedir. Böylelikle termodinamiğin matematiksel formüllerden ibaret olmadığını öğrencinin bunu yaşamının bir çok evresinde rol alan olayların bir sonucu olduğunu ve mantığına oturtmasını sağlanacağı düşünülmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

Bu kısımda araştırma problemine cevap bulunması için kullanılacak olan, desen, örneklem, veri toplama aracı ve veri analiz yöntemine yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Deseni

Bu çalışmada, araştırma sorularını cevaplayabilmek için içerisinde hem nicel araştırma hem de nitel desenlerini barındıran karma araştırma yaklaşımı kullanılmıştır. Karma araştırma desenleri Creswell ve Plano-Clark (2007) tarafından dört gruba ayrılmaktadır. Bunlar; çeşitleme (triangulation), gömülü (embedded), açıklayıcı (explanatory) ve keşfedici (exploratory) desenlerdir. Bu desenler sırasıyla aşağıda kısaca açıklanmıştır:

1. Çeşitleme deseninde araştırmacılar eş zamanlı olarak hem nicel hem de nitel verileri bir araya getirir, verileri hem nicel hem nitel veri analiz yöntemleri kullanarak birleştirir ve ilgili olan olayın daha iyi anlaşılması için verileri birlikte yorumlar. Bir araştırmanın hem nicel hem nitel kısmına eşit vurgu yapılır. Bu yöntemde bir araştırmacı nicel istatistik sonuçlarını nitel bulgular ile karşılaştırmak ya da nicel sonuçları nitel verilerle genişletmek ve geçerli kılmak istediği zaman kullanır.
2. Gömülü desende ağırlıklı olarak nicel olan bir araştırmaya nitel bir bileşen veya ağırlıklı olarak nitel olan bir araştırmaya nicel bir bileşen dâhil edilmesi gerektiği durumlarda kullanılabilir. Bu desende bir çalışmada bir veri seti, öncelikli diğer veri setine göre destekleyici ikincil bir rol üstlenir. Farklı soruların cevaplanması ve her soru farklı bir cevap gerektirdiğinden; bu desende tek bir veri toplama seti yeterli değildir. Gömülü desen nitel ve nicel veriyi içerir ancak bir veri tipi, desenin kapsamı boyunca ek bir rol üstlenir. Gömülü desen bir veya iki kademedeyi gerçekleştirilebilir, nicel ve nitel veriler farklı araştırma sorularını cevaplamak için kullanılır. Örneğin bir araştırmacı deneysel desende

yapılabildiği gibi nitel bir veriyi nicel bir yöntemin içine gömebilir ya da bir olgu deseninde olduğu gibi nicel veriyi nitel bir yöntemin içine gömebilir. Bu durum aşağıdaki şekillerde özetlenmiştir.



Şekil 3.1. Gömülü desen (Creswell ve Plano-Clark, 2007, s.68)

3. Açıklayıcı desende çalışmanın temel odaklanması nicel veriler üzerinedir. Araştırmada daha çok nicel veriler toplanır. Bununla birlikte araştırmada nicel bulguları desteklemek ve daha ayrıntılı olarak açıklayabilmek amacıyla nitel veriler toplanır. Çalışmanın nicel kısmını nitel kısmı takip eder.

4. Keşfedici desende ilk olarak nitel veriler toplanır daha sonra nicel veriler toplanır. Genellikle keşfedici yöntemi kullanan çalışmaların amacı, belirli bir olayı açıklayan nicel bir ölçüm aracı geliştirmek için ya da nitel verilerde bulunan ilişkileri açıklamak için çalışmanın nicel kısmını kullanmaktır.

Bu çalışmada yukarıda tanımlanan karma araştırma desenlerinden gömülü desen kullanılmıştır. Araştırmada 1., 2., 3., 4., ve 5. soruların cevaplanması için kullanılan ölçme ve değerlendirme araçları çalışmanın nicel kısmını oluşturmuştur. 6. sorunun cevaplanması için de yapılandırılmamış ve yarı-yapılandırılmış görüşmeler ve gözlem teknikleri kullanıldığından bu kısım da çalışmanın nitel kısmını oluşturmuştur. Çalışma ağırlıklı olarak nicel bir çalışma olmasına rağmen nicel verileri desteklemek için nitel veri setleri (görüşme ve gözlemler) kullanılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Hakkâri Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu'nda amaca uygun örnekleme yöntemi ile seçilen Tıbbi Laboratuvar ve Teknikleri programında, Genel Kimya dersini alan 13 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulama 2012-2013 eğitim ve öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma sorularını dikkate alarak aşağıdaki veri toplama araçları kullanılmıştır.

1. Uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin başarı düzeylerini ölçmek için “Termodinamik” konusuna yönelik başarı testi
2. Kimyaya karşı ilgi anketi,
3. Kimyaya karşı tutum anketi
4. Kimyaya karşı motivasyon anketi,
5. Problem çözme envanteri,
6. Uygulama materyali (senaryolar)
7. Ders gözlem formu
8. Öğrenci görüşme formu
9. Çalışma yaprakları ve ödev raporları

3.3.1. Veri toplama Araçlarının Geliştirilmesi ve Uygulanması

Bu kısımda çalışma için geliştirilen ya da başka çalışmalardan hazır olarak alınan ölçeklerle (veri toplama araçları) ilgili bilgi verilmiştir

3.3.1.1. Termodinamik Akademik Başarı Testi (TABT)’nin geliştirilmesi ve uygulanması

Yapılan çalışmada YTPDÖ yönteminin öğrencilerin başarı düzeyine etkisinin incelemek için “Termodinamik Akademik Başarı Testi” (TABT) geliştirilmiştir. TABT’nin geliştirilmesi için daha önceden belirlenen kazanımlar ve bu kazanımlara yönelik kavramlar göz önünde bulundurularak 41 çoktan seçmeli soru hazırlanmıştır. Geliştirilen testin kazanımlar ile ne kadar örtüştüğünün, soruların revize edilmiş Bloom’un taksonomisindeki bilişsel alan öğrenme seviyesindeki (Krathwohl, 2002) düzeyini karşılayıp karşılamadığına bakılmıştır. Tablo 3.1’de bu kazanımlar ve bilişsel öğrenme düzeyleri verilmiştir.

Tablo 3.1.

Revize Edilmiş Bloom Taksonomisine Göre Kazanımların Bilişsel Düzeyi

KAZANIMLAR		Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Yaratma
1)	Sistem ve ortam arasındaki ilişkinin önemini fark eder.		X				
2)	Sistemleri, ısı alışverişi, sıcaklık, basınç ve hacim değişkenlerine göre sınıflandırır.		X				
3)	Bir sistemin iç enerjisini atom/molekül temelinde açıklar.		X				
4)	Sabit hacimli ve sabit basınçlı sistemlerde, iç enerji değişimini ısı alışverişi ve mekanik enerji ile ilişkilendirir.		X				
5)	Termodinamiğin 1. kanununu ifade eder.	X					
6)	Termodinamiğin günlük hayattaki uygulama alanlarına örnekler verir		X				
7)	Entalpi değişimini (ΔH), reaksiyon ısısı (Q_p) ile açıklar.		X				
8)	Reaksiyon entalpi değişimlerini “standart oluşum entalpi değişimleri” ile ilişkilendirir.			X			
9)	Bir reaksiyonun entalpi değişimini, ara basamakların entalpi değişimleri ile ilişkilendirir.			X			
10)	Kimyasal reaksiyondaki entalpi değişimi ile bağ enerjileri arasında ilişki kurar.			X			
11)	İstemli/istemli değişim kavramlarını irdeler.				X		
12)	İstemli değişimlerde minimum enerjiye yönelik eğilimini örnekler Üzerinde gösterir.		X				
13)	Minimum enerji eğilimine uymayan istemli değişimlere örnekler verir.		X				
14)	Entropi kavramını, “kullanılmayan termal enerji” ve “olasılık” temelinde açıklar.		X				
15)	Entropi değişimleri (ΔS) ile istemlilik arasında ilişki kurar				X		
16)	Termodinamiğin 2. ve 3. kanunlarını yorumlar.					X	
17)	Sistemin ve evrenin toplam entropi değişimi üzerinden “Gibbs Serbest Enerjisi”ni tanımlar.			X			
18)	Kimyasal reaksiyonların istemliliğini Gibbs Serbest Enerjisi üzerinden irdeler.				X		

Bu şekilde geliştirilen TABT, Kimya Eğitimi alanında araştırma yapan 5 öğretim elemanı tarafından Bloom’un taksonomisindeki bilişsel alan öğrenme seviye düzeylerini karşılayıp karşılamadığı, soruların içeriklerinin kazanımla uyumlu olup olmadığı ve son olarak sorularda bilimsel açıdan bir hata olup olmadığı incelenmiştir. Bu incelemelerden sonra sorularda uzmanların görüşleri doğrultusunda düzenlemeler yapılmıştır. Bu şekilde başarı testinin içerik ve kapsam geçerliliği sağlanmıştır.

Başarı testinin pilot uygulaması Hakkari Üniversitesi’nde genel kimya dersi alan program ya da fakülteler mevcut olmadığından liselerde, termodinamik konusunun

kazanımlarını karşılayan, “Kimyasal Reaksiyonlar ve Enerji Ünitesi” ni işlemiş olan 11.sınıf öğrencilerine yapılmıştır. Hakkâri ve Diyarbakır illerindeki farklı lise türlerinden toplam altı lisede öğrenim gören 233 öğrenciyle yapılmıştır. Öğrencinin verdiği her doğru cevaba 1; yanlış cevaba ise 0 verilerek başarı testi puanlanıp, öncelikle madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksleri bulunmuştur.

Madde güçlük indeksi, her maddenin doğru cevaplanma oranını göstermektedir. Madde güçlük indeksi, 0 ve 1 arasında değerler alabilir. Bulunan değerler sıfıra yaklaştıkça maddenin zor olduğu, bire yaklaştıkça da kolay olduğu söylenebilir (Bayrakçeken, 2011, s.315). Bütün başarı testi için güçlük indeksi 0.44 olarak bulundu. Bayrakçeken (2011) bir testteki maddelerin her birinin güçlük düzeyi 0.50’den farklı olsa da bunların ortalaması alınarak bulunacak olan testin ortalama güçlüğü 0,50 civarında olmasının arzu edilen bir durum olduğunu belirtmektedirler (s.265). Madde güçlük indeksi 0.44 olan başarı testinde 2., 13., 23. ve 35. sorularda madde güçlük indekslerinin sırasıyla 0.18, 0.18, 0.19 ve 0.10 olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu soruların sıfıra yakın olmalarından dolayı zor oldukları söylenebilir.

Madde ayırt edicilik indeksi, bir maddenin başarı düzeyi yüksek öğrencilerle başarı düzeyi düşük öğrencileri ayırt etme derecesidir. Madde ayırt edicilik indeksi -1 ve +1 arasında değerler alabilir. İndeksin 0,0’a yaklaşması durumu maddenin üst ve alt grubu ayırt ediciliğinin düşük, +1’e yaklaşması durumu ise ayırt ediciliğinin yüksek olduğunu gösterir. İndeksin negatif değerler alması, maddenin doğru cevaplanma oranının alt grupta daha yüksek olduğunu gösterdiği için bu maddenin testten çıkarılması gerekir (Bayrakçeken, 2011, s.315-316). Madde ayırt edicilik indeksinin bulunabilmesi için cevap kâğıtları en yüksek puanlıdan başlanarak en düşük puanlıya doğru sıralandı, bu kâğıtlardan en yüksek puanlıdan başlanarak yaklaşık %27’si alındı, bu mevcut örneklemin ilk 63 öğrencisini kapsamaktadır, bu grup üst grup olarak adlandırılmıştır. Üst gruptan alınan kâğıt sayısı kadar en düşük puanlıdan başlanarak sırasıyla alındı, bu grup da alt grup olarak adlandırılmıştır. Arada kalan diğer kâğıtlar madde analizine alınmamıştır. Testin her maddesi için ayrı bir tablo hazırlandı ve bu tabloda üst ve alt gruplardaki öğrencilerin her seçeneği doğru cevaplama sıklıkları belirlenmiştir. Bu değerlerden yararlanılarak her bir maddenin ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır.

TABT'nin madde ayırt edicilik indekslerine bakıldığında: 2., 13., 14. ve 19. soruların madde ayırt edicilik indekslerinin sırasıyla 0.11, 0.06, 0.05 ve 0.17 olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçtan ise bu soruların ayırt ediciliğinin düşük olduğu söylenebilir. Ayrıca 23. ve 35. soruların ayırt edicilik indeksleri analiz edildiğinde ise bu soruların ayırt edicilik indekslerinin negatif olduğu tespit edilmiştir. Bundan da bu iki sorunun alt grupta daha çok doğru cevaplandığı ve revize edilmesi ya da testten çıkarılması gerektiği söylenebilir. Aşağıda Tablo 3.2'te testteki her madde için istatistikler verilmiştir.

Tablo 3.2.

Madde İstatistikleri

Sorular	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırt Edicilik İndeksi	Standart Sapma
1.soru	0.72	0.22	0.45
2.soru	0.18	0.11	0.38
3.soru	0.58	0.57	0.49
4.soru	0.54	0.49	0.50
5.soru	0.43	0.61	0.49
6.soru	0.78	0.58	0.42
7.soru	0.54	0.77	0.50
8.soru	0.63	0.58	0.48
9.soru	0.71	0.77	0.45
10.soru	0.68	0.71	0.47
11.soru	0.69	0.74	0.46
12.soru	0.47	0.55	0.50
13.soru	0.18	0.06	0.38
14.soru	0.21	0.05	0.41
15.soru	0.66	0.44	0.47
16.soru	0.52	0.74	0.50
17.soru	0.39	0.46	0.49
18.soru	0.30	0.54	0.46
19.soru	0.23	0.17	0.42
20.soru	0.29	0.30	0.45
21.soru	0.51	0.50	0.50
22.soru	0.42	0.65	0.49
23.soru	0.19	-0.142	0.39
24.soru	0.30	0.22	0.46
25.soru	0.48	0.59	0.50
26.soru	0.34	0.50	0.47
27.soru	0.61	0.69	0.49
28.soru	0.26	0.24	0.44
29.soru	0.36	0.27	0.48
30.soru	0.24	0.29	0.43
31.soru	0.38	0.30	0.49
32.soru	0.48	0.52	0.50
33.soru	0.48	0.70	0.50
34.soru	0.35	0.22	0.48
35.soru	0.10	-0.0476	0.30

Tablo 3.2. (Devamı)

36.soru	0.44	0.61	0.50
37.soru	0.64	0.63	0.48
38.soru	0.45	0.67	0.50
39.soru	0.33	0.32	0.47
40.soru	0.49	0.51	0.50
41.soru	0.30	0.44	0.46
Genel	0.44	0.44	0.46

Başarı testinin güvenilirlik analizi yapıldığında ise tüm testin Cronbach's Alpha kat sayısının 0.853 olduğu görülmüştür ve testteki bütün maddeler için Tablo 3.3'te belirtilen sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 3.3.

Başarı Testi Güvenirlik Analizi Sonuçları

Sorular	N	X	SS	Cronbach's Alpha
1.soru	233	.72	.452	.854
2.soru	233	.18	.385	.854
3.soru	233	.58	.495	.848
4.soru	233	.54	.499	.850
5.soru	233	.43	.496	.847
6.soru	233	.78	.417	.847
7.soru	233	.54	.500	.845
8.soru	233	.63	.485	.847
9.soru	233	.71	.454	.843
10.soru	233	.68	.468	.845
11.soru	233	.69	.463	.844
12.soru	233	.47	.500	.849
13.soru	233	.18	.385	.856
14.soru	233	.21	.408	.856
15.soru	233	.66	.476	.850
16.soru	233	.52	.501	.844
17.soru	233	.39	.490	.851
18.soru	233	.30	.461	.849
19.soru	233	.23	.423	.854
20.soru	233	.29	.456	.853
21.soru	233	.51	.501	.849
22.soru	233	.42	.495	.846
23.soru	233	.19	.392	.860
24.soru	233	.30	.461	.854
25.soru	233	.48	.501	.849
26.soru	233	.34	.474	.849
27.soru	233	.61	.490	.845
28.soru	233	.26	.441	.854
29.soru	233	.36	.480	.855
30.soru	233	.24	.431	.853

Tablo 3.3. (Devamı)

31.soru	233	.38	.487	.853
32.soru	233	.48	.501	.848
33.soru	233	.48	.501	.845
34.soru	233	.35	.477	.855
35.soru	233	.10	.305	.857
36.soru	233	.44	.497	.848
37.soru	233	.64	.482	.846
38.soru	233	.45	.499	.846
39.soru	233	.33	.473	.854
40.soru	233	.49	.501	.849
41.soru	233	.30	.458	.849

Tablo 3.3'te görüldüğü gibi her maddenin Cronbach Alpha katsayısının birbirine yakın ve 0.85 civarında olduğu görülmüştür. Cronbach's Alpha değerinin 0.70 ve üstü olduğu durumlarda ölçeğin güvenilir olduğu kabul edilir (Sipahi, Yurtkoru ve Çinko, 2008, s.89). Bu durumda TABT'nin güvenilir olduğu söylenebilir.

Yapılan analizler, madde güçlük indeksi, madde ayırt edicilik indeksi, testin güvenilirlik analizi, sonucunda başarı testinden madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri düşük olan 5 soru (2, 13, 19, 23 ve 35. sorular) testten çıkarılmış, 14. sorudaki kazanımı veren başka soru olmadığı için revize edilip düzeltilmiştir. Testten sorular çıkarıldıktan sonra yapılan güvenilirlik analizinde ise güvenilirlik kat sayısının 0.868 olduğu görülmüştür. Testin düzeltilmiş halinin güvenilirlik analizi sonuçları Tablo 3.4'te verilmiştir.

Tablo 3.4.

Başarı Testinin Pilot Çalışmadan Sonraki Güvenirlik Analizi

Sorular	N	\bar{X}	SS	Cronbach's Alpha
1.soru	233	0,72	0,452	.870
2.soru	233	0,58	0,495	.864
3.soru	233	0,54	0,499	.866
4.soru	233	0,43	0,496	.863
5.soru	233	0,78	0,417	.863
6.soru	233	0,54	0,500	.861
7.soru	233	0,63	0,485	.863
8.soru	233	0,71	0,454	.859
9.soru	233	0,68	0,468	.861
10.soru	233	0,69	0,463	.860
11.soru	233	0,47	0,500	.865
12.soru	233	0,21	0,408	.872
13.soru	233	0,66	0,476	.866
14.soru	233	0,52	0,501	.860

Tablo 3.4 (Devamı)

15.soru	233	0,39	0,490	.867
16.soru	233	0,30	0,461	.865
17.soru	233	0,29	0,456	.869
18.soru	233	0,51	0,501	.865
19.soru	233	0,42	0,495	.862
20.soru	233	0,30	0,461	.869
21.soru	233	0,48	0,501	.865
22.soru	233	0,34	0,474	.864
23.soru	233	0,61	0,490	.861
24.soru	233	0,26	0,441	.869
25.soru	233	0,36	0,480	.871
26.soru	233	0,24	0,431	.869
27.soru	233	0,38	0,487	.869
28.soru	233	0,48	0,501	.865
29.soru	233	0,49	0,501	.861
30.soru	233	0,35	0,477	.871
31.soru	233	0,44	0,497	.864
32.soru	233	0,64	0,482	.862
33.soru	233	0,45	0,499	.862
34.soru	233	0,33	0,473	.869
35.soru	233	0,49	0,501	.865
36.soru	233	0,30	0,458	.865

Tablo 3.4'te görüldüğü gibi başarı testine ait maddelerin güvenilirlik kat sayılarını 0.86-0.87 civarında olduğu tespit edilmiş ve daha önceki haline (madde çıkarılmamış haline) göre güvenilirliğinin arttırılmış olduğu görülmüştür. Geliştirilen TABT Ek.2'de verilmiştir. Ayrıca analizden sonra elde edilen TABT testinde bulunan soruların Bloom taksonomisine göre düzeyleri aşağıda Tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.5.

Soruların Bloom Taksonomisine Göre Düzeyleri

Sorular	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Yaratma	Sorular	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Yaratma
1		X					19			X			
2		X					20		X				
3		X					21		X				

Tablo 3.5. (Devamı)

4	X				22	X			
5	X				23	X			
6	X				24		X		
7	X				25	X			
8	X				26			X	
9		X			27		X		
10		X			28	X			
11		X			29	X			
12	X				30	X			
13			X		31	X			
14	X				32	X			
15	X				33	X			
16	X				34		X		
17			X		35		X		
18	X				36		X		
Top.	4	9	3	1	1	3	8	6	1

3.3.1.2. Kimya ilgi anketinin geliştirilmesi ve uygulanması

İlginin birçok tanımı bulunmaktadır. Hansen (2005, s.281), ilgileri hoşlanılan veya hoşlanılmayan faaliyetlerin ifade edilmesi olarak tanımlar. Kuzgun (2000, s.50)'a göre ilgi, belli faaliyetlere isteyerek yönelme, bu faaliyetleri kısıtlayıcı koşullar altında bile başka faaliyetlere tercih etme ve bu faaliyetleri yaparken yorgunluk yerine dinlenmişlik, bıkkınlık yerine devam etme isteği duyma durumlarında, varlığına hükmettiğimiz bir iç uyarıcı olarak düşünülebilir. İlk ilgi envanterini geliştirmiş olan Strong ilgiyi, bir kimsenin bir kişiye, nesneye veya faaliyete karşı gösterdiği hoşlanma, hoşlanmama ya da kayıtsız kalma şeklindeki tepki olarak tanımlamıştır (Koç, 2006).

Mevcut çalışmada YTPDÖ yöntemi sonucunda öğrencilerin kimyaya karşı ilgilerini ölçmek için temel kimya kavramları ve “Termodinamik” konusuna yönelik ilgilerini belirleyici 5’li Likert tipinde 34 maddelik ilgi anketi geliştirilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerden sorulardan her ilgi için 1= Hiç ve 5= Çok Fazla olan aralıkta cevap vermeleri istenmiştir.

İlgi testi 217 öğrenciye uygulanıp güvenirlik analizi yapıldı. Aşağıda Tablo 3.6'da ilgi anketinin tüm maddelerinin ayrı ayrı istatistikleri verilmektedir.

Tablo 3.6.

İlgi Anketi Güvenirlik Analizi Sonuçları

Sorular	N	\bar{X}	SS	Cronbach's Alpha
1.soru	187	3.57	1.332	0.935
2.soru	187	3.42	1.465	0.937
3.soru	187	3.59	1.322	0.934
4.soru	187	3.42	1.402	0.935
5.soru	187	3.57	1.253	0.935
6.soru	187	3.84	1.281	0.934
7.soru	187	3.35	1.224	0.936
8.soru	187	3.39	1.324	0.936
9.soru	187	3.87	1.246	0.935
10.soru	187	3.66	1.235	0.934
11.soru	187	3.65	1.228	0.935
12.soru	187	3.61	1.345	0.935
13.soru	187	3.56	1.448	0.935
14.soru	187	3.53	1.267	0.933
15.soru	187	3.44	1.376	0.934
16.soru	187	3.44	1.392	0.934
17.soru	187	3.71	1.220	0.934
18.soru	187	3.68	1.201	0.934
19.soru	187	3.56	1.201	0.934
20.soru	187	3.64	1.334	0.936
21.soru	187	3.77	1.234	0.934
22.soru	187	3.58	1.248	0.933
23.soru	187	3.36	1.189	0.935
24.soru	187	3.43	1.286	0.934
25.soru	187	3.50	1.284	0.934
26.soru	187	3.58	1.226	0.933
27.soru	187	3.48	1.301	0.933
28.soru	187	3.43	1.311	0.934
29.soru	187	3.57	1.226	0.934
30.soru	187	3.47	1.300	0.934
31.soru	187	3.42	1.265	0.934
32.soru	187	3.39	1.228	0.934
33.soru	187	3.43	1.266	0.935

Yapılan güvenirlik analizinde ilgi anketinin tümüne ait Cronbach's Alpha

değerinin 0.93 olduğu tespit edilmiştir. Cronbach's Alpha değeri 0.70 ve üstü olduğu için ilgi anketinin güvenilir olduğu söylenebilir. Geliştirilen ilgi anketi Ek 3'de verilmiştir.

3.3.1.3. Kimya motivasyon anketi

Bu çalışmada YTPDÖ yönteminin öğrencilerin kimyaya yönelik motivasyonlarına etkisini ölçmek için Glynn ve Koballa (2006) tarafından geliştirilen, 22 maddelik 5'li Likert anket, İlhan (2010)'ın Türkçeye uyarlayıp ve geçerlik ve güvenilirlik analizini yaptığı çalışmasından alınmıştır ve yaptığı çalışmada kimya motivasyon anketinin 22 madde için güvenilirliğini 0.82 olarak tespit etmiştir. Hazır alınan kimya motivasyon anketi Ek 4'te verilmiştir.

3.3.1.4. Kimya tutum anketi

Tutumlar, insan davranışlarının en önemli tayin edicilerinden biridir. Bireylerin tutumları, sevgileri, nefretleri, ve davranışlarını önemli ölçüde etkiler (Morgan, 1991). Bundan dolayı tutumların öğrenme üzerinde önemli bir etkisi olduğu söylenebilir. Öğrencilerin derse, sınıf ortamına, öğrenmeye ve sınıf içerisinde yürütülen etkinliklere karşı tutumlarını belirlemek için tutum ölçekleri ya da tutum ölçen anketler kullanılmaktadır. Öğrencilerin ihtiyaçlarının, beklentilerinin karşılanıp karşılanmadığı, duyuşsal becerileri ve tercihleri de bu tür anketlerle ortaya konulabilir (Bekiroğlu, 2004).

Bu çalışmadan kullanılan kimya tutum anketi öğrencilerin uygulanan yöntem sonucunda tutumlarını ölçmek için, Geban, Ertepinar, Yılmaz, Altın ve Sahbaz, (1994) tarafından geliştirilen ve güvenilirliği 0.83 olan tutum anketidir. Tutum anketi olumlu ve olumsuz olmak üzere toplam 15 maddeden oluşan 5'li Likert tipinde bir ankettir. Kimya tutum anketi Ek 5'te verilmiştir.

3.3.1.5. Problem çözme envanteri

Problemler bireylerin yaşamını, yaşam psikolojisini ve sağlığını bozabilecek kadar ağır sonuçlar doğurabildiğinden; problem çözme becerisinin bireylere mutlaka kazandırılması gerekmektedir (Bayraktar, Güngörmüş, Gülbahçe, Şahin ve Bastık, 2011). Çalışmada kullanılmış olan Problem Çözme Envanteri ve Kişisel Bilgi Formu

Heppner ve Peterson (1982) tarafından geliştirilmiştir. Orijinal adı “Problem Solving Inventory, Form-A (PSI-A)” olan ve bireyin problem çözme becerileri konusunda kendini algılayışını ölçen bu envanter, Şahin, Şahin ve Heppner (1993) tarafından Türkçe’ye uyarlanmıştır. Envanter 6’lı Likert tipinde 35 madde ve 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin güvenirlik çalışmasında ölçeğin tümü için elde edilen Cronbach α iç tutarlılık katsayısı 0,90, alt ölçekler için elde edilen katsayılar ise 0,72 ile 0,85 arasında değişmektedir. Ölçeğin madde-toplam puan korelasyonlarının ranjı ise 0,25 ile 0,71 arasında değişmektedir. Ölçeğin alt ölçeklerinin test-tekrar test güvenirlik katsayıları $r=0,83$ ile $r=0,89$ arasında değişmektedir. Ölçeğin geçerlik çalışmasında toplam puanın ve üç alt ölçekten elde edilen puanların, öğrencilerin problem çözme becerilerinin düzeyiyle korelasyonları sırasıyla -0,46, -0,44, -0,29 ve -0,43 olarak hesaplanmıştır. Yapı geçerliği çalışmasında ise problem çözme yeteneğine güven ($\alpha=0,85$), yaklaşma kaçınma ($\alpha=0,84$) ve kişisel kontrol ($\alpha=0,72$) olmak üzere üç faktörden oluştuğu saptanmıştır. Bu üç faktör arasındaki korelasyon katsayıları ise 0,38 ile 0,49 arasında hesaplanmıştır (akt. Savaşır ve Şahin, 1997). Problem çözme envanteri Ek 6’da verilmiştir

3.3.1.6. Uygulama materyalinin geliştirilmesi ve uygulanması

Öğretilmesi hedeflenen Termodinamik konusu için önceden belirlenen kazanımlara yönelik kavramlar göz önünde bulundurularak iki adet senaryo geliştirilmiştir. “Soba ve Soba Zehirlenmesi” isimli senaryoda sorulan açık uçlu 5 soru yardımıyla öğrencilerin sistem, ortam, iç enerji, Termodinamiğin 1. Kanunu ve entalpi kavramlarını öğrenmeleri amaçlanmıştır; “Zirvedeki Mucize” senaryosunda sorulan açık uçlu 7 soru yardımıyla öğrencilerin istemli ve istemsiz değişimleri, entropi, Gibbs serbest enerjisi ve Termodinamiğin 2. ve 3. kanunlarını öğrenmeleri hedeflenmiştir. Bu şekilde hazırlanan uygulama materyali Ek 7’de verilmiştir.

Uygulama materyali Hakkari Üniversitesi’nde genel kimya dersi alan öğrenci olmadığından termodinamik dersini “Kimyasal Reaksiyonlar ve Enerji Ünitesi” adı altında gören, 15 kişiden oluşan, 11. sınıf sayısal öğrencisine uygulanmıştır. Öncelikle öğrencilere YTPDÖ hakkında gerekli bilgiler verilmiş, izleyecekleri yollar açıklanmıştır. Öğrencilere başarı testi ve ilgi anketi uygulanmış, yararlanabilecekleri ders notları dağıtılmıştır. Öğrenciler 5’er kişilik 3 gruba ayrılmıştır. Her gruba “Soba ve soba zehirlenmesi” senaryosu verilmiş senaryo hakkında tartışmaları ve senaryo

sonundaki soruları cevaplamaları istenmiştir. Her öğrenci grubu senaryo sorularını cevaplayıp bir rapor halinde sunmuştur. Aynı yöntem “Zirvedeki mucize” senaryosu için de uygulanmış ve senaryo cevapları raporlar halinde sunulmuştur. Öğrencilerden uygulama materyalinin anlaşılabilirliği ve uygulanabilirliği üzerine görüşleri alınmıştır. Bu veriler doğrultusunda materyaller üzerinde iyileştirmeler yapılmıştır.

3.3.1.7. Görüşme ve gözlem formlarının geliştirilmesi

Çalışmada YTPDÖ yöntemi uygulamaları hakkında öğrenci görüşlerinin ortaya çıkarılması için, mülakat türlerinden biri olan yarı yapılandırılmış mülakatların yapılmasını sağlayacak görüşme formları geliştirilmiştir. Öğrenci görüşleri için 10 soruluk görüşme formu geliştirilmiştir. Ek.8’de öğrenci mülakat formu verilmiştir. Ayrıca çalışma sonrasında öğrencilerin en fazla yanlış yaptıkları sorulara yönelik sesli düşüncelerini sağlayacak görüşmeler yapılarak öğrencilerin çözmekte zorlandıkları sorularla ilgili düşünceleri kaydedilmiştir.

Sınıf ortamında YTPDÖ yönteminin, öğrencinin derse katılımını, bilgiyi sunma ve paylaşma yollarını, kişiler arası ilişkilerini, sosyal becerileri üzerine etkisini incelemek için öğrenci gözlem formları geliştirilmiştir. Geliştirilen öğrenci gözlem formu Ek.9’da verilmiştir.

3.3.1.8. Çalışma yaprakları ve raporlar

Öğrencilere çalışmanın başlangıç aşamasında araştırmaya başlamadan önce yönerge Tatar (2007)’in tez çalışmasında kullandığı çalışma yaprakları baz alınmıştır. İlgili çalışma yapraklarında öğrencilerin “ ne biliyoruz”, “neyi bilmemiz gerekir” ve “bilgiye nasıl ulaşılır” olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır.

Araştırma raporları ise aşağıdaki kriterlere göre puanlanmıştır:

- Araştırma raporunun başlığının yazılması
- Senaryo sorularının cevaplarının açık bir şekilde yazılıp cevaplanması
- Senaryodaki sayısal problem çözümleri için kullanılan yöntemin uygun olması
- Öğrencinin bilimsel bilgiyi aktarabilmesi (detaylandırması ya da yüzeysel anlatması)

Raporlardan elde edilen veriler ve çalışma yapraklarının puanlanması 1 (zayıf), 2 (orta) ve 3 (yeterli) şeklinde puanlanmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Çalışma ağırlıklı olarak nicel bir çalışma olduğu için nicel veri toplama araçları kullanılmış. Nicel veri toplama araçlarını desteklemek ve daha detaylı bilgi elde edebilmek için gözlem ve görüşme veri toplama araçları da kullanılmıştır. Nicel verilerin analizi için SPSS 18 paket programı kullanılmıştır. Görüşme ve gözlem verilerinin analizi için içerik analizi kullanılmıştır, içerik analizi ağırlıklı olarak yazılı ve görsel verilerin analiz edilmesinde kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntemde tümdengelimci bir yol takip edilmektedir. İçerik analizinde araştırmacı öncelikli olarak araştırma konusu ile ilgili kategoriler geliştirmektedir. Araştırmacı daha sonra, incelemiş olduğu veri setinde, bu kategoriler içerisine giren kelime, cümle ya da resimleri saymaktadır (Özdemir, 2010). Yapılan çalışmada da gözlem ve görüşme verileri analiz edilerek, tema, kod, kategori, açıklama ve frekansları bulunmuştur. Bulunan değerler tablolar halinde sunulmuştur. SPSS 18 programıyla analiz edilen nicel verilerin analizi tablolar halinde sunulmuştur.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR VE YORUM

Bu kısımda öğrencilerin, YTPDÖ yönteminin “Termodinamik” konusuna uygulanabilirliği ile ilgili fikirleri ve bu yöntemin öğrencilerin kimyaya karşı ilgi, tutum, motivasyon, problem çözme becerisi ve kimya başarıları üzerine etkisini belirlemek için kullanılan veri toplama araçlarından elde edilen bulgular yer almaktadır. Elde edilen veriler, anket, görüşme, gözlem ve raporlar sonucunda elde edilip bulgular 4 alt başlıkta incelenmiştir.

İlk kısımda öğrencilere uygulanmış olan, başarı testi, ilgi anketi, motivasyon ve tutum anketleri ve problem çözme envanterinden elde edilen verilerin SPSS paket programıyla analizinden sonra elde edilen verilerin bulguları yer almaktadır.

İkinci kısımda, Tıbbî Laboratuar Teknikleri sınıfındaki tüm öğrencilerle (13) yapılan, üçü üçer kişilik ve ikisi ikişer kişilik olan odak grup görüşmelerinden elde edilen verilerin betimsel analiz sonuçları yer almaktadır.

Üçüncü kısımda, YTPDÖ yönteminin uygulandığı sınıf gözlenerek, temel olarak öğrencilerin grup içi, gruplar arası iletişim, sunum, tartışma gibi durumlarına yönelik verilere ait bulgular yer almaktadır.

Dördüncü kısımda ise öğrencilerin uygulama sürecinde yazılı olarak verdikleri çalışma yaprakları ve raporlardan elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Anket Verilerinin Analiz Sonuçları

Bu başlık altında öğrencilere uygulanan başarı testi, ilgi anketi, motivasyon ve tutum anketleri ve problem çözme envanterinden elde edilen verilerin SPSS paket programıyla analizinden sonra elde edilen verilerin bulguları yer almaktadır. Bu bulgular parametrik olmayan testlerden Wilcoxon Signed-Rank testi yardımı ile analiz edilmiştir. Wilcoxon Sign-Rank testi, verilerin normal dağılmadığı veya örneklem sayısının küçük olduğu durumlarda bağımlı gruplar t-testi yerine Wilcoxon Signed-Rank testi kullanılır (Field, 2009, s. 552). Yapılmış olan çalışmada da aynı öğrenci

grubuna ön ve son testler uygulanmış olduğundan ve de veriler homojen dağılmadığından ve ayrıca örneklemin küçük olmasından dolayı Wilcoxon Sign-Rank testi kullanılmıştır.

4.1.1. TABT'den Elde Edilen Bulgular

Başarı testinden elde edilen bulgular ve istatistiksel analiz sonuçları Tablo 4.1 ve Tablo 4.2' de verilmiştir.

Tablo 4.1.

Başarı Testine Ait Betimsel İstatistikler

Test Türü	N	Medyan	\bar{X}	SS	SH	
Başarı testi	Ön-test	13	12.00	11.77	2.52	0.70
	Son-test	13	23.00	23.77	1.96	0.54
	Kalıcılık	13	20.00	19.15	5.94	1.65

Başarı testinin maksimum ve minimumu sırasıyla 0 ve 36'dır. Yani bu testin tamamına doğru cevap vermiş olan öğrenci 36 puan tamamına yanlış cevap vermiş olan öğrenci sıfır almış olacaktır. Tablo 4.1'de başarı testine ait betimsel istatistiklere bakıldığında öğrencilerin ön, son ve kalıcılık testlerine ait medyan ve aritmetik ortalamalarının birbirlerine yakın olduğu ve öntest puanları ile son test puanları arasında fark olduğu görülmektedir. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı test edilebilmesi için Wilcoxon Signed-Rank testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2.

Başarı Testine Ait Wilcoxon Signed-Rank Testi Sonuçları

		N	Sıra Farkları Ortalaması	Sıra Farkları Toplamı	Z	p	R
Başarı Sontest -	Negatif Sıralar	0	0	.00			
Başarı Öntest	Pozitif Sıralar	13	7.00	91.00	-3.19 ^a	.001	-0.63
	Eşdeğerler	0					
	Toplam	13					
Başarı Kalıcılık	Negatif Sıralar	10 ^a	7.85	78.50			

Pozitif Sıralar	3 ^b	4.17	12.50	-2.31 ^a	.02	-0.45
Eşdeğerler	0 ^c					
Toplam	13					

^a Pozitif sıralara göre

Tablo 4.2’de Wilcoxon signed-rank testi sonuçlarına göre yapılan öğretim uygulamasının (YTPDÖ) öğrencilerin akademik başarılarını istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artırdığını ($z = -3.19$, $p < .05$) ve istatistiksel olarak görülen bu anlamlı farkın pratikte de büyük bir etki değerine sahip olduğu ($r = -0.63$) görülmektedir (Field, 2009, s.57). Yine Tablo 4.1 incelendiğinde başarı testinden maksimum alınabilecek puanın 36 olmasına rağmen uygulamadan sonra bile ortalama öğrenci başarısının 24 ($\bar{X} = 23.77$, $SS = 1.96$) civarında olduğunu göstermektedir. Bu değer sonucunda öğrencilerin hala Termodinamik konusunu anlama bakımından yetersizliklerinin olduğu aşikârdır denilebilir. Öğrenciler tarafından en az anlaşılan konu alt başlıkları incelendiğinde ise bunlar şöyle sıralanmıştır:

- Entropi ve Gibbs hesaplama
- Sistem çeşitleri
- Entalpi hesaplama
- Bağ enerjisinden entalpi hesaplama
- Hess yasası
- İç enerji
- Sistem ve çevre arasındaki enerji alış verişi

Sıralanan konu alt başlıklarının öğrencilerin daha çok hesaplama yani sayısal sorularda yanlış yaptıkları görülmektedir. Bu durumu açıklığa kavuşturmak için öğrencilerle tekrar mülakat yapılmış ve çözemedikleri soruları sesli bir şekilde düşünüp çözmeleri sağlanmıştır. Yapılan son mülakatlar sonucunda öğrencilerin hesaplama sorularında mantık yürütemedikleri, formülleri hatırlayamadıklarından soruları cevaplandırmada problem yaşadıklarını belirtmişlerdir. Bu durumla ilgili düşüncelerini Ö4 ve Ö11şu şekilde ifade etmişlerdir:

Hocam bu soru hakkında hiçbir şey hatırlamıyorum... hocam ΔH eşittir, Gibbs enerjisi bölü

bir şey T falan vardı ama hatırlamıyorum...Gibbs'i hatırlamıyorum (Ö4).

Δ sistem, ΔH - $T\Delta$ miydi... işte buradaki hangi formülü kullanacağız, bi kere şey değil Δ ürünler- Δ girenler değil mantiken, bunu kafadan eledik, yoksa şey miydi, ΔH çevre sistem miydi, ΔH sistem eşittir, ΔH eksi mi, Δ çevre diye bir şey vardı ama... yok vallah hatırlamıyorum hocam (Ö11).

Bunun yanında yapılan analizlerden sonra öğrencilerin en çok “hatırlama” düzeyindeki sorularda başarılı (%86) oldukları tespit edilmiştir.

Tablo 4.1’de ayrıca başarı son testi ve kalıcılık testlerinin ortalamaları arasında hemen hemen 4 puanlık bir düşüş görülmektedir. Ancak bu farkın anlamlı olup olmadığını tespit edebilmek için p değerinde ve etki değerine bakılmalıdır. Bunun için Wilcoxon Signed-Rank testinin sonuçları Tablo 4.2’de gösterilmiştir. Wilcoxon signed-rank testi sonuçlarına bakıldığında p değerinin 0.02 olduğu; dolayısıyla bu durum 0.05’ten küçük olduğu için anlamlı bir fark görüldüğü bunun son teste yönelik olduğu görülmüştür. Wilcoxon Signed-rank testi sonuçlarına göre yapılan öğretim uygulamasının (YTPDÖ) öğrencilerin bilginin akılda kalıcılığını sağladığı ve istatistiksel olarak görülen bu anlamlı farkın pratikte de orta düzeyde bir etki değerine sahip olduğu ($r = -0.45$) görülmektedir.

4.1.2. Tutum Anketinden Elde Edilen Bulgular

YTPDÖ’nün uygulama süreci boyunca, uygulamadan önce ve sonra ön ve son olmak üzere iki defa tutum anketi uygulanmıştır. Tutum anketlerinden elde edilen istatistiksel bulgular Tablo 4.3 ve Tablo 4.4’te gösterilmiştir.

Tablo 4.3.

Tutum Anketine Ait Betimsel İstatistikler

Test Türü		N	Medyan	\bar{X}	SS	SH
Tutum	Ön-test	13	3.27	48.54	6.50	1.80
	Son-test	13	3.40	48.77	6.10	1.69

Tablo 4.3’te tutum anketine ait betimsel istatistiklere bakıldığında öğrencilerin ön ve son tutum test puan ortalamaları arasında az da olsa fark çıkmıştır. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test edilebilmesi için Wilcoxon Signed-Rank testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 4.4’te verilmiştir

Tablo 4.4.
Tutum anketine Ait Wilcoxon Signed-Rank Testi Sonuçları

		N	Sıra Farkları Ortalaması	Sıra Farkları Toplamı	Z	p	r
Tutum Son - Tutum Ön	Negatif Sıralar	7	6.00	42.00	-0.24	.81	-0.15
	Pozitif Sıralar	5	7.20	36.00			
	Eşdeğerler	1					
	Toplam	13					

Wilcoxon signed-rank testi sonuçlarına bakıldığında tutum puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı ($z = -0.24$, $p > .05$) tespit edilmiştir.

4.1.3. Motivasyon Anketinden Elde Edilen Bulgular

YTPDÖ'de öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyonlarını tespit etmek için uygulamadan önce ve sonra uygulanan motivasyon anketine ait istatistiksel veriler Tablo 4.5. ve 4.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.5.
Motivasyon Aneketine Yönelik Betimsel İstatistikler

Test Türü		N	Medyan	\bar{X}	SS	SH
Motivasyon	Ön-test	13	3.50	78.00	17.72	4.91
	Son-test	13	3.68	81.15	11.91	3.30

Öğrencilerin kimyaya yönelik motivasyonlarını ölçmek için yapılan motivasyon anketinin sonuçları Tablo 4.5'te verilmiştir. Tablo 4.5'in sonuçları incelendiğinde motivasyon anketinin ön ve son uygulamalarının arasında 3.15 kadar bir fark çıktığı ve bunun son test lehine olduğu görülmüştür. Ancak bu testin öğrencilerin motivasyonları üzerindeki düşük, orta veya büyük bir etkisinin olup olmadığını tespit etmek için Wilcoxon Signed-Rank testi yapılmıştır. Bu teste ait sonuçlar aşağıda Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6.
Motivasyon Anketine Ait Wilcoxon Signed-Rank Testi Sonuçları

		N	Sıra Farkları Ortalaması	Sıra Farkları Toplamı	Z	p	r
Motivasyon Son - Motivasyon Ön	Negatif Sıralar	5	6.20	31.00	-0.63	.53	-0.12
	Pozitif Sıralar	7	6.71	36.00			
	Eşdeğerler	1					
	Toplam	13					

Tablo 4.6’da Wilcoxon Signed-Rank testi sonuçlarına bakıldığında p değerinin 0.53 olduğu; dolayısıyla bu durum 0.05’ten büyük olduğu için ön ve son testler arasında anlamlı bir fark görülmediği tespit edilmiştir.

4.1.4. İlgi Anketinden Elde Edilen Bulgular

Öğrencilerin kimyaya yönelik ilgilerini ölçmek için çalışmadan önce ve sonra olmak üzere ön ve son ilgi anketi uygulanmıştır. Ön ve son ilgi anketleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit edebilmek için betimsel değerlere bakılmış olup Wilcoxon testi uygulanmıştır. Bu testlerle ilgili sonuçlar Tablo 4.7 ve Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.7.

İlgi Anketine Yönelik Betimsel İstatistikler

Test Türü		N	Medyan	\bar{X}	SS	SH
İlgi	Ön-test	13	110	108.38	23.83	6.61
	Son-test	13	140	131.00	26.17	7.26

Öğrencilerin kimyaya yönelik ilgilerini ölçmek için yapılan ilgi anketinin sonuçları Tablo 4.7’de verilmiştir. Tablo 4.7’nin sonuçları incelendiğinde ilgi anketinin ön ve son uygulamalarının arasında 23 kadar bir fark çıktığı ve bunun son test lehine olduğu görülmüştür. Ancak bu testin öğrencilerin ilgileri üzerindeki etkisinin düşük, orta veya büyük olup olmadığını tespit etmek için Wilcoxon Signed-Rank testi yapılmıştır. Bu teste ait sonuçlar aşağıda Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8.

İlgi Anketine Ait Wilcoxon Signed-Rank Testi Sonuçları

		N	Sıra Farkları Ortalaması	Sıra Farkları Toplamı	Z	p	r
İlgi Son - İlgi Ön	Negatif Sıralar	3	5.67	17.00	-2.00	.046	-0.4
	Pozitif Sıralar	10	7.40	74.00			
	Eşdeğerler	0					
	Toplam	13					

Wilcoxon Signed-Rank testi sonuçlarına bakıldığında p değerinin 0.046 olduğu; dolayısıyla bu durum 0.05’ten küçük olduğundan ön ve son testler arasında son testler lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Tablo 4.8’de Wilcoxon signed-rank testi sonuçlarına göre yapılan öğretim uygulamasının (YTPDÖ) öğrencilerin kimyaya yönelik ilgilerini istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artırdığını ve istatistiksel

olarak görülen bu anlamlı farkın pratikte de orta düzeyde bir etki değerine sahip olduğu ($r = -0.4$) görülmektedir.

4.1.5. Problem Çözme Envanterinden Elde Edilen Bulgular

YTPDÖ uygulamasının öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde etkisinin incelenmesi için uygulamadan önce ve sonra olmak üzere “Problem Çözme Envanteri” uygulanmıştır. Problem Çözme Envanteri ile ilgili istatistiksel veriler Tablo 4.9 ve Tablo 4.10’da verilmiştir.

Tablo 4.9.

Problem Çözme Envanterine Yönelik Betimsel İstatistikler

Test Türü		N	Medyan	\bar{X}	SS	SH
Problem Çözme	Ön-test	13	74	83.23	20.91	5.80
	Son-test	13	70	80.61	20.07	5.57

Öğrencilerin problem çözme becerilerini ölçmek için yapılan Problem Çözme Envanterinin (PÇE) sonuçları Tablo 4.9’da verilmiştir. Tablo 4.9’un sonuçları incelendiğinde PÇE’nin ön ve son uygulamalarının arasında 3.23 puanlık kadar bir fark çıktığı ve bunun ön test lehine olduğu görülmüştür. Heppner ve Petersen’in (1982) geliştirdiği PÇE’den alınan toplam puanların yüksek olması bireyin kendisini problem çözme konusunda yetersiz olarak algıladığını gösterir. PÇE son testten alınan toplam puan ön teste göre daha düşük olduğundan öğrencilerin problem çözme becerilerinde olumlu yönde bir artış olduğu söylenebilir. Ancak bu envanterin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir fark yaratıp yaratmadığını ve YTPDÖ’nün problem çözme becerisi üzerinde etkisinin düşük, orta veya büyük olup olmadığını tespit etmek için Wilcoxon Signed-Rank testi yapılmıştır. Bu envantere ait sonuçlar aşağıda Tablo 4.10’da verilmiştir

Tablo 4.10.

Problem Çözme Envanterine Ait Wilcoxon Signed-Rank Testi Sonuçları

		N	Sıra Farkları Ortalaması	Sıra Farkları Toplamı	Z	p	r
PÇE Son -	Negatif Sıralar	8	6.88	55.00	-.664	.531	-0.13
	Pozitif Sıralar	5	7.20	36.00			
PÇE Ön	Eşdeğerler	0					
	Toplam	13					

Wilcoxon Signed-Rank testi sonuçlarına bakıldığında p değerinin 0.046 olduğu;

dolayısıyla bu durum 0.05'ten büyük olduğundan ön ve son testler arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca Tablo 4.10'da Wilcoxon Signed-Rank testi sonuçlarına göre yapılan öğretim uygulamasının (YTPDÖ) öğrencilerin problem çözme becerilerine istatistiksel olarak anlamlılık göstermediği tespit edilmiştir.

4.2. Görüşme Verilerinin Analiz Sonuçları

Bu bölümde yarı-yapılandırılmış mülakatlar yardımı ile öğrencilerle yapılan mülakatların analiz sonuçları yer almaktadır. Analiz sonuçları tema, kategori ve kodlara ayrılmış görüşler ve bu görüşlerin frekansları bulunmuştur. Ayrıca her bir görüşü hangi öğrencinin temsil ettiğini göstermek için ise öğrencilere Ö1, Ö2, Ö3 gibi temsiller verilmiştir. Tablo 4.11'de YTPDÖ'nün uygulanabilirliğine ilişkin tema, kod ve kategoriler verilmiştir.

Tablo 4.11.

Öğrencilerin YTPDÖ'nün Uygulanabilirliğiyle İlgili Görüşleri

TEMA	KATEGORİ	KOD	AÇIKLAMA	FREKANS
YTPDÖ'nün Uygulanabilirliği	YTPDÖ'nün öğrenmeye etkisi	Araştırarak öğrenme becerisi	Bilgiye ulaştığını ve onu öğrendiğini ifade eder	12
		Kalıcı Öğrenme	Öğrendiği bilgiyi gerçek hayatta kullandığı için kalıcı olduğunu ifade eder.	11
		YTPDÖ'nün diğer konularla bağlantı kurabilme becerisine katkısı	Bu yöntem ile kimyanın diğer konularını da hatırladığını belirtir	10
	YTPDÖ'nün kazandırdığı sosyal beceriler	Raporlaştırma becerisi kazanma	Raporlar yardımıyla bilgiyi daha ayrıntılı verebildiklerini, raporda neyi yazması gerektiğini öğrendiklerini ifade eder	7
		Grup içi ve gruplar arası iletişim	Grup içi iletişimin bilgi alışverişini geliştirdiğini ve kişiye sorumluluk yüklediğini belirtir ayrıca sunum yapma sırasında veya araştırma esnasında gruplar arasında bilgi alışverişinin gerçekleştiğini	13
		Sunum yapma becerisi	Yapılan sunumun bireye özgüven verdiğini ve kendini ifade etme becerisini sağladığını belirtir	11
		Özgüven kazanma	Yapılan sunumun ve grup içi ve gruplar arası iletişimin bireye özgüven verdiğini ve kendini ifade etme becerisini sağladığını belirtir	8
		Zamanı kullanabilme becerisi	Grup üyeleriyle araştırma esnasında ve sunum sırasında zamanı ayarlayabildiklerini ifade eder	5
		Teknolojiyi kullanma becerisi kazanma	Teknolojiyi kullanma imkanının arttığını ifade eder	5
		Problem çözme becerisi kazanma	Problem çözmenin kişinin kendi kendine öğrenmesini sağladığını ifade eder	9
		YTPDÖ'nün bilişsel becerilere etkisi	Kimyanın yaşamla ilişkisini kurabilme	Kimyanın gerçek hayatla ilişkisinin anlaşılmasından dolayı senaryoların gerekliliğinin anlaşılması
	Kimyaya karşı olumlu tutum geliştirme		YTPDÖ'nün uygulanmasından sonra kimyayı sevdiğini ifade eder	9
	YTPDÖ'ye karşı olumlu tutum geliştirme		YTPDÖ yönteminin bir çok beceriye katkısı olduğunu ve öğrenmeyi sağladığını ifade eder	9

Aşağıda Tablo 4.12’de ise YTPDÖ’nün dezavantajlarına ilişkin görüşme verileri sunulmuştur.

Tablo 4.12.

YTPDÖ’nün Dezavantajlarına Yönelik Görüşme Verileri

TEMA	KATEGORİ	KOD	AÇIKLAMA	FREKANS
YTPDÖ’nün Dezavantajları	Grup içi yetersiz iletişim	Grup içi görev paylaşımı	Grup içi görev paylaşımının eşit olmaması ve grup çalışmasının grubun diğer bireylerini pasif ve tembelleştirdiği	3
		Sosyo-kültürel yapının iletişime etkisi	Sosyo-kültürel yapıdan dolayı evli öğrencilerin iletişim sıkıntısı	4
	Öğrenci Performansını Doğru Değerlendirme	Grupta pasif üyeleri değerlendirme	Grupta bir ya da iki kişinin tüm sorumluluğu yüklenmesi, diğer grup üyelerinin pasif olması	3
		Ders dışında gözlem ve değerlendirme	Ders dışında da gözlemin yapıp değerlendirme yapılması	3
		Ön bilgi eksikliği	Öğrencinin ön bilgilerinin yetersiz oluşu ve YTPDÖ’de bunu sağlayacak bir etkinliğin olmadığı ifade eder	2

Ayrıca mülakat verilerinden elde edilen bir diğer tema da YTPDÖ’de öğretmenin rolü ve yeterliliğidir. Bu tema ile ilgili bulgular Tablo 4.13’te verilmiştir.

Tablo 4.13.

YTPDÖ’de Öğretmenin Rolü ve Yeterliği ile İlgili Görüşler

TEMA	KATEGORİ	KOD	AÇIKLAMA	FREKANS
YTPDÖ’de öğretmenin rolü ve yeterliği	YTPDÖ’de öğretmenin görev ve sorumlulukları yeterli	Yeterli	Öğretmenin görev ve sorumluluklarını yeterince yaptığını ifade eder	6
	YTPDÖ’de öğretmenin görev ve sorumlulukları yetersiz	Motive edici olmaması	Öğretmenin öğrenciyi motive etmesi gerektiğini ifade eder.	1
		Ders dışında da denetleyici olması gerekliliği	Öğretmenin ders dışında da öğrencilerle görüşüp onları değerlendirmesi gerektiğini ifade eder.	3

Tablo 4.11, Tablo 4.12 ve Tablo 4.13'te görüldüğü gibi mülakat analizleri üç başlık altında toplanmıştır. Bunlar:

- YTPDÖ'nün uygulanabilirliği
- YTPDÖ'nün dezavantajları
- YTPDÖ'de öğretmenin rolü ve yeterliğidir.

4.2. 1 YTPDÖ'nün Uygulanabilirliği İle İlgili Elde Edilen Bulgular

Yapılan mülakat analizleri sonucunda YTPDÖ'nün uygulanabilirliğine yönelik olarak aşağıdaki üç kategori elde edilmiştir.

- YTPDÖ'nün öğrenmeye etkisi
- YTPDÖ'nün sosyal becerilere etkisi
- YTPDÖ'nün bilişsel becerilere etkisi

YTPDÖ'nün öğrenmeye olan etkisini incelersek bu kısımda üç kod elde edilmiştir:

- Araştırarak öğrenme becerisi kazanma
- Kalıcı öğrenme
- YTPDÖ'nün diğer konularla bağlantı kurabilme becerisine katkısı

Tablo 4.11'de araştırarak öğrenme becerisi ele alındığında öğrencilerin 12'si araştırma yaparak kendi kendilerine öğrenebildiklerini dile getirmişlerdir. Bunu aşağıdaki alıntıya göre ifade etmişlerdir.

Ya ben şöyle düşünüyorum. Ben çok fazla araştırmayı seven bir insan değilim yani ama bu sayede birçok konuyu araştırıp yorum yaptık karşılıklı iletişim kurduk.En önemli şeylerden birisi de benim için bunu toplum içinde sunmaktı. En azından bu fobimi yendim diyebilirim yani (Ö7).

Yorumlardan da çıkarılabileceği gibi YTPDÖ öğrenciyi araştırma yapmaya sevk etmekte, grup içi ve gruplar arası iletişimde bulunmaya ve sunum yapmasını sağlayıp özgüven kazandırabilmektedir.

YTPDÖ'nün öğrenmeye etkilerinden ortaya çıkan bulgulardan bir diğeri ise kalıcı öğrenmedir. Öğrencilerin 11 tanesi YTPDÖ yönteminin öğrenmede kalıcılığı sağladığını ifade etmişlerdir ve bunu aşağıdaki alıntılara göre dile getirmişlerdir.

Bende araştırma konusunda olumlu bir etkisi oldu. Misalen termodinamik konularını yaptığım araştırmalar sayesinde öğrendim (Ö9).

Bir bilgiyi okuduğunuzda veya ezberlemek zorunda kaldığında onu öğrenemezsiniz ancak araştırma yaptığınızda onu siz istediğiniz için tam olarak öğrenirsiniz (Ö5).

Kendin öğrendiğin araştırdığın için kalıcı kalıyor. Öğrendikçe daha çok hoşuma gitti kimya konuları. Ve bu konular birinci dönemki konulardan daha zevkli. Hani böyle günlük şeyler ya daha çok ilgimi çekti. Mesela bizde merak ediyorduk dağın zirvesindeki kar neden geç eriyor veya eteklerindeki neden hemen erir? Yada zirvede iken şişeye koyduğumuz kar aşağı inildiğinde erir mi? Gibi gibi.. Ya da soba zehirlenmesine neden olan gaz ne, zehirlenme olduğunda neler yapılabilir? Bütün bunlar günlük hayatımızın içinde olduğu için oldukça merak edip öğrenmeye çalıştık. Gayet de zevkliydi (Ö1).

YTPDÖ'nün diğer konularla bağlantı kurabilme becerisine katkısına yönelik olarak öğrencilerin 10 tanesi YTPDÖ yönteminin diğer konuları da hatırlamalarını sağladığını ifade etmişlerdir. Bu durumla ilgili görüşlerini aşağıdaki alıntılarda dile getirmişlerdir.

Evet mesela ikinci konu direkt aklıma suyun donma, buharlaşma, kaynama sıcaklıkları, çözeltiler ve kimyasal reaksiyonlar geldi (Ö7).

Öncelikle ekip çalışması yaptığımız için arkadaşlar arasında sağlam bir diyalogumuz oldu. Kimya konularını araştırırken kimyanın bütün konularının bağlantılı olduğunu anladık. Böylece bir konu araştırırken diğeri hakkındada bilgi sahibi olduk (Ö11).

Kesinlikle hocam, zaten bir sürü konunun ortak şeyini gördük hocam, kimyasal tepkimeler, entalpi, kendiliğinden olan olaylar, Gibbs unutmamız gereken konulardı, hepsini hatırlama falan oldu, onları hatırladık ve ama çok şeyi de unuttuğumuzun farkına da vardık unutmamız gereken bir sürü konuyu (Ö4).

Öğrencilerin ifadelerinden net bir şekilde anlaşıldığı gibi YTPDÖ konular arası bağlantı kurabilmeyi sağlamakta ve hatırlamaya yardımcı olmaktadır.

YTPDÖ'nün kazandırdığı sosyal becerilere olan etkisi ile ilgili veriler analiz edildiğinde Tablo 4.11'de şu bulgular tespit edilmiştir:

- Raporlaştırma becerisi kazanma
- Grup içi ve gruplar arası iletişim becerisi kazanma
- Sunum yapma becerisi kazanma
- Özgüven kazanma
- Zamanı kullanabilme becerisi kazanma
- Teknolojiyi kullanma becerisi kazanma
- Problem çözme becerisi kazanma

Öğrencilerle yapılan odak grup görüşmeleri sonucunda YTPDÖ'nün kazandırdığı sosyal becerilerle ilgili mülakat verileri aşağıda verilmiştir. Bu duruma yönelik öğrenci görüşleri tespit edilmiştir ve YTPDÖ'nün kazandırdığı düşünülen her sosyal beceri öğrenci görüşleri aşağıda sırasıyla incelenmiştir.

YTPDÖ’de kullanılan materyallerden biri raporlardır. Öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış mülakatların analizi sonucunda öğrenciler raporların bilgileri daha detaylı yazmayı ve bu nedenle kalıcılığı sağladığından raporları yararlı bulduklarını söylemişlerdir. Öğrenciler raporlar ile ilgili görüşlerini aşağıda sunulmuş olan alıntılarla ifade etmişlerdir.

Bilgi alışverişinde bulunuruz birbirimize söyleriz ama hocam bilginin kalıcı olması için yazılması gerekiyor (Ö1).

Hocam mesela o parçada diyordu ya dağın doruklarına gittikçe kar kalırdı. Hani mesela ben burda araştırmam aşağısında niye eriyorken yukarısında niye kalır. Merak vardı, ilgi vardı. Derler ya söz uçar yazı kalır diye bu yüzden bilginin kalıcı olması için yazılması gerekiyor (Ö3).

Ö1 ve Ö3 bilginin yazılmasının kalıcılığını sağladığını yukarıdaki cümlelerle ifade etmişlerdir. Bunun yanında Ö11 raporların bilginin daha detaylı yazılmasını sağladığını şu ifadelerle dile getirdi:

Hocam öncelikle konuyu kelimelerle ifade ettiğimiz zaman detaya inemiyorduk. Fakat iş rapora gelince olayın en ince ayrıntısına kadar inebileceğimizi fark ettik. Yani bütün dikkatimizi raporda toplayabildiğimizi fark ettik (Ö11).

Yukarıda öğrencinin ifadelerinden de çıkarılabileceği gibi, öğrencinin bu durumda YTPDÖ’nün sağlamak istediği bilimsel bilgiyi raporlaştırma becerisini geliştirmiş olduğu tespit edilmiş olup aynı zamanda raporların YTPDÖ’nün bir diğer kazanımı olan kalıcı öğrenmeyi sağladığı söylenebilir.

Öğrenciler grup içi iletişim ve sorumluluk ile ilgili görüşlerini aşağıdaki alıntılara göre ifade etmişlerdir.

Ben iletişim hakkında benim için çok yararlı olduğunu düşünüyorum. Ben slaytı hazırlamıştım. Ve sanırım slaytım size göre biraz uzundu. Slaytım yarıda kesilince bir iki arkadaş güldü. Tabi dolayısıyla ben sinirlendim. Ama sinirlerime toplum önündeyim diye hakim olmaya çalıştım ki oldum da. Daha sonra ben konuyu anlatırken bölmeye çalışanlar oldu onu da konuyu bölmeden dağıtmadan dinleyicilerin dikkatini dağıtmadan olaya müdahale etmeyi ve konuyu tekrar akıcı bir şekilde sürdürmeyi başarabildim (Ö12).

Öğrencinin ifadesinden, sunum yapmanın toplum içinde duygularını kontrol etmeyi sağladığını, sunum yapma becerisini kullanabildiği anlaşılmaktadır. Ayrıca öğrencilerin bir kısmı grup çalışmasının motivasyonu arttırdığını ifade edip , görüşlerini aşağıdaki alıntılarda dile getirmişlerdir.

Ama beraber araştırdık. Grup içi çok iyi oldu. Kimya yönünden motivasyonum arttı (Ö7)

Grubumuzda güzel bir iletişim sistemi vardı bence. Biri bir şeye yetişemediğinde hemen

diğeri onu tamamlardı. Ben kaçayım onlar yapsın ya da hep ben yapıyorum biraz da onlar yapsın mantığı yoktu. İletişimimiz güçlüydü bu çalışmayla daha da güçlendiğini düşünüyorum (Ö12).

Öğrenciler grup çalışması yardımıyla, iletişimlerini güçlendirdiklerini ve kimyaya yönelik motivasyonlarında artış olduğunu bu durumdan YTPDÖ'nün grup motivasyonuna olumlu etkide bulunduğu çıkarılabilir. Grup çalışmasından elde edilen bir diğer görüş de grup içi çalışmanın sorumluluğu arttırdığı yönündedir. Öğrencilerin bu durum ile ilgili düşünceleri alıntıda verilmiştir.

Çünkü ben kendi şahsiyetimi çalışmıyorum. Grubum adına çalışıyorum. Orda bir sorumluluk duygusu olduğu için orda olumlu yönde bir gelişme oldu (Ö6).

Bu ifade, YTPDÖ'nün grup içi sorumluluğa etkisini temsil etmektedir. Uygulanan YTPDÖ'nün öğrencilere sorumluluk duygusu verdiği söylenebilir. Bu durum aynı zamanda YTPDÖ'nün grup içi işbirliğini sağladığı da temsil edebilir.

Gruplar arası çalışmanın etkileri ile ilgili elde edilen verilerden biri de gruplar arası iletişimin öğrenmeyi sağladığı yönündeki ifadelerdir. Bu durumla ilgili öğrenci görüşleri aşağıda verilmiştir.

Özellikle gruplar arası çalışmalarda çok etkili oluyordu. Çünkü bir grup kalkıp konuyu anlattığında diğer grup susmuyordu. O da konuya katılıyor konu üzerinde tartışmalar yapıyordu. Bunun baya bir etkisi oluyordu öğrenmede (Ö12).

Ben o problemleri görünce bana çok karışık geldi ve çözebileceğimden emin değildim. Ama arkadaşlar çözünce aslında o kadar da zor olmadığını anladım ve bir ön hazırlık yaparak soruları çözmeye çalıştım ve bunu başardım. Bana en olumlu etkisi bu oldu (Ö9).

Mesela gruptaki diğer arkadaşlar en azından gelip soru soruyorlardı. Ö7 ne olacak Ö2 ne düşünüyorsun gibi sorular soruyorlardı. Normalde günde iki defa bir cümle kurduğumuz arkadaşlar bu iletişim sayesinde mesela Ö5'le hiç görüşmemiştik dışarıda ama bunun sayesinde bir araya geldik (Ö7).

Yukarıdaki ifadelerden de elde edileceği gibi YTPDÖ'de grup çalışmasının kullanılması sonucunda, öğrenci iletişimlerinin arttığı ve öğrencilerin öğrenmelerine pozitif etkide bulunduğu söylenebilir. Bu sonuç aynı zamanda yapılandırmacı bir yöntem olan YTPDÖ'nün ulaşmak istediği kazanımlardan biridir ve yukarıdaki yorumlar ışığında bunun kazandırılmış olduğu söylenebilir.

Yapılan çalışmada öğrenciler YTPDÖ'nün iletişime olan etkilerinden birinin sunum tekniği olduğuna dair görüşlerini ifade etmişlerdir. Sunumların ise özgüven ve kendini ifadeyi geliştirdiğini dile getirmişlerdir. Görüşlerini aşağıdaki alıntılara göre dillendirmişlerdir.

Hocam öncelikle kendime güven açısında bir problemim yoktu ama insanlarla olan diyalogumun pek de gelişmiş olmadığını fark ettim. Bu çalışma sayesinde bir topluluk önünde kendimi net ifade edecek bir güveni kazanmış oldum (Ö9).

Öncelikle hocam kendimizi ifade etme konusunda bize olumlu etkisi oldu. Misalen sınıf arkadaşlarımız ve siz hocamız karşısında konuları anlaşılır bir şekilde anlatmaya çalıştık. Bu hem benim hem de diğer arkadaşlarımızın toplum karşısında sağlıklı iletişim kurabileceğimizin göstergesidir (Ö11).

Yukarıda Ö9 ve Ö11'in ifadelerinden anlaşılacağı gibi YTPDÖ yönteminin yardımıyla öğrencilerin sunum yapma becerisinin geliştiği bu şekilde kendilerini toplum içinde daha iyi ifade edebildikleri ve kendilerine olan güvenlerinin arttığı belirlenmiştir. Bu beceriler YTPDÖ'nün kazandırmayı hedeflediği sosyal ve bilişsel becerilerini kazandırmış olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin iletişiminde etki eden bir diğer etken de bilimsel bilgiyi aktarabilme olduğu yapılan analizler yardımıyla görülmüştür. Öğrenciler bilimsel bilgiyi aktarabilme becerileri ile ilgili görüşlerini aşağıdaki alıntılara göre ifade etmişlerdir.

Hitap konusunda iyi olduğumu anladım en azından bir şeyler anlatabildiğime inanıyorum (Ö7).

Oldu bence. Çünkü ben slaytı uzun hazırlamıştım. Mesela slaytın o kadar uzun olmaması gerektiğini, beni dinleyen toplumun sıkılabileceğini anladım. Bilgilerin daha net ve açık bir şekilde belirtilmesi gerektiğini daha iyi kavradım (Ö12).

YTPDÖ'de bilimsel bilgiyi bir topluluğa aktarma becerisi, öğrencilerin sunum, grup içi ve gruplar arası becerilerini kullanabilmeleri sonucunda gelişen bir beceridir. Ö7 ve Ö12'nin ifadelerinden anlaşılacağı gibi YTPDÖ'nün bilimsel bilgiyi bir topluluğa aktarabilme becerisinin kazandırmış olduğu söylenebilir.

YTPDÖ'nün zamanı kullanabilme becerisi kazandırdığını ifade eden öğrencilerin düşüncelerini aşağıdaki alıntılarda dillendirmişlerdir.

Evet bende katkısı olduğunu düşünüyorum. Çünkü mesela ilk ben çıktım bir 5 dakika senaryonun özetini geçtim. Sonra Ö9 bizi tek tek çağırdı kim hangi konuyu anlatacak bilgi verdi. Ö12 slaytı sundu. Bu da zamanı kullanmada etkili oldu (Ö6).

YTPDÖ'de kazandırılması hedeflenen becerilerden biri de zamanı kullanabilme becerisidir. Tablo 4.11' de öğrencilerin %38'inin bu becerilerini geliştirmiş olduğunu ayrıca yukarıda Ö6'nın yorumundan anlaşıldığı gibi YTPDÖ'nün bu beceriyi kazandırmış olduğu söylenebilir.

Bunun yanında, araştırma için daha önce teknolojiyi kullanmayı bilmeyen

öğrenciler, YTPDÖ'nün etkisiyle teknolojiyi kullanmayı öğrendiklerini söylemişlerdir. Bu durumla ilgili öğrenci görüşleri aşağıda verilmiştir.

Ya evet ben bilgisayarı hayatımda çok fazla kullanmayı seven bir insan değilim, teknoloji çok fazla sevmiyorum. Bu sunumlarda bilgisayarı çok kullandık bu şekilde bilgisayarın hayatımızda çok önemli bir iletişim aracı olduğunu anladım (Ö7).

Sonra yatağa geçip düşünüyordum bana yanlış bilgi vermesin diyordum kalkıp internetten araştırıyordum. Böyle olduğu için çok sevdim (Ö3).

Yani daha önce internetten ne şekilde araştırma yapacağımızı bilmiyorduk. Bunun sayesinde birçok site ,öğretmen adı öğrenip onların sitelerine girdik ve bir sürü tez okuduk bunun üzerine (Ö7).

Teknoloji çağında olduğumuz için yapılandırmacı öğretim yöntemlerin kazanımlarından biri de sürekli kendini yenileyen ve insan yaşamında büyük kolaylıklar sağlayan teknolojiyi kazandırma becerisidir. Yukarıda Ö7 ve Ö3'ün ifadelerinden YTPDÖ yönteminin bu hedef kazanımı sağladığı çıkarılabilir.

Analizlerden elde edilen bir diğer tema ise problem çözmenin öğrenciye sağladığı katkılardır. Bu katkılar 4 başlık altında aşağıdaki kategoriler şeklinde elde edilmiştir.

- Başarı
- Analitik düşünme
- Motivasyon artışı
- Günlük hayattaki problemin üstesinden gelebilme

Problem çözme becerisinin başarıyı arttırdığına yönelik görüşlerini dile getiren öğrenciler, YTPDÖ'de problem çözmenin başarıya olan etkisini aşağıdaki cümlelerle ifade etmişlerdir.

Hiç olmazsa bir şeyleri tam öğreniyoruz. Yorum ve araştırma açısından iyi oluyor (Ö2).

Misalen bir konuyu ele aldığımızda konunun ne olduğunu ilgi alanının ne olduğunu ve nasıl bir çözüme kavuşabileceğini öğrenmemiz açısından olumlu oldu (Ö11).

Yukarıdaki ifadelerden YTPDÖ'de problem çözmenin başarıyı arttırdığı fikri çıkarılabilir. Bu sonuç YTPDÖ'nün bağımsız, kendi kendine öğrenen bireyler yetiştirmeyi hedefleyen yapılandırmacı yöntemin ulaşmak istediği kazanımlardandır. Dolayısıyla YTPDÖ'de bu kazanımın elde edildiği söylenebilir.

YTPDÖ'de problem çözme becerisinin analitik düşünmeyi sağladığına yönelik

öğrenci görüşleri aşağıdaki alıntılarda verilmiştir.

Yani beyin cimmnastiği her zaman zihin gelişim açısından çok önemlidir ve yani uğraştığımız için sayısal veriler her zaman zihni geliştiriyor, tabi ki katkısı oldu (Ö4).

Bir kişisel sorun olur hani zihinsel jimnastik gibi sayısal değerler biraz daha hızlı düşünmemizi sağlıyor. O yönden katkısı oldu (Ö13).

Problemin günlük hayattan seçilmesinin motivasyonu arttırdığını ve özgüveni geliştirdiğini ifade eden görüşlere ait alıntılara aşağıda yer verilmiştir.

Ben sabretmeyi öğrendim. Mesela öyle düşünüyorum çünkü daha en basit problemde çok fazla tepki veren bir insandım kesinlikle yapamam , üzülürüm güçsüz olduğumu düşünüyorum yani ama bu sayede çok fazla araştırarak ,görerek falan...Kendi problemleri mi de bu şekilde çözebilirim herhalde kendi içimde (Ö7).

Benim kendime güvenim arttı.İleride bir sorunum olursa çözebileceğimi öğrendim (Ö2).

Ben o problemleri görünce bana çok karışık geldi ve çözebileceğimden emin değildim. Ama arkadaşlar çözünce aslında o kadar da zor olmadığını anladım ve bir ön hazırlık yaparak soruları çözmeye çalıştım ve bunu başardım. Bana en olumlu etkisi bu oldu (Ö9).

YTPDÖ'nün hedeflediği en önemli kazanımlardan biri problem çözme becerisidir. Öğrencilerin problem çözme becerisi ile ilgili yorumlarına bakıldığında problem çözme becerisinin, başarıyı arttırdığı, motive ettiği, özgüveni sağladığı, analitik düşünme ve günlük hayattaki problemin üstesinden gelme becerisi kazandırdığını ifade etmişlerdir. Böylelikle YTPDÖ'nün hedeflediği kazanımları karşıladığı söylenebilir.

YTPDÖ'nün bilişsel becerilere olan katkısı da aşağıdaki kodlar altında toplanmışlardır.

- Kimyanın yaşamla ilişkisini kurabilme
- Kimyaya karşı olumlu tutum geliştirme
- YTPDÖ'ye karşı olumlu tutum geliştirme

Bu durumlar sırasıyla incelenmiştir.

YTPDÖ'yü gerçek yaşamla ilişkilendiren öğrenciler bunun ilgi, motivasyon ve meraklarını arttırdığını ileri sürmüşlerdir. Öğrenciler YTPDÖ'nün gerçek yaşamla ilişkili olmasını kullanılan senaryolardan kaynaklandığını ifade etmişleridir. Öğrencilerin senaryolarla ilgili görüşleri analiz edildiğinde senaryoların yeterli olduğunu ve yeterli olmadığına dair iki kod tespit edilmiştir. Senaryoların yeterli olduğunu ifade eden öğrenciler görüşlerini aşağıdaki alıntılarda dile getirmişlerdir.

Senaryonun olması ilgi çekiciydi .Günlük yaşanan bir olaydı.Araştırmak içinde insan

daha bir hevesleniyor.Ders gibi gelmedi yani (Ö7).

Hocam anlatılması gereken şey çok zevkli anlatılmıştı. Kimya dersi belki çoğumuz için sıkıcı gelebilir. Ama bu senaryolar zevkliydi. Bu yüzden çalışmak da zevkliydi(Ö1).

Senaryolar çok etkili oldu. Başlı başına bize yol gösterdi. Anlattığı konularla, sorduğu sorularla bizdeki merak duygusunu dürttü, uyandırdı (Ö12).

YTPDÖ'nün en etkili materyallerinden biri olan senaryoların öğrencinin ilgisi üzerine etkisine yönelik görüşler de mevcuttur. Senaryoların ilgiyi arttırdığını dile getiren Ö6 ve Ö11 bunu şu şekilde ifade etmişlerdir.

Şimdi hocam kimyayı başta sevmiyordum. Sadece hocalarımdan dolayı seviyorum kimyayı. Derse hocaları sevdiğimden geliyordum. Ama verdiğiniz soba zehirlenmesi hayatımızda karşımıza çıktığı için çok daha ilgi çekici oluyor. Bu yönden olumlu oldu (Ö6).

Senaryoların yetersiz olduğunu ifade eden öğrenci ise bu durumu şu şekilde ifade etmiştir.

Senaryolar biraz daha farklı olabilirdi. Sorular biraz daha farklı olabilirdi. Merak duygusunu biraz daha dürtecek şekilde olabilirdi. Belki de konulara aşinalığım vardı o yüzden merak duygumu tam sarmamıştı (Ö9).

YTPDÖ'de öğrencilerin gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri problemler, öğrenciyi, araştırmaya, öğrenmeye, problem çözmeye sevk edecek dolayısıyla ilgi , tutum ve motivasyonunu artıracak senaryolar yardımıyla verilir. Yapılan çalışmada öğrencilerin senaryo ile ilgili düşüncelerine bakıldığında senaryoların, ilgi , motivasyon ve merakı artırdığını söylemişlerdir. Bu durum YTPDÖ'nün süreç boyunca hedeflediği kazanımları karşıladığı söylenebilir. Bunun yanında yukarıda Ö9'un dile getirdiği ifadede senaryoların yetersiz olduğu ve merak öğesinin daha fazla hakim olmasını ifade etmiştir, bu durum senaryoların eksik yönü olarak ele alınabilir.

YTPDÖ'nün kimya tutumuna yönelik etkisi görüşme verilerinden elde edilen kodlardandır. Tablo 4.11'de de görüldüğü gibi öğrencilerin %69'u kimyaya yönelik olumlu tutum geliştirdiklerini ifade etmişlerdir. Kimyaya yönelik tutumunda artış olduğunu söyleyen Ö9 bunu aşağıdaki cümlelerle ifade etmiştir.

Öncelikle hocam ortaöğretimde hocaların tutumundan dolayı sevmediğim kimya dersini yaptığımız çalışmalar araştırmalar sayesinde daha çok sevmeye başladım.Ve hazırladığımız slaytlar sayesinde kendi başıma bir şeyleri başaracağıma inandım (Ö9).

Yapılandırmacı öğretim yöntemlerinin bir diğer hedeflerinden biri öğrenci tutumu üzerinde olumlu bir etki sağlayıp öğrencinin derslere yönelik ön yargılarını

kırmalarını sağlamaktır. Yukarıda öğrencilerin kimya tutumu ile ilgili yorumları incelendiğinde YTPDÖ yardımı ile öğrencilerin kimya dersine yönelik olumlu tutum geliştirdiği söylenebilir.

YTPDÖ'ye yönelik olumlu tutum geliştirdiğini ifade eden öğrenciler düşüncelerini şöyle ifadelendirmişlerdir:

Hocam hiç bir olumsuz tarafı olmadı.Aksine çok olumlu etkileri oldu.Mesela birinci dönem derslerinde pasif olan öğrenci kitlesi yerine daha aktif bir öğrenci kitlesi oluştu. Böylelikle herkesin derse katılma imkanı oldu (Ö11).

Kimya konusunda hep ygs'ye çalıştığım zaman bu konuyu hiç çalışmazdım. Hep bu konuyu es geçerdim çünkü sevmezdim daha doğrusu yapamazdım diye. Ama bu projeden sonra zevkli geldi ilgileniyorum artık. En azından soruları okuyorum artık. Önceden mesela soruları görünce bakmadan geçiyordum. Ama şimdi en azından okumak istiyorum (Ö3).

Ayrıca YTPDÖ'ye yönelik bir başka yorum da yöntemin çalışma ciddiyeti sağladığını ifade eden, Ö5 şunu aşağıdaki alıntıda dile getirmiştir.

Yani onu kameraya çekmeniz bile onu ciddiye almamızı sağladı. Sadece dinleseydiniz bu kadar ciddiye almazdık. Çünkü dedik ki hoca kayıt altına alıyor sonradan bakıp araştırarak yine bakacak hani yine görür, ondan olsa gerek çok ciddiye aldık (Ö3).

Yukarıda Ö11 ve Ö3 ve Ö5'in YTPDÖ'ye yönelik pozitif fikirlerinden öğrencilerin YTPDÖ'ye yönelik olumlu tutum geliştirdiği söylenebilir. Öğrencide olumlu tutum geliştirme, YTPDÖ'nün öğrenciye kazandırmak istediği bilişsel becerilerden olduğundan, uygulanan yöntem yardımı ile bu kazanımın elde edilmiş olduğu söylenebilir.

Bunun yanında çalışmadan elde edilen bir diğer veri de uygulanan yöntemin yani YTPDÖ'nün eksik veya zayıf kalan yönlerini tespit etmeyi sağlamaya yönelik elde edilen "YTPDÖ'nün dezavantajları" temasıdır. Öğrencilerin YTPDÖ'nün dezavantajları ile ilgili düşünceleri iki kategori altında toplanmıştır.

- Grup içi yetersiz iletişim
- Öğrenci performansının doğru değerlendirilmemesi

Grup içi yetersiz iletişimde, grupta iletişim sıkıntılarının yaşanması öğrencilerin görev paylaşımında eşitsizliğe neden olduğunu ve böylelikle grup çalışmasının öğrenciyi pasifleştirdiğini dile getiren Ö13 düşüncelerini aşağıdaki diyalogda ifade etmiştir.

Aslında güzel ama biraz tembellik veriyor gibi,o rahatlık tembellik oluyor kimisi için tabi.Grupları takip ettim kimisi çok ciddiye alıyor,kimisi nasıl olsa 1-2 saat çalışsam

yaparım diyor (Ö13).

PDÖ'de grup üyeleri problemi çözmek için görev paylaşımı yoluyla birlikte çalışırlar ve bu şekilde işbirlikli öğrenme becerilerini geliştirebilirler. Ancak yukarıda Ö13'ün ifadesinde görüldüğü gibi bu becerinin kazanılmadığı ve pasif öğrencileri daha da pasifleştirebileceği söylenebilir.

Öğrencilerin bir kısmı grup içi iletişimsizliğin nedenlerinden biri olarak da sosyal yapıdaki engellerden biri olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durum aynı grup içerisindeki (Grup İsimsizler) bireylerin iletişim sıkıntısı sonucu elde edilmiştir. Öğrencilerin görüşleri aşağıda verilmiştir.

Hocam bence evli olmasalardı ve görüşebilseydik ben elimden geleni yapardım (Ö5).

Diğer iki arkadaş bayan olsaydı daha iyi olurdu grup iletişimi için (Ö2).

Sosyal yapının bayan öğrencilere yönelik baskıcı tutumu öğrencilerin grup içi ve gruplar arası iletişimlerine ve araştırma becerilerine engel olabilmektedir.

Öğrencilerin ön bilgilerinin yetersiz olduğunu ifade eden Ö1'in yorumu aşağıdaki alıntıda verilmiştir.

Benim açımdan pek yeterli değildi. Çünkü eşit ağırlıkçıydım hiçbirsey bilmiyordum. Mesela sayısal soruları hiç yapamadım. Siz sayısal soruları en azından daha önce anlatabilirdiniz. Biraz olsun temelim olsaydı belki bir şeyler yapabiliirdim (Ö1).

YTPDÖ'de öğrenci performansının doğru değerlendirilememesi YTPDÖ'nün bir diğer dezavantajıdır. Bu durumla ilgili öğrenci görüşleri aşağıda verilmiştir.

Grup çalışmasında değerlendirmenin sağlıklı olduğunu ifade eden Ö11 düşüncelerini aşağıdaki alıntıda ifade etmiştir.

Hocam bence uygulanırsa bireysel olsun çünkü birbirimizi göremiyoruz ben ayrı yurttan kalıyorum, sıkıntı oluyor haberleşemiyoruz, bir emek sarf edemiyoruz vicdanen rahat değilim bence bana verilen puanları bile Ö2 ve Ö7'ye verin çünkü rahat değilim, çünkü bir emek yoktur (Ö5).

Yukarıdaki alıntıda grup içi iletişimsizliğin, YTPDÖ'nün grup performansına göre değerlendirme özelliğine olumsuz etkilediği ve bu durum sonucunda öğrenciler tarafından bireysel puanlamanın daha sağlıklı ve adil olacağı dile getirilmiştir.

YTPDÖ'de öğretmenin görev ve sorumlulukları ile ilgili görüşler ise öğretmenin görev sorumlulukları yeterlidir ve yetersizdir olmak üzere iki kategoriye ayrılmıştır. Öğretmen görev ve sorumluluklarını yeterince yerine getirdiğini ifade eden öğrenci

görüşleri aşağıda verilmiştir.

Hocam hakkınızda bir değerlendirme yapacak olursam. Bizi konuya ve önemli yerlere yoğunlaştırma konusunda çok olumlu işler yaptığımızı düşünüyorum. Yani genel olarak bakıldığında hiçbir sıkıntı yaşamadığımı söyleyebilirim (Ö11).

Bence burada size daha çok görev düşmüyor. Zaten size düşen görevi de yaptınız (Ö2).

Ben yaptığınıza inanıyorum. Bence ben ve arkadaşlarımın bunu ciddiye aldığına inanıyorum. En azından her gruptan en az iki kişi bunu ciddiye almıştır (Ö7).

YTPDÖ’de elde edilmek istenen kazanımlardan biri öğretmenin rehberlik etmesi ve öğrenciyi öğrenme sürecine dahil etmek için yönlendirici olması becerisidir. YTPDÖ’de öğretmenin rollerinden biri olan “yönlendirici olma, rehber olma, takım kaptanı...vb” rolü, Ö11’in “Bizi konuya ve önemli yerlere yoğunlaştırma konusunda çok olumlu işler yaptığımızı düşünüyorum” cümlesinden bu rolün üstlenildiği söylenebilir.

Öğretmenin görev ve sorumluluklarını yeterince yerine getirmediğini ifade eden öğrencilerin görüşleri aşağıda verilmiştir. Ö6 ön bilgilerinin eksik olmasının YTPDÖ’de öğrencinin başarısında engel olduğunu aşağıdaki cümlelerle ifade etmiştir.

Ben hocam eşit ağırlıkçiyım sözel kısmını araştırırım aklımda kalır. Mesela tanımlar hocam ben çalıştım aklımda kaldı. Ama sayısal kısmının küçük bir ön bilgi verilmesini isterdim (Ö6).

YTPDÖ’de bazı öğrencilerin (eşit ağırlık bölümü öğrencileri) sayısal problemlerde zorluk çekebilir ve süreci ortaöğretim düzeyinde nispeten yoğun fen dersi alan öğrencilere göre daha geriden takip etmesine neden olabilir. Yani sürecin sayısal kısmından çok sözel kısmı, ortaöğretimdeki alanı itibarıyla, ilgisini daha çok çekmekte olduğu ifade edilmiştir. Bu nedenle YTPDÖ’de öğrenme ortamında öğrencilerin farklı bölümlerden gelmesi durumu göz ardı edildiği söylenebilir.

Öğretmenin daha çok motive edici olması gerektiğini düşünen Ö8 düşüncelerini aşağıdaki alıntıda ifade etmiştir.

Evet, hocanın öğrenciyi daha çok teşvik etmesi gerekir bundan sonraki konularda isteyen bireysel olarak ya da diğer arkadaşlar grup yapmak istiyorlarsa grup olsun, ya da bireysel konu almak isteyen varsa ben bireysel almak istiyorum, yani kendim uğraşmak istiyorum böyle daha iyi olacağını düşünüyorum (Ö8).

Yukarıda Ö8’in ifadesinde “hocanın öğrenciyi daha çok teşvik etmesi gerekir” cümlesinde öğretmenin teşvik edici yönünün zayıf olduğu söylenebilir. Bu durum öğrencinin YTPDÖ sürecine entegre olamamasının nedenlerinden biri olarak görülebilir

ve ayrıca YTPDÖ’de öğretmen rolünü yeterince uygulayamadığı söylenebilir.

4.3. Gözlem Verilerinin Analiz Sonuçları

Bu bölümde YTPDÖ’nün uygulandığı Tıbbi Laboratuvar ve Teknikleri sınıfında yapılan gözlemlerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. 13 tıbbi laboratuvar ve teknikleri programı öğrencilerinin 12 saatlik uygulamaları kamera kaydına alınıp gözlemler katılımcı gözlem yoluyla analiz edilmiştir.

Gözlemlerde bireylerin davranışlarının yanı sıra gözlem yapılan sınıfın fiziki şartları da önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle aşağıda YTPDÖ sürecinde gözlem yapılan sınıfın fiziki şartları verilmiştir.

Sınıfın Fiziki Şartları

- Sınıf her biri ikişer kişilik olan sağda 6 solda altı sıra olmakla birlikte 12 sıradan oluşmaktadır.
- Sınıf mevcudu 13 kişidir.
- Sınıf güneş alan bir konumda.
- Sınıfta öğrenciler YTPDÖ uygulaması boyunca gruplar halinde (4’er kişilik) oturdular.
- Sınıfta teknolojik olarak sınıfın tavanına monte edilmiş projeksiyon bulunmaktadır
- Sınıfta öğretmen kürsüsü ve beyaz tahta bulunmaktadır.

4.3.1. Gözlem Yapılan Sınıftaki Öğrenci Davranışları

Gözlem yapılan sınıfta kamera ve yarı yapılandırılmış formlarla kayıt altına alınan öğrenci davranışlarının 2 ana başlık altında toplandığı görülmüştür:

- ✓ Grup içi ve gruplar arası iletişim
- ✓ Sunum ve problem çözme

Yapılan gözlemler sonucunda genel olarak Tablo 4.14’teki öğrenci davranışlarına rastlanmıştır.

Tablo 4.14.
Grup Çalışmalarındaki Öğrenci Davranışları

Davranışlar	Öğrenciler													f
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	Ö11	Ö12	Ö13	
1. Senaryoyu yüksek sesle gruba okuma							+		+		+	+		4
2. Problemlerle ilgili görüş belirtme	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12
3. Grup üyelerini dinleme	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13
4. Grup içinde tartışma		+					+	+		+		+		5
5. Araştırmacıya soru yöneltme			+	+	+		+		+					5
6. Grup üyelerinin fikirlerine itiraz etme		+					+	+		+		+		5
7. Grup üyelerinin fikirlerine katılma	+		+	+	+	+			+		+			7
8. Çalışma yaprağını yazma	+		+	+		+			+					5
9. Vücut dilini kullanma	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		12
10. Not alma	+	+	+			+	+		+			+		7
11. Grubu yönetme							+		+		+	+		4
12. Grupta pasif olma						+		+		+			+	4
13. Sunum Yapma	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+		10

Tablo 4.14'te görüldüğü gibi YTPDÖ uygulamasında grup çalışmasından dolayı öğrencilerde bazı davranışlar gözlemlenmiştir. Bunlar, sunum yapma, grup üyelerini dinleme, not alma, grup üyelerinin fikirlerine katılma gibi yüksek frekansta olan davranışlardır. Bunun yanında 12. madde de görüldüğü gibi grup çalışmasına katılmayan ve bireysel çalışmaya daha olumlu bakan öğrenciler de tespit edilmiştir.

4.3.1.1. Grup içi ve gruplar arası iletişim

Yapılan gözlemler sonucunda, öğrencilere dağıtılan senaryolar yardımıyla öğrencilerin grup içi ve gruplar arası davranışları gözlemlenmiştir. Bu davranışlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Grup içi iş bölümü ve sorumluluk
- Grup üyelerinin fikirlerini tartışma
- Grubu yönetme
- Grupta pasif olma
- Diğer gruplarla iletişim

Sınıf ortamında görülen grup içi tartışma, grubu yönetme, grup içi iş bölümü ve

sorumluluk gibi davranışlara aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Tablo 4.15.

Grup Çalışması Sürecinde Tartışma 1



Senaryo: Soba Zehirlenmesi

Grup:Hümanizm Grup içi Tartışma

0:37-01:09

1. Gruplar kendi aralarında 1. Senaryo ile ilgili tartışmalarda bulunur.
2. Grup Hümanizm'den Ö11 senaryoyu okur
3. Okuduğu senaryodan yorumlar yapar
4. Ö4 ve Ö1, Ö11'un dediklerine katılarak eklemeler yaparlar
5. Ö3 ön raporu Ö11'un direktiflerine göre yazmaya çalışır.
6. Ö11 daha çok el ve göz mimiklerini kullanır
7. Ö4 senaryoya bakarak kafasını kaşıyarak düşünür.

Diyaloglar:

Ö11: Bayılmanın da sobada yanan kömürden olduğunu biliyoruz. Ama bunu bilirken de daha sonra nasıl olduğunu araştırarak buluyoruz. Beynin o anda gerekli oksijeni olmadığından içerdeki CO 'i alıp

Ö1: CO'ı soluması

Ö11: Ondan sonra baygınlık geçirdiğini biliyoruz. Şu anda bunu biliyoruz.

Tablo 4.15'te görüldüğü gibi Ö11 gruba okuduğu senaryoyu izah etmeye çalışmakta, grupta bir iş bölümünün yapıldığı görülüyor çünkü, Ö3 ön raporu, Ö11'in direktifleri ile yazmaya çalıştığı görülmüştür. Ö1 ve Ö4'ün, Ö11'in yorumlarını dinlediği ve yorum yaptığı belirlenmiştir. Bu durum YTPDÖ'nün kazandırmak istediği, grup içi bilgi alış verişi, bilimsel bilgiyi aktarabilme ve iş bölümü kazanımını sağladığı söylenebilir.

Tablo 4.16.

Grup Çalışması Sürecinde Tartışma 2**Senaryo: Soba Zehirlenmesi****Grup :İsimsizler****Grup Çalışması****02:45-05:26**

1. Gruplar kendi aralarında Senaryo ile ilgili tartışmalarda bulunur
2. Grup kendi arasında tartışır
3. Ö7 gruptaki diğer arkadaşlarını ikna etmeye çalışır, bunu el ve göz mimikleriyle yapmaya çalışır
4. Ö10,Ö7'un yorumunu doğru bulmaz onun aksi bir cevap öne sürer.
5. Ö2, Ö10'ın anlatmak istediklerini anlatmaya çalışır, Ö7 çok aktif olduğu için bir müddet onu dinler.
6. Ö5 daha çok dinlemeyi tercih eder ayakta grubun tartışmasını izler ve yorumda bulunur.

Diyaloglar:

Ö2: kömür yanıyor ya, hanî havadaki O₂ ile birleşiyor, hani o zaman niye zehirlenme olmuyor da sonradan oluyor, o, onu söylemeye çalışıyor her halde.

Ö7: Hayır sen dışarıyı karşılaştıramazsın, oda kapalı bir yer. O odadaki...

Ö10: Bizi zehirleyen CO₂ değil CO'tir.

Ö7: Bizi zehirleyen CO'tin O₂ ile birleşimi sonucu oluşan CO₂'tir bizi zehirleyen.

Araştırmacı: Arkadaşlar sizi zehirleyen gaz nedir?

Ö10: Karbondioksit değil CO

Ö7: Karbondioksit

Ö2: Karbondioksit

Ö7: Tamam CO sonuçta havadaki O₂ ile birleşmiyor mu, CO₂ oluşmuyor mu değil mi?

Araştırmacı: Şimdi vücuttaki CO'ti konuşuyoruz biz, vücutta ne var , hangi hücreler var, kanda Oksijeni taşıyan hangi hücreler var neler var?

Ö7: Alyuvarlar

Ö5:Ö7 abla diyor ki CO oksijenle birleşiyor ve havada CO₂ oluşuyor bu da zehirliyor.

Araştırmacı: Zehirlenme sonuçta kişinin vücudunda gerçekleşen reaksiyonlarla ilgili bir şey.

Ö7: O zaman şöyle bir şey havadaki CO gazı insan vücudundaki oksijenle tepkimeye girdiği için mi?

Araştırmacı: Arkadaşlar insan vücudunda oksijen taşıyan hücreler var değil mi?

Ö7: Evet

Araştırmacı: Onunla ilgili bir şey. Mesela şu (kalemin başlığını gösterir) oksijen değil mi. Kalemin üzerinde oksijen var, ama gelen CO ne yapıyor Oksijeni alıyor CO yapmış durumda oluyor bu sefer. Ve hücrede sadece CO oluyor.

Ö7: Peki şimdi tepkime?

Ö10: Tepkime o dışarı çıkan maddelerdir.

Araştırmacı: Bu ayrı bir soru karıştırmayın. Tamam, o CO₂ nin oluşma tepkimesidir.

Tablo 4.16'da diyalog ve görüntü kısımlarından da görüldüğü gibi öğrenciler arasında senaryonun tartışıldığı anlaşılmıştır. Tartışmanın Ö2'nin Ö10'un fikrini desteklemesiyle çıkmış olduğu ve Ö7 ve Ö10 arasında fikir çatışması çıktığı görülmüş, bu süreç boyunca Ö5'in tartışmaya müdahil olmayıp pasif bir tutum sergilediği ancak araştırmacının yönlendirmesi ile durumu açıkladığı tespit edilmiştir. Bu durum

sonucunda grup içi tartışmanın görüldüğü, grupta fikir çatışmasının olduğu ve grup içinde bazı grup üyelerinin pasif bir tutum sergiledikleri belirlenmiştir.

Tablo 4.17.

Grup Çalışması Sürecinde Grup İçi İş Bölümü ve Tartışma



Senaryo: Soba Zehirlenmesi
Grup: Hümanizm
Grup İçi İş Bölümü ve Tartışma
07:47-09:45

1. Gruplar kendi aralarında Soba Zehirlenmesi senaryosu ile ilgili tartışmalarda bulunur
2. Ö11 ve Ö4 yorum yaparak Ö3'e ön raporu yazdırırlar.
3. Ö1 ayrıca senaryoyu anlamaya çalışır ve o da yorum da bulunur.
4. Ö4 araştırmacıdan yardım isteyerek ön raporlarını kontrol etmesini ister.
5. Araştırmacı ile karşılıklı diyaloga girerler, araştırmacı yol gösterir.

Ö4: Tabi, tabi baygınlığa ve ölüme sebep olur.

Ö3 (not alıyor): Baygınlığa ve ölüme

Ö11: Ölüme sebep olabiliyor.

Ö4: Hocam bir eksik var mı?

Ö11: Şu maddeyi de yaz bilmemiz gerekenler diye. Biz tekrar onu

Ö1: Uzun bir cümle oldu okusanıza hocam

Araştırmacı (öğrencilerin notlarını okur): Hemen hemen doğru ama araştırırsanız bunu daha bilimsel olarak yazabilirsiniz. Ama mantığınız doğru.

Ö1: Şuanda anladığımız kadarını yazıyoruz.

Araştırmacı: hemoglobinin yerine, hemoglobinin oksijen taşıyor normalde, onun yerine

Ö1: CO geliyor

Araştırmacı: Evet. Bunun sebebini söyleyin niye CO?

Ö4: Ama CO oradaki oksijenle tepkimeye girmiyor mu hocam?

Araştırmacı: yer değiştiriyorlar

Ö3: CO daha mı ağır ondan?

Ö4: Anladım, şimdi hemoglobinin Oksijen taşıması gerekirken oksijeni geri itiyor ve karbonmonoksiti alıyor.

Ö11: Bunun sebebi de ortamda karbonmonoksitin yoğunluğudur.

Araştırmacı: Karbonmonoksitin çok fazla olması bir de bağlarla ilgili bir şey var.

Ö1: Bağlarla ilgili?

Araştırmacı: Evet, bağları işlendinizi değil mi geçen dönem?

Ö3: Evet, biri tekli bağ oluyordu, biri çiftli bağ oluyordu

Araştırmacı: Ama işte bunların kuvvetleri değişiyordu.

Ö3: Haaa hocam, C ve O arasındaki bağ daha fazla O-O arasındaki bağ daha az kuvvetli oluyordu.

Ö4: Oksijen arasındaki bağ, kutuplar birbirini dengelediği için apolar, karbonmonoksitte ise polar olduğu için hemoglobin onu alıyor.

Araştırmacı: Bir başka yoldan da açıklayabilirsiniz. İnternette araştırın siz bunu yazın yine de.

Tablo 4.17'deki görüntü ve diyaloglardan anlaşılacağı üzere, grup içi iş

bölümünün gerçekleştiği, grupta iş bölümünde herhangi bir sorun yaşanmadığı, grup üyelerinin ön rapor için fikir birliği yaparak senaryoyu, rapor yazma görevini üstlenen Ö3'e yazdırdıkları belirlenmiştir. Bu durum yapılandırmacı yöntemlerin paradigmasıyla örtüşmekte olup grup içi iş bölümü, bilgi alış verişi, raporlaştırma ve probleme ortak çözüm önerisi sunma gibi bilişsel ve sosyal becerileri kapsamakta olduğu düşünülmektedir.

Bir diğer örnek ise Grup Beredayi'nin grup içi iş bölümü çalışmasıdır. Aşağıdaki Tablo 4.18'de gösterilmiştir.

Tablo 4.18.

Grup Çalışması Sürecinde Tartışma



Senaryo: Soba Zehirlenmesi

Grup: Beredayi

Grup İçi İş Bölümü ve Tartışma

14:57-15:36

1. Gruplar kendi aralarında 1. Senaryo ile ilgili tartışmalarda bulunur.
2. Ö8 el mimiklerini kullanarak senaryo sorusuna yorum yapar
3. Ö12, Ö8'i onaylar
4. Ö9 alternatif bir çözüm sunar, araştırmacıya sorular sorarak çözüm arar

Diyaloglar

Ö8: Polar bağ yapıyor

Ö12: hah işte.

Ö9: Hocam, şey bağlanıyor ya. Onun sebebi O₂ yerine CO bağlanıyor ya. Onun sebebi ortamda onun daha fazla olması değil mi? Onun yapısında da O₂ var onu da bağlamış olabilir mi?

Araştırmacı: Havada çok fazla O₂ olduğunda sonuçta %21 Oksijen var, ne olacak o zaman.

Ö9: Açık havada zehirlenme yaşanır mı hocam?

Araştırmacı: Açık havada yaşanmaz ama, CO oranının çok fazla olduğu zamanlarda bir de onun hemoglobinle yaptığı bağları da düşünün, ondan da kaynaklanıyor olabilir.

Tablo 4.18'de Ö9'un grup yöneticisi olduğu ve grup arkadaşlarıyla birlikte, problemlere çözüm geliştirmeye çalıştığı, grup içi tartışmanın olduğu ve fikir birliğinin olduğu görülmüştür. Bu durum sonucunda öğrencilerin grup içi iletişim becerilerini ve problem çözme becerilerini kullandığı belirlenmiştir.

4.3.1.2. Sunum yapma ve problem çözümü

YTPDÖ yönteminin uygulama sürecinde, öğrenciler senaryo sorularının

cevaplarını sınıfa sunmuşlardır. Senaryo sorularını sunma sırasında her gruptaki öğrenciler kendi grubunun hazırladığı senaryo sorularının cevaplarını tahtaya kalkıp sınıfa anlatmışlardır. Aşağıda bu durumu betimleyen tablolar verilmiştir.

Tablo 4.19.

Sunum Yapma ve Problem Çözme



Senaryo: Zirvedeki Mucize

Grup :İsimsizler

5.Soru Problem Çözümü

19:01-31:10

1. Gruplar sunumu dinlemekteler.
2. Öğrenciler kendi aralarında çözüm aramaya çalışıyorlar.
3. Ö7 araştırmacının yardımıyla soruyu çözmeye çalışmakta.
4. Ö7 öğrencilere yönelerek el ve göz mimikleriyle soruyu çözer.
5. Ö9 ve Ö11 hesaplamalarda yardım etmekte

Diyaloglar

Ö7: Hocam şimdi ΔS_{toplam} isterseniz toplam eşittir $\Delta S_{\text{toplam}} = \Delta S_{\text{çevre}} + \Delta S_{\text{sistem}}$, ben şöyle yapacağım önce entropilerini Jouldan kilojoula çevireceğim. Şimdi $S_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 87,1 \text{ J/mol}$ demiştik bunu çeviriyoruz $0,087 \text{ kJ}$, O_2 'nin ise $205,1 \text{ J/mol}$ o da eşittir $0,205$, bir Fe vardı 27 diydi bu da bunu da çeviriyoruz, $0,027 \text{ kJ}$ $\Delta H_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 1648 \text{ kJ}$ şimdi biz bunların hepsini bir mol için biliyoruz, şimdi biz şunu biliyoruz

$$\Delta H_{\text{sistem}} = \Delta H_{\text{ürünler}} - \Delta H_{\text{girenler}}$$

$$\mathbf{A:} \Delta H_{\text{sistem}} = \Delta H_{\text{ürünler}} - \Delta H_{\text{girenler}}$$

Ö7: şimdi bize burada ΔH 'n ürünlerin biliyoruz biz ama bize burad iki mol için verilmiş yani 2 çarpı.

A: Arkadaşlar zaten ben burada iki mol için vermişim, normalde bir molü için 824 tür.

Ö11: iki katı verilmiş. 824 tür

Ö7: o zaman 1648 alıyoruz

Ö9: E zaten öyle yapmıştık sen niye değiştirdin.

Ö7: eksi değil normal miydi? Eksi miydi artı mıydı?

Ö9: Eksi

Ö7: Eksiydi değil mi. -1648 ben hepsini iki mole göre yaptım, hocam o zaman bunlar da mı 2 mole göre verilmiş.

A: Hayır son ΔH 2 mole göre verilmiş. Ve siz hesaplayacaksınız, alttakiler birer mole göre verilmiş. Sadece ΔH 'ı 2 mole göre verdik.

Ö7: Tamam, şöyle yapacağız, Ürünlerimizi yazdık girenleri ise Fe 4 mol olduğu için 4 çarpı $0,027$, artı 3 çarpı O_2 miz neydi $0,087$, buradan -1648 eksi, 4 çarpı $0,27$ ne bulmuştuk, $0,108$, art şurdan da $2,61$, eşittir -1648 .

A: Arkadaşlar ama ΔH ile entropileri niye karıştırdınız, oradakiler entropiler, ΔH nere entropi nere,

Ö9: ΔH 'ı vermiş mi hocam.

A: ΔS sistem vereceksin = $\Delta S_{\text{ürünler}} - \Delta S_{\text{girenler}}$, burada (notlarınızda var).

Ö3: ΔH yazmışsın ya ΔS abla ΔS olacak ha.

Ö7: iyi de sizin -1648 diye verdiğiniz ΔH

A: Tamam ΔH ama biz ΔS sistemi hesaplayacağız, bir ΔH var elimizde nasıl bulacağız.

Ö7: O zaman şunu (sonucu gösterir) kullanamıyoruz.

A: Kullanacağız nasıl kullanmayacağız. ΔS çevreyi bulmak için kullanacaksınız.

Ö7: AAA(şaşırır) tamam şöyle mi $\Delta S_{\text{sistem}} = - \Delta H/T$

A: Ayne

Ö7: iyi de biz niye burada çevreyi kullanıyoruz ki sistemi kullanmayacak mıyız?

A: Toplam entropiyi bulacaksın.

Ö7: ama o zaman başta yanlış yaptık biz

A: Yanlış yaptın işte.

Ö7: evet

Ö9: Şimdi ben bunların hepsini boşuna mı yaptım.

A: $\Delta S_{\text{sistem}} = \Delta S_{\text{ürünler}} - \Delta S_{\text{girenler}}$.

Ö7: tamam

A: Oradan katsayıları çarp

Ö7: ama hocam biz ürünlerin ΔS 'ni bilmiyoruz.

Yukarıdaki Tablo 4.19'da Ö7 tahtaya kalkıp Zirvedeki Mucize senaryosundaki 5. soruyu araştırmacının yardımıyla çözmeye çalışmıştır. Aşağıda Tablo 4.20'de Ö12 projeksiyonu kullanarak sunumunu sınıfa aktarmıştır. Bu etkinlik öğrencilerin aktif olduğu yapılandırmacı yöntemlerin felsefesine uymakta olup sunum yapma becerisi, problem çözme becerisi, gruplar arası iletişim becerisini kazandırmış olduğu görülmüştür.

Tablo 4.20.

Sunum Yapma 1



Senaryo: Soba Zehirlenmesi

Grup: Beredayi

1.Soru Sunumu

01:50-05:17

1. Gruplar sunumu dinlemekteler.
2. Ö12 sunumunu power point eşliğinde yapar,
3. El ve göz temasında bulunur. Arkadaşlarına soru yönelterek onların düşüncelerini sağlayarak sunumunu yapmaya çalışır. 3. Arkadaşları onu dikkatle dinlerler, araştırmacı bir yerde müdahale eder.

Diyaloglar

Ö12: Öncelikle CO toplum dilinde sessiz katil olarak bilinir. Çünkü kokusuzdur, renksizdir, yanıcıdır ve tatsızdır ve zehirli bir gazdır. Sessiz katil olarak bilinir yani mesela odada var iken hissedemeyiz onun kokusunun olduğunu, başka bir yakıt olsa fark edeceğimiz dumanı olacak kokusu olacak, yani bir şekilde fark ederiz mesela yangınlarda insanlar nefes alamıyor öksürüyorlar duman var mesela, ama CO zehirlenmesinde kesinlikle bu olmuyor duvarlardan da sızabiliyor CO gazı, vücuda solunum yolu ile giriyor, CO vücutta parçalanmıyor, solunum yoluyla dışarı atılıyor. Kapalı ortamlarda meydana geliyor arkadaşlar solunum zehiri olan CO ile meydana gelen zehirlenmelerde kısa sürede tıbbi müdahale yapılmazsa ölümlerle sonuçlanabiliyor arkadaşlar en basitinden Fatma arkadaşımızın iki yıl önce başına gelen Gaziantep'te dört arkadaşını kaybetmiş soba zehirlenmesinden dolayı. Ondan sonra geçebilir miyiz slaytı.

Ö9: Geçtim

Ö12: Tehlike kaynakları arkadaşlar kapalı ortamda meydana gelen yanmalar, şofbenler, soba, bacasız gaz sobaları gibi. CO havagazı ve jeneratör gazlarının içerisinde bulunur. Ayrıca koklanan gazlarda ve patlamalarda çıkan gazlarda da vardır. Kimya dışında CO kullanılan işlemler başka diğer kaynaklardır.

Peki bizi nasıl etkiler bu CO? CO'in zehirli etkisi hemoglobine yani kanda oksijen taşıyan.

Ö1: Kırmızı kan hücreleri.

Ö12: Onlara bağlanarak içeriğinde oksijene göre daha fazla bağlanıyor. Şimdi diyoruz ki orda oksijen yok muydu, tabi ki de oksijen vardı normalde şuanda bile CO var ortamda ama bizde vücudumuzda oranı %1 olduğunda bize zarar vermiyor. Havada zaten normal oranı %1 sigara mesela sigarada da CO var, sigarada da CO gazı var peki bu bizi niye zehirlemiyor? Mesela sigara içiyoruz? İçen arkadaşlar var?

Ö9: Mesela ben

Ö12: Final haftalarında şekil a ben, niye düşmüyoruz niye bayılmıyor zehirlenmiyor, hastanelik olmuyoruz? Çünkü orada vücudumuzda oranı en fazla %10-20'ye çıkıyor ama zehirlenme etkisi %50-60'larda olduğu zaman zehirleniyoruz. Peki niye buradaki CO bizi etkilemiyor, o ortamdaki CO bizi etkiliyor? Çünkü oksijenden daha fazla bağlanması daha fazla.

Araştırmacı: 300 kat daha fazla.

Tablo 4.20'de projeksiyon cihazı yardımıyla sunum yapan Ö12, sunumunu sınıfa el ve vücut hareketleri ile anlatmış olduğu, sınıfla iletişime geçip bir soruyla başlangıç yaptığı görülmüştür. Elde edilen bu bulgu yapılandırmacı paradigmanın sunum yapma becerisi, toplum içinde kendini ifade etme, bilimsel bilgiyi bir topluluğa aktarabilme becerisini kazanmış oldukları belirlenmiştir.

Tablo 4.21'de Ö11 tarafından Soba Zehirlenmesi senaryosundan 1.sorunun sunumunu yapılmıştır. Aşağıda Tablo 4.21'de görüntü ve diyaloglar şeklinde verilmiştir.

Tablo 4.21.

Sunum Yapma 2



Senaryo: Soba Zehirlenmesi

Grup: Hümanizm

1.Sorunun Sunumu

03: 20 – 07:17

- 1.Gruplar sunumu dinlemekteler
- 2.Ö11 arkadaşlarına elinde not almış olduğu kağıttan 1.sorunun cevabını okur ve yorum yapar
- 3.Arkadaşları da onu dinler.

Diyaloglar

Ö11: İnsan vücudu için gerekli olan oksijen hemoglobin aracılığıyla vücuda taşınır. Zehirlenmeye sebep olan CO ortamda fazla bulunduğu için ve polar kutuplu olduğu için oksijen yerine CO bağlanır ve vücuda zararlı olduğu için zehirlenmeye sebep olur. Zehirlenme anında CO'nun hakim olduğu oda havalandırılır. Acilen sağlık ekiplerle haber vermemiz gerekir. Tam yanma olmazsa CO₂ yerine CO oluşur. Sağlık kuruluna ulaştırılan hastanın acil kan kontrolü yapılarak çok geç kalınmadan hastaya basınçlı oksijen verme, serum fizyolojik vererek kanı seyreltme, bikarbonat çözeltisi ile kanın pH ayarını ayarlama, oksijence zenginleştirilmiş kan verme gibi acil müdahalelerde ölüm öncesi hasta normale döndürülebilir. Hatta zehirlenme nedeniyle oluşan nörolojik bozukluklar bile tedavi edilebilir. CO özellikle akciğer yoluyla solunum sırasında alınan hemoglobine ilgisi oksijene göre 250 kat daha fazla olduğundan teneffüs edilen havada oksijenden 250 kez daha az olsa bile zehirlenmeye neden olur. Hemoglobine bağlanarak

dolaşım sistemine geçtiğinde oksijenin alınımının ve kana geçmesini engeller. CO hemoglobinle karboksi hemoglobin bileşimi oluşturur. Ayrıca CO'nun %10-15 kadarı myoglobin ve sitokrom oksidaz gibi doku proteinlerine bağlanır. Daha az bir kısmı plazmada çözünür. Hemoglobinden oksijenin ayrılması zorlaşır. Oksijen kana dokulara ve hücrelere taşınamaz olur. Her maddenin hapsedmiş olduğu bir enerji var. Biz buna entalpi diyoruz. Ve bazı maddeler var entalpisi sıfırın altında olursa dışarıya ısı verir yani olay ekzotermiktir. Tutuşma sıcaklığında bazı bağlar kırılıp yeni bağlar oluşur.

Bilgiye nasıl ulaşacağız: internet, alanında uzmanlaşmış kişilerden, eğitim programlarını takip ederek, genel kimya kitaplarından, eğitici kimya cd'lerinden, ve diğer kaynaklardan, en yakın sağlık kuruluşlarından ulaşılır.

Tablo 4.20 ve Tablo 4.21 'de diyalog ve görüntülerden anlaşıldığı gibi görüldüğü gibi öğrenciler el ve göz mimikleriyle konuyu sınıftaki öğrencilere anlatmışlardır. Bu durum yapılandırmacı yöntemin kazandırmayı hedeflediği becerilerden bilimsel bilgiyi topluluğa aktarma becerisi ve sunum yapma becerisini kazandırdığı görülmüştür.

Gözlem sonuçlarından elde edilen bulgulara göre öğrencilerin grup çalışması sürecinde, iş bölümü yaptıkları, konuyu kendi aralarında tartıştıkları, ön rapor hazırladıkları, elde ettikleri bilgiyi sınıfa sunma, grup içi ve gruplar arası becerilerini ve problem çözme becerilerini kullandıkları görülmüştür.

4.4. Çalışma Yaprakları ve Raporların Değerlendirilmesi

Çalışma sürecinde öğrenciler senaryo sorularını cevaplamak için Tatar (2007)'in kullandığı çalışma kağıtları örnek alınmıştır. Bu çalışma kağıtlarında öğrencilerin ne bildikleri, ne bilmeleri gerektiği ve gerekli bilgiye nasıl ulaşacaklarını yazıya dökmeleri sağlanmıştır. Ayrıca sunum sonunda teslim ettikleri raporlar analiz edilip soruları çözme yolları incelenmiştir.

Çalışma yaprakları analiz edilirken Tatar (2007)'in de yaptığı gibi 1 (zayıf), 2 (orta) ve 3 (yeterli) şeklinde puanlanmıştır ve aşağıdaki kriterler göz önünde tutularak analiz yapılmıştır:

- Çalışma yaprağında problemle ilgili "neyi bildiğini" sıralaması.
- Çalışma yaprağında problem çözümü için "neyi bilmesi gerektiği" listelenmesi.
- Bilgiye ulaşma yollarının yazılması.

Aşağıda Tablo 4.22 ve Tablo 4.23'te çalışma yapraklarının her grup ve her senaryo için puanlanması verilmiştir.

Tablo 4.22.

Çalışma yapraklarında puanlanan özellikler, Senaryo: Soba Zehirlenmesi

	Ortalama
1. Problemin çözümü için bildiklerini maddeler halinde yazma	2.3
2. Problemin çözümü için araştırılması gereken konuları maddeler halinde yazma	2
3. Bilgiye nasıl ulaşacağını yazma	3
4. Probleme alternatif cevaplar sunma	2

Tablo 4.23.

Çalışma yapraklarında puanlanan özellikler, Senaryo: Zirvedeki Mucize

	Ortalama
1. Problemin çözümü için bildiklerini maddeler halinde yazma	1.7
2. Problemin çözümü için araştırılması gereken konuları maddeler halinde yazma	2
3. Bilgiye nasıl ulaşacağını yazma	2
4. Probleme alternatif cevaplar sunma	1

Tablo 4.22 ve Tablo 4.23'e bakıldığında öğrencilerin başlangıç aşamasında, yani konu ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıklarından dolayı çalışma yapraklarını tam olarak istenilen kriterlere göre hazırlayamamışlardır.

Raporlar analiz edilirken, öğrencilerin raporlaştırma becerileri ve bilimsel bilgiyi öğrenme düzeyleri ölçülmeye çalışılmış ve raporlar aşağıdaki kriterlere göre analiz edilmiştir:

- Araştırma raporunun başlığının yazılması
- Senaryo sorularının cevaplarının açık bir şekilde yazılıp cevaplanması
- Senaryodaki sayısal problem çözümleri için kullanılan yöntemin uygun olması
- Öğrencinin bilimsel bilgiyi aktarabilmesi (detaylandırması ya da yüzeysel anlatması)

Raporlardan elde edilen veriler yine çalışma yapraklarının puanlanması gibi yapıp 1 (zayıf), 2 (orta) ve 3 (yeterli) şeklinde puanlanmıştır.

Aşağıda Tablo 4.24 ve Tablo 4.25' te araştırma raporunun her senaryo için grupların toplam ortalama puanları verilmiştir.

Tablo 4.24.

Raporlarda Puanlanan Özellikler, Senaryo: Soba Zehirlenmesi

	Ortalama
1. Araştırma raporunun başlığının yazılması	3
2. Senaryo sorularının cevaplarının açık bir şekilde yazılıp cevaplanması	3
3. Senaryodaki sayısal problem çözümleri için kullanılan yöntemin uygun olması	3
4. Öğrencinin bilimsel bilgiyi aktarabilmesi (detaylandırması ya da yüzeysel anlatması)	3

Zirvedeki Mucize Senaryosu için hazırlanan raporların puanlanması Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.25.

Raporlarda Puanlanan Özellikler, Senaryo: Zirvedeki Mucize

	Ortalama
1. Araştırma raporunun başlığının yazılması	3
2. Senaryo sorularının cevaplarının açık bir şekilde yazılıp cevaplanması	3
3. Senaryodaki sayısal problem çözümleri için kullanılan yöntemin uygun olması	3
4. Öğrencinin bilimsel bilgiyi aktarabilmesi (detaylandırması ya da yüzeysel anlatması)	3

Senaryoların raporlarına bakıldığında öğrencilerin istenilen kriterlere uygun olarak bilimsel bilgiyi aktarabilmiş oldukları ve raporlaştırma becerilerinin geliştiği görülmüştür.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular ve araştırmanın alt problemleri ile ilgili sonuçlar tartışılmıştır. Bunun yanında araştırma sonucunda, elde edilen bulgulara dayanarak öneriler sunulmuştur.

5.1. Anket Verilerinden Elde Edilen Bulgulara İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Öğrencilere uygulanan başarı testi, ilgi anketi, tutum ve motivasyon anketi ve problem çözme envanterinin analizleri tablolar halinde gösterilmiştir. Bu ölçüm araçları ile ilgili sonuç ve tartışmalar ayrı başlıklar altında incelenmiştir.

5.1.1. TABT'ne İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Araştırmadan elde edilen bulgulara bakıldığında YTPDÖ yönteminin başarıyı olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Tablo 4.1 ve Tablo 4.2'de başarı testinin ön, son ve kalıcılık testlerinin sonuçlarına bakıldığında hem son test lehine hem de kalıcılık testi lehine ön teste göre anlamlı bir farklılık çıktığı belirlenmiştir. Bu sonuca paralel olarak YTO yönteminin başarıyı arttırdığı çalışmalar alan yazında mevcuttur (Acar ve Yaman, 2011; Çam, 2008; Çekiç Toroslu, 2011; İlhan, 2010; King ve Ritchie, 2013; Rioseco, 1995; Swartz-Bloom, Halpin ve Reiter, 2011; Yaman, 2009 vb. çalışmalar). Ayrıca PDÖ'nün uygulandığı çoğu çalışmanın sonucunda PDÖ yönteminin öğrencinin başarısı üzerinde olumlu katkıları olduğu belirlenmiştir (Akın, 2009; Bayram, 2010; Benli, 2010; Buran, 2012; Çetin, 2011; Eski, 2011; Kuşdemir, 2010; Kartal Taşoğlu, 2009; Moralar, 2012; Özkardeş Tandoğan, 2006; Şahin, 2011; Şalgam, 2009; Tatar, 2007; Tozo, 2011; Uslu, 2006; Uygun, 2010; Vansconcelos, 2012; Yıldız, 2010 vb çalışmalar).

Bunun yanında öğrencilerin kalıcılık testi sonuçlarına bakıldığında (Tablo 4.1 ve Tablo 4.2) YTPDÖ yönteminin bilgilerin akılda kalıcılığında etkili ($r=-0.45$) bir yöntem olduğu görülmüştür. Buna paralel olan sonuçlar alanyazında da görülmektedir (Choi ve

Johnson, 2005; Çam, 2008; Deveci, 2002; Ekinci, 2010; Hırça, 2012; Koçak, 2008; Nowak, 2002; Sifoğlu, 2007; Swartz-Bloom, Halpin ve Reiter, 2011, Overton, 2001; Uslu, 2006; Uygun, 2010). Ancak PDÖ yönteminin bilginin akılda kalıcılığı üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı çalışmalar da alanyazında mevcuttur (Alper, 2003; Korucu, 2007).

Öğrencilerin mülakat analizlerinden de elde edilen verilere bakıldığında öğrencilerin %84'ü YTPDÖ yönteminin öğrenmede kalıcılığı sağladığını ifade etmişlerdir.

Aslında bunun insana verimli olmasının nedeni mesela uygulamalı olarak hayatımızdaki olaylar sayfa üzerinde veya kitaplardan karşımıza çıkıyor ve bu da kalıcı oluyor verimli olduğunu düşünüyorum (Ö4).

Yukarıdaki ifadeden anlaşılacağı gibi öğrenciler YTPDÖ'de hayatlarındaki olaylarla karşılaştıkları zaman öğrendikleri bilgi hafızalarında daha kalıcı olmaktadır. Modelin yaşamdan bağlamlarla öğrencilerin dikkatini konuya çekmesi, öğrencinin konu ile kendi yaşamıyla arasındaki ilişkiyi fark etmelerini sağlaması, küçük gruplar halinde öğrencilere derste öğrendiklerini tatbik edebilecekleri deney ve etkinliklerle öğrencilerin kendilerine güven duygusu geliştirmesine yardımcı olması öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını ve dolayısıyla konuyu öğrenmeye karşı isteklerini artırmıştır (Kutu ve Sözbilir, 2011). Bunun sebeplerinden biri olarak da öğrencinin hafızasında var olan daha önceki kavram ile bağlantı kurmasından kaynaklanan olgu veya durumlar olabilir. Bunun yanında YTPDÖ'de kullanılan durumun günlük hayatta karşılıklarına çıkma olasılığı daha fazla olduğundan, dolayısıyla hatırlamasına ve bağlantı kurmasına etkide bulunduğundan, bu kavramın akılda daha fazla kalıcı olmasına etki ettiği söylenebilir.

5.1.2. Tutum Anketine İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Tablo 4.3 YTPDÖ yönteminin öğrenci tutumları üzerinde bir etkisi olmadığını göstermektedir. Ancak yapılan mülakatlar sonucunda öğrencilerin %69'nun kimyaya karşı tutumlarının değiştiğini ve YTPDÖ yönteminin kimya tutumları üzerinde pozitif bir etkide bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Öncelikle hocam ortaöğretimde hocaların tutumundan dolayı sevmediğim kimya dersini yaptığımız çalışmalar araştırmalar sayesinde daha çok sevmeye başladım. Ve hazırladığımız slaytlar sayesinde kendi başıma bir şeyleri başaracağıma inandım (Ö9).

Yukarıdaki ifadeden YTPDÖ yönteminin hem öğrencinin tutumunu olumlu yönde etkilediği hem de özgüven kazandırdığı yorumu çıkarılabilir. Yapılandırmacı

yöntemlerin temelinde öğrenciyi sürece katıp kendi öğrenmesinin sorumlusu haline getirmek olduğundan; bu durumun sağlanması için öğrencinin öncelikle kimyaya karşı olan tutumunun pozitif olmasına yönelik materyal ya da etkinlikler ön plana çıkarılır. YTPDÖ yönteminde ise öğrencilerin ilgisini çekmek için ve kimyanın sadece sayılardan veya hesaplamalardan ibaret olmadığını kavratmak için kullanılan senaryoların büyük etkisi olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bu durumu destekleyici mülakat verilerinden örnek verilecek olunursa:

Senaryonun olması ilgi çekiciydi. Günlük yaşanan bir olaydı. Araştırmak için de insan daha bir hevesleniyor. Ders gibi gelmedi yani (Ö7).

Öğrenci yorumundan da anlaşılacağı gibi senaryoların günlük hayattan olması öğrencileri sıkıcı olan ders modundan uzaklaştırmakta ve derse yönelik algısının değişmesini sağlamakta olduğu söylenebilir.

Ancak söylendiği gibi anket sonuçlarına bakıldığında aynı sonuç elde edilmemiştir. YTPDÖ'nün tutum üzerinde her hangi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Alan yazında PDÖ'nün tutum üzerinde etkisinin olmadığı çalışmalar da mevcuttur (Bayram, 2010; Benli, 2010; Koçakoğlu, 2008; Korucu, 2007; Özdil, 2011; Özkardeş-Tandoğan, 2006; Şalgam, 2009; Uygun, 2010, Yıldız, 2010). Bunun yanında Kutu (2011), kimya dersine YTÖ yöntemini uyguladığı çalışmasının sonucunda öğrencilerin tutumlarının değişmediğini tespit etmiştir. Bunun sebebi olarak da tutumun uzun sürede gelişebilen bir duyuşsal özellik olduğu ve öğrenci öğretmen diyalogunun iyi olmasının, çalışmadan önce de yüksek tutumlara sahip olmalarını göstermiştir. Bukova (2006), yapılandırmacı öğretim yöntemlerini kullandığı deneysel tez çalışmasında öğrencilerin tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığını tespit etmiştir. Bu sonuca neden olarak da çalışmanın kısa bir sürede gerçekleşmiş olmasını göstermiştir. Ancak bunun yanında yapılan alanyazın taramasında, çalışmaların büyük bir kısmında PDÖ'nün öğrencilerin tutumlarında olumlu yönde etki ettiği görülmüştür (Akın, 2009; Bayrak, 2007; Belt vd., 2002; Deveci, 2002; Gutwill-Wise, 2001; Moralar, 2012; Overton, 2001; Tosun ve Şenocak, 2013; Tozo, 2011; Uslu, 2006; Uygun, 2010).

Yukarıda sunulan alanyazın çalışmalarına bakıldığında öğrencilerin tutumu uygulanan PDÖ ve YTÖ yöntemleri ile değişmediği araştırmacılar tarafından belirlenmiştir. Bu durum çalışmada uygulanan YTPDÖ yönteminin sonuçlarıyla benzer sonucu göstermektedir. Buna sebep olarak çalışmanın dört hafta gibi kısa bir sürede

uygulanması gösterilebilir. YTPDÖ'nün tutum üzerine etkisinin tespit edilebilmesi için çalışmanın daha uzun sürede uygulanması ve ayrıca kimya dışında diğer derslere de uygulanması faydalı olacağı düşünülmektedir.

5.1.3. Motivasyon Anketine İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Tablo 4.5. ve Tablo 4.6' daki istatistiksel verilerden elde edilen bulgular, YTPDÖ yönteminin öğrencilerin kimya motivasyonları üzerinde büyük bir etkisinin olmadığını göstermiştir. Buna benzer olarak Galand, Bourgeois ve Frenay (2005), çalışmalarında uyguladıkları PDÖ yönteminin öğrencilerin motivasyonu üzerinde herhangi bir etkide bulunmadığını belirlemişlerdir. Buna sebep olarak da, yaşla birlikte öğrenci algılarının daha sabit olduğunu, göstermiştir. Bunun yanında PDÖ kursunun uygulandığı bir çalışmada istatistiksel verilerin sonucunda bazı öğrenciler sınıfta bu yöntemden zevk alırken diğerleri öğrenme stillerini değiştirmeye direnmiş ve PDÖ'nün bir çok yönünü, işbirlikli öğrenme gibi, sevememişlerdir (Derry, Levin, Osana, Jones ve Peterson, 2000). Buna benzer olarak son zamanlarda PDÖ ve geleneksel yöntemin karşılaştırıldığı başka bir çalışma ise PDÖ'nün her zaman için motivasyonu artırıcı olarak görülmemesi gerektiğini belirlenmiştir (Wijnia, Loyens ve Derous, 2011). Ancak bunun yanında alanyazın incelendiğinde PDÖ'nün öğrencinin derse yönelik motivasyonunun arttırdığı tespit edilmiştir (Kanlı ve Emir, 2009; Kutu, 2011; Tosun ve Taşkesenligil, 2011) Bu durumlara benzer olarak yapılan çalışmada öğrencilerin yaş ortalamasının 22.5 olması yani ilköğretim ya da ortaöğretime göre daha fazla stabil fikirlere sahip olabilmelerinden kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca çalışmanın dört hafta gibi kısa bir sürede gerçekleştirilmiş olması da sebep olarak gösterilebilir.

5.1.4. İlgili Anketine İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Tablo 4.7 ve Tablo 4.7'ye bakıldığında ilgi ön testinden alınan puanların ortalamasının 108.00; son testinden alınan puanların ortalamasının ise 131.00 olduğu tespit edilmiştir. Bu durum bize öğrencilerin kimya dersine yönelik ilgilerinin arttığını göstermiştir. Ancak bu artışın anlamlı olup olmadığını tespit etmek için Tablo 4.8'de Wilcoxon Signed-Rank testinin sonuçlarından her bir test için p ve r değerlerine bakılmıştır. Elde edilen verilerden anlaşıldığı gibi p değerinin 0.046 olduğu; r değerinin ise -0.4 olduğu görülmüştür, bu durum YTPDÖ yönteminin öğrencilerin kimya dersine

olan ilgisinde anlamlı bir farklılık yarattığı yani ilgilerini orta derecede etkilediğini göstermiştir.

Norman ve Schmidt (1992), yaptıkları klinik çalışması sonucunda PDÖ'nün ilgiyi arttırdığını tespit etmişlerdir. McDermott, Nafalski ve Göl (2000) tarafından mühendislik öğrencileri üzerinde, aktif öğrenme yöntemi olarak uygulanan probleme dayalı öğrenme ile öğrencilerin teorik bilgilerinin, yapılan deneylerle pekiştiği ve öğrencilerin bu durumdan memnun oldukları, çünkü kendi yaşamlarından konular üzerinde çalışmalarının ilgilerini artırdığı belirtilmiştir (Akt. Benli, 2010). Harland (2002) PDÖ yöntemini kullanarak yaptığı çalışmada öğrencilerin biyoloji dersine karşı ilgilerinin arttığını belirlemiştir. Acar ve Yaman (2011), biyoloji dersinin mikroorganizmalar konusuna uyguladıkları YTÖ yöntemi sonucunda öğrencilerin ilgi düzeylerinde artış olduğunu bulmuşlardır.

Ayrıca öğrencilerle yapılan mülakatlar sonucunda da öğrenciler yapılan çalışmanın ilgileri üzerinde pozitif bir etki yarattığını ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olara Ö11 YTPDÖ'nün ilgiyi arttırdığına yönelik düşüncesini aşağıdaki alıntıda ifade etmiştir.

Hocam ben de olumlu bir etkisi oldu. Kullanılan senaryoların akıcı ve günlük olaylarla bire bir ilgili olması bizim konuya olan ilgimizi arttırdı. Ve kimyanın o kadar da sıkıcı bir ders değil de hayatın ta kendisi olduğunu fark ettim (Ö11).

Yukarıdaki yorumdan da anlaşılacağı üzere, bağlamların günlük yaşamdan alınmasının öğrencinin ilgisini arttırdığı söylenebilir.

Öğrencinin bir duruma karşı ilgili olması o duruma istekli olmasını da beraberinde getirir. Dolayısıyla ilgisi artmış olan birey aynı zamanda motive olmuş birey anlamına da gelmektedir. Bunun tersi durumda, yani ilgisi az olan bireyin motivasyonu daha da güçleşir böylelikle duruma adaptasyonu daha da azalır. Fen bilimlerine karşı ilginin az olması öğrenme motivasyonunun düşük olması, başarının düşmesine sebep olmakta ve bu durum günümüzün en temel hedeflerinden olan fen okur yazar bireyler yetiştirilmesini olumsuz yönde etkilemektedir (Acar ve Yaman, 2011). Bu nedenle uygulanan yöntemlerin öğrencinin ilgisini çekecek düzeyde olmasına dikkat edilmesi gerektiği ve öğrencinin merakını cezbedecek şekilde geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca Yaman (2009), solunum ve enerji kazanımı konusuna yönelik olarak geliştirdiği bağlamların öğrencilerin ilgilerini artırmada etkili

olduğunu tespit etmiştir. Buna benzer olarak Summerfield vd. (2003), ve Tekbıyık ve Akdeniz (2010) YTÖ yöntemi sonucunda Becerra-Labra, Gras-Marti ve Torregrose (2012) ise uyguladıkları PDÖ yöntemi sonucunda öğrencilerin derse yönelik ilgilerinde artış olduğunu tespit etmişlerdir.

Uygulanan YTPDÖ yöntemi öğrenci merkezli olduğundan, yani öğrencinin içinde bulunduğu çevreden, aşına olduğu durumları ele almasından dolayı öğrencinin ilgisinin artmış olduğu söylenebilir. Ayrıca öğrenciler problem çözme sürecinde bir takım çözüm yolları geliştirmekte ve grup halinde bir araya gelmektedirler, bu durum da öğrencilerin ilgisinde etkili olabilir. Tasarlama, düşünme, değerlendirme ve birlikte çalışma ilgi ve enerji yaratır.

5.1.5. Problem Çözme Envanterine İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

İnsanlığın doğuşundan günümüze kadar, insanoğlu hayatını sürdürebilmek, besin bulabilmek, kendini savunmak, barınmak gibi problemlerle karşı karşıya kalıp bunların üstesinden gelebilmek için çeşitli çözüm yolları geliştirmeye çalışmıştır ve sonuç olarak insanoğlunun problemlere çözüm bulma arayışı, insanlığı teknoloji çağına kadar getirebilmiştir. Dolayısıyla problem çözebilme becerisinin insan yaşamındaki önemi büyüktür.

Yapılan çalışmanın sonucunda, Tablo 4.9'da öğrencilerin PÇE sonuçlarına bakıldığında ön testten aldıkları puanların ortalamasının 83.23; son testten aldıkları puanların ortalamasına bakıldığında ise bunun 80.63 olduğu tespit edilmiştir. Heppner ve Peterson, (1982) tarafından geliştirilen ve Şahin, Şahin ve Heppner (1993) tarafından Türkçe'ye adapte edilen, ölçme araçlarının geliştirilmesi bahsinde belirtildiği gibi problem çözme ölçeğinden alınan toplam puanın düşük olması problem çözme becerisindeki etkililiğini göstermektedir. Buna karşılık ölçekten alınan toplam puanların yüksekliği problem çözme becerisindeki zayıflığı veya etkisizliği göstermektedir. Araştırma sonucundan da anlaşılacağı gibi son test puanları daha düşük olduğundan problem çözme becerisi üzerinde bir etkinin varlığı söz konusudur diyebiliriz. Bu etkinin büyüklüğünü açıklığa kavuşturmak için Tablo 4.10'de Wilcoxon Signed-Rank testinin sonuçlarından her bir test için p ve r değerine yani etki değerine bakılmıştır. p değerinin 0.05'ten büyük (0.531) olması ve etki değerinin -0.13 olması YTPDÖ yönteminin öğrencinin problem çözme becerisine anlamlı bir farklılık yaratmadığı ve çok düşük bir etkide bulunduğu anlaşılmıştır.

Bu çalışmaya benzer olarak Kartal Taşoğlu (2009) ve Gürlen (2011), öğrencilerin öğrenenlerin probleme dayalı öğrenmeden az düzeyde etkilendiklerini tespit etmiştir. Bulunan durumun aksine, PDÖ yöntemini uygulandığı bazı çalışmalarda uygulanan yöntemin öğrencilerin problem çözme algıları üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir (Ak, 2008; Belt vd., 2002, Kartal Taşoğlu, 2009; Söylemez, 2002; Tozo, 2011; Ülger, 2011; Yaman ve Yalçın, 2005).

Problemi çözme, bir sonuç değil bir süreçtir (Kneeland, 2001). Bu süreç içerisinde birey problemi çözmek için bir takım planlar, yöntem ve tutumlar geliştirir. Bu süreç sonucunda kişi gerçek hayatta karşılaşabileceği bir engel karşısında da bu tutumu sergileyebilir. Ancak yapılan çalışmanın kısa bir sürede (dört hafta) gerçekleştirilmiş olması problem çözme becerilerinde büyük bir değişiklik yapmadığı söylenebilir.

Anket verilerinden elde edilen bulgulara bakıldığında öğrencilerin motivasyon, tutum ve problem çözme becerilerinde düşük olsa da bir artış görülmüştür. Ayrıca YTPDÖ'nün öğrencilerin başarı, bilginin kalıcılığı ve ilgileri üzerine önemli bir etki yaptığı verilerin analizinden tespit edilmiştir.

5.2. Gözlem ve Görüşme Verilerinden Elde Edilen Bulgulara İlişkin Sonuç ve Tartışma

Bu kısımda gözlem ve görüşme verilerinden elde edilen bulgular tartışılmıştır. Bu bulgulardan yola çıkarak araştırmamızın 6. alt problemi tartışılmıştır.

5.2.1. Yaşam Temelli Probleme Dayalı Öğretim Yönteminin Genel Kimya Dersi “Termodinamik” Konusuna Uygulanabilirliği Nedir?

Gözlem ve mülakat verilerine bakıldığında, YTPDÖ'nün uygulanabilirliği ile ilgili bir çok durum ele alınabilir. Bu durumlar Tablo 4.11' de görüldüğü gibi;

1. Araştırarak öğrenme becerisi kazanma
2. Raporlaştırma becerisi kazanma
3. Grup içi ve gruplar arası iletişim
4. Sunum yapabilme becerisi kazanma
5. Özgüven kazanma
6. Zamanı kullanabilme

7. Kimyayı yaşamla ilişkilendirme
8. YTPDÖ'ye karşı olumlu tutum geliştirme

olarak sıralanmıştır. Bu durumlar sırasıyla aşağıda tartışılmıştır.

5.2.1.1. Araştırarak öğrenme becerisi kazanma

Yapılan anket, görüşme ve gözlem verilerinin bulgularına bakıldığında YTPDÖ'nün öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde pozitif bir etkisi olduğu görülmüştür. Yapılan mülakatlar sonucunda öğrencilerin büyük bir kısmı (%92) YTPDÖ'nün kendi kendine öğrenme becerilerini geliştirdiklerini; %85'nin kalıcı öğrenmeyi sağladığını; %38'nin ise hatırlama üzerinde olumlu etkisinin olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrenciler bu beceriyi araştırarak, teknolojiyi kullanarak edindiklerini dile getirmişlerdir. Bu duruma benzer olarak, Tatar (2007) PDÖ yöntemini uyguladığı termodinamik dersinde öğrencilerin kendi kendine öğrenme becerilerinin arttığını ifade etmiştir. Bunun yanında Günbatar (2009), yaptığı çalışmada öğrencilerin kendi kendine öğrenmeye yönelik olumlu tutum sergilediklerini tespit etmiştir. PDÖ'nün kazandırdığı becerilerle ilgili Chun ve Chon (2004) düşüncelerini şöyle dile getirmişlerdir:

PDÖ'de öğrenciler gerçek yaşam problemleri ve yarı yapılandırılmış problemlerle karşılaşır. Öğrenciler öncelikle öğrenme durumları ve hedefleri ile ilgili yardım alırlar. Daha sonra çeşitli araştırmalar yapar, bilgilerini paylaşır ve çözümleri tartışır. Öğrenme süreçleri, öğrencilerin birbirlerinden ve öğretmenden aldıkları geri bildirim ve açıklamalara dayanarak sürekli gözden geçirilir. Bu süreçler içerisinde PDÖ, öğrencilerin problem çözme, motivasyon, kendi kendine öğrenme, bağımsız öğrenme gibi özelliklerinin gelişmesinde etkili olmaktadır.

Bunun yanında Altun (2004), deney ve kontrol grubu olarak uyguladığı ve problem çözme yönteminin kullandığı çalışmasında iki grubun kalıcılık testleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu tespit etmiştir. Uslu (2006), onuncu sınıf öğrencisine uyguladığı PDÖ yönteminin öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığını arttırdığını belirlemiştir.

Norman ve Schmidt (1992)'e göre PDÖ bilginin kalıcılığını arttırabilir, daha önceki kavramlardan yeni materyali öğrenmeyi kolaylaştırabilir, öğrencinin konuya olan ilgisini arttırabilir ve öğrencinin kendi kendine öğrenme becerisini değerlendirmeyi güçlendirebilir. İnsanlar, yaşamları boyunca yakınında kendilerine bir şeyleri nasıl yapacaklarının öğretecek bireyler bulamayabilirler. Bu nedenle henüz akademik yaşamlarının başında olan bireylerin bir problemin üstesinden nasıl gelinebileceğini, bir

durum ile ilgili neler yapılabileceğini, her hangi bir araştırmayı nasıl yapabileceğini öğrenmeleri gerektiği düşünülmektedir. Dolayısıyla kendi kendine öğrenme becerisini kazandırabilecek materyal ya da uygulamaların kullanılmasının uygun olduğu düşünülmektedir.

5.2.1.2. Grup içi ve gruplar arası iletişim

Yapılan gözlem ve görüşme verilerinin analizi sonucunda YTPDÖ'nün öğrencilerin iletişim becerilerine olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Forsyth (2006)'e göre, grup “birbirine sosyal ilişkilerle bağlı iki veya daha fazla kişi” olarak tanımlanabilir. Bir grup iki kişiden binlerce kişiye kadar değişen büyüklüklerde olabilir.

Grup çalışmaları öğrencinin sosyal becerilerini geliştirmektedir. Çünkü öğrenci bu durumda arkadaşları ile diyalog halinde, düşüncelerini ifade etmekte, ikna gücünü kullanmakta, tartışma yeteneğini kullanıp, iletişim becerilerini geliştirmektedir.

Mülakat analizlerinde öğrencilerin büyük bir kısmı (%92) YTPDÖ yönteminin grup içi iletişimi arttırdığını ifade etmişlerdir. Grup içinde bilgi alış verişinde bulduklarını ve grubun bir üyesi olmanın kişide sorumluluk bilincinin geliştirdiğini dile getirmişlerdir. Forsyth (2006)'e göre, grup üyeleri bireyler arası bağımlılık geliştirir ve böylece her bir grup üyesinin eylemi ve çıktıları diğer bireylerin eylemlerini etkiler ve grup bunu kontrol edecek mekanizmalar geliştirir. PDÖ, öğrencileri problemi tanımlama için motive eden, kavramları araştırmaya yönelten, işbirlikli çalışma sağlayan, iletişim becerilerini artıran, gerçek dünya problemlerini kullanan güçlü bir sınıf süreci ve yaşam boyu öğrenme alışkanlığını destekleyen bir stratejidir (Duch ve ark. 2001: Akt. Çınar, 2007).

Bunun yanında mülakatlarda YTPDÖ'nün gruplar arası iletişimi arttırdığını ifade eden öğrenci kesiminin ise %62'lik kısmı oluşturduğu belirlenmiştir. Buna benzer olarak Ateş (2009), PDÖ yöntemini uyguladığı doktora tez çalışmasında, öğrencilerin %64'ünün PDÖ yönteminin iletişim becerilerini arttırdığı dile getirdiğini belirlemiştir. De Wet ve Walker (2013) öğrencilerin PDÖ'ye yönelik algılarını ölçmek için uyguladıkları çalışmanın sonucunda öğrencilerin büyük bir kısmının grup çalışmasını tercih ettiklerini, buna sebep olarak da grup çalışmasının anlamayı kolaylaştırdığını

ifade etmişlerdir. Öğrenciler genel olarak gruplar arası iletişimin, sunumlar ve karşılıklı soru sorma yardımıyla bilgi alış verişini sağladığını ifade etmişlerdir. Yapılan gözlemler de bu durumu destekler niteliktedir. Bulgular kısmında gözlemler ile ilgili görüntülere bakıldığında grup içi ve gruplar arası iletişimin olduğu görülmektedir.

Grup çalışmasının bir diğer etkisi de öğrenmeye olan etkisidir. Gruplar kendi içlerinde ve diğer gruplarla bilgi alış verişinde bulduklarından, daha bilgili grup arkadaşlarıyla iletişime geçme şansları artmaktadır. Bu durum bilgi düzeyi bakımından daha düşük olan öğrencilerin öğrenmelerine olanak sağlayabilir. Coca(2013) yaptığı çalışma sonucunda işbirlikli yöntem uyguladığı grubun başarı düzeylerinin daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Sosyo-kültürel yaklaşımın öncülerinden olan Vygotsky yakınsal gelişim kuramı ile bu durumu desteklemektedir. Vygotsky öğrenmenin tek başına yapılan bir etkinlik olmadığını, çocuğun diğer insanlarla karşılıklı ilişkileri içinde ona aktarıldığını, çocuğun bunu bağımsız olarak oluşturmadığını savunmaktadır (Ergün ve Özsüer, 2006).

5.2.1.3. Sunum yapabilme becerisi kazanma

YTPDÖ’de öğrencilerin ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden biri de sözlü sunum yapma tekniğidir. Sözlü sunum aynı zamanda öğrencinin iletişim becerisine, kendini düzgün cümlelerle ifade etmesine, bilimsel bir bilgiyi topluluğa aktarmasını ve dolaylı olarak özgüvenine de katkıda bulunmaktadır. Birçok bilim adamı PDÖ’nün bir çok alanda sözlü sunum yeteneğini geliştirdiğini savunmuşlardır (Allen ve Tanner, 2003; McGarvey, 2004; Kelly ve Finalyson, 2007).

Öğrenciler sözlü sunumlar yardımıyla araştırdıklarını, analiz edip öğrendikleri bilgileri sınıf ortamında sunarlar. Yapılan mülakatlarda sözlü sunum yapan öğrencilerin %38 yaptıkları sunum yardımıyla kendilerine olan güvenin arttığını ifade etmişlerdir. % 46’sı ise sunumlar yardımı ile kendilerini ifade etmede ilerleme kaydettiklerini söylemişlerdir. Yapılan etkinlikler yardımıyla YTPDÖ’nün sunum yapma becerisini arttırdığını ve böylelikle öğrencilerin iletişim ve özgüven gibi sosyal becerilerinde olumlu etkide bulunduğu tespit edilmiştir. Çünkü PDÖ’de sözlü sunum öğrencilerin iletişim becerilerini uygulama için bir fırsat sağlar. Kendi gruplarına, sınıf, hatta gerçek hayatta kitleye bulguları, sunma becerilerini güçlendirmek için yardımcı olabilir.

5.2.1.4. Raporlaştırma becerisi kazanma

Raporlaştırma, öğrencilerin bireysel ya da grup olarak araştırdıkları, analiz ettikleri ve buldukları bilgileri yazılı olarak sunmaları şeklinde yapılan bir etkinliktir. Notlar önemli görülsün ya da görülmesin, öğrencilerin işlemlerini raporlaştırma gereği bazı zamanlar oldukça göz önünde olmaktadır. Etkili bir ölçüm aracı ayrıca öğrenci işlemini tam ve objektif şekilde raporlaştırma yeteneği sağlamalıdır (Waters ve McCracken, 1997).

YTPDÖ yönteminde öğrencilerin %54'ü raporlaştırma işlemini bilgilerini aktarma yöntemi olduğunu, yazma işleminin kalıcılığı sağladığını ve de raporlaştırma sayesinde daha detaylı bilgi verebildiklerini ifade etmişlerdir. Raporlaştırma işlemi yani yazılı iletişim becerisi öğrencilerin hayatları süresince kullanacakları bir beceridir. YTPDÖ yardımıyla öğrenci bu becerisinin geliştiği görülmüştür. King (2009) YTO yöntemini uyguladığı çalışmasının sonucunda öğrencilerin yazma becerilerinin geliştiğini belirlemiştir. Ayrıca bulgular kısmında çalışma yapıklarının puanlanmasının yapıldığı Tablo 4.22. ve Tablo 4.23 ve araştırma raporlarının değerlendirme sonuçlarının verildiği Tablo 4.24 ve Tablo 4.25 'te, öğrencilerin değerlendirme sonucu aldıkları puanların yüksek olması YTPDÖ yönteminin raporlaştırma becerisini kazandırabildiğinin bir göstergesi olarak sunulabilir.

5.2.1.5. Özgüven kazanma

Problemlere çözüm üretmek amacıyla yapılan faaliyetler öğrencilere birçok kazanım sağlamaktadır. Probleme çözüm üreterek başarıma hissi yani özgüven kazanma, yine probleme çözüm üretmek amacıyla yapılan araştırmalar sayesinde iletişim becerilerinin geliştirilmesi PDÖ ile çalışan öğrencilerin en önemli kazanımlarındandır (Şahin, 2011).

Yapılan mülakatlar sonucunda öğrencilerin %62'si YTPDÖ yöntemi aracılığıyla, bilimsel bilgiyi bir topluluğa aktarabilmekte, kendilerini rahat bir şekilde ifade edebilmekte ve problem çözebilmekte olduklarını; bütün bu becerilerin kendilerine olan özgüveni arttırdığını dile getirmişlerdir. PDÖ süreci ve yapılandırmacı yaklaşım uygulanan süreç boyunca gerçekleştirilen grup çalışmaları, öğrencilerin sosyallliğini artırarak kendilerine olan güvenlerini pekiştirmiştir (Akın, 2009, Ürek Kayalı ve Tarhan, 2002). Buna benzer olarak, Ateş (2009) ve Kızılcık ve Tan (2011), PDÖ

yöntemini uyguladığı çalışmada, yapılan uygulamalar aracılığıyla öğrenciler özgüveninin arttığını ifade etmişlerdir. Shepherd (1998) tarafından PDÖ yönteminin uygulandığı öğrencilerin özgüvenlerinin geleneksel öğretim yöntemi ile eğitim gören öğrencilere oranla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçların yanı sıra, yapılan yüz yüze görüşmelerde araştırmada denek olarak yer alan öğrenciler, bu uygulamanın; fikir üretme, bilgilerini günlük hayatlarında uygulayabilme, yorum yapabilme ve özgüvenlerini artırma açılarından, faydalı olduğunu ifade etmişlerdir (Ürek, Kayalı ve Tarhan, 2002). Adnan, Karomiah, Abdullah ve Awang (2011) 48 üniversite öğrencisine uyguladıkları PDÖ çalışması sonucunda öğrencilerin %85'inin PDÖ süreci boyunca kendilerine olan güvenlerinin arttığını belirtmişlerdir. Hırça (2012), fizik dersine uyguladığı bağlam temelli öğrenme yönteminin öğrencilerin özgüvenlerini arttırdığını belirlemiştir.

Bir bireyin özgürleşebilmesi için kendi sorunlarının üstesinden tek başına gelebilmesi gerekmektedir. Problemlerinin üstesinden gelebilen birey aynı zamanda kendi kendine öğrenmeyi gerçekleştirmiş dolayısıyla özgüveni yüksek olan bir bireydir. Bu şekilde bireylere ve kurumlara olan bağımlılıktan kurtulmuş olmaktadır. YTPDÖ'de öğrenciler problem çözümü için sürekli bir araştırma, tartışma, raporlaştırma ve sunuş içerisindeyler. Çözümeyeceğini düşündüğü problemleri bile çözebildiğini hissedince kendine olan güveni artmakta, probleme karşı, toplum içinde konuşmaya karşı önyargısı bu şekilde kırılmaktadır. Görüşme verilerinden bu duruma örnek olarak Ö7 düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir:

Ya herhalde anlatma yeteneğim varmış diye düşündüm. Dedim ya benim için bir fobiydi toplum içinde konuşmak bir şeyler anlatmak yendim bunu (Ö7).

Ö7'nin yorumundan da çıkarılabileceği gibi daha önce öğrenciler için fobi olan kendini bir topluluk karşısında ifade etme, YTPDÖ yöntemi yardımıyla bu fobinin giderilebildiği söylenebilir.

5.2.1.6. Zamanı kullanabilme becerisi kazanma

Zaman geri döndürülmesi imkansız bir şeydir. Yaşamda bazı şeylerin üstesinden gelinebilmesi, bazı fırsatların değerlendirilmesi, bazı amaçların gerçekleştirilmesi, kısaca kişinin kendi yaşantısına yön verebilmesi için zamanını nasıl kullanabileceğini, iyi bir şekilde nasıl değerlendirebileceğini bilmesinde yarar vardır. Bu konuda

Mckenzie (1985) durumu şu şekilde özetlemiştir: “Zaman en az bulunan kaynaktır, eğer o doğru yönetilmiyorsa hiç bir şey yönetilmiş sayılmaz” (Akt. Yılmaz ve Aslan, 2002).

Yapılan mülakatlar sonucunda öğrencilerin %38’i YTPDÖ yöntemi yardımıyla grup arkadaşlarıyla birlikte, araştırma, sunum ve raporlaştırma sürecinde zamanı ayarlama katkısı olduğunu ve bu şekilde zamanlarını nasıl yönetebileceklerini öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Bu durumla ilgili öğrenciler düşüncelerini aşağıdaki alıntıda ifade etmişlerdir.

Evet zamanı kullanmada çok katkısı oldu. Çünkü konuyu bölüm bölüm dağıttık. Mesela sen şunu anlat şu kadar zaman içinde. Sen şunu açıkla şu kadar sürsün gibi (Ö12).

Öncelikle hocam zaman konusunda biz konuları bölümlere ayırıp zaman dilimleri içine koyarak çalıştık. Böylelikle konuya hem ön hazırlık yapmış olduk hem de zamanı en iyi şekilde kullanmanın faydasını öğrendik (Ö11).

Öğrencilerin verdikleri cevaplardan da anlaşılacağı gibi YTPDÖ yöntemi öğrencilerin zamanı kullanabilme becerisi kazandırmıştır. Buna paralel olarak PDÖ’nün uygulandığı başka çalışmalarda da öğrencinin zamanı kullanma becerisini geliştirdiği ifade edilmiştir (Chin ve Chia, 2005; Pinheiro, Sarrico ve Santiago, 2011).

5.2.1.7. Kimyayı yaşamla ilişkilendirme

Birey geçmişi, geleceği ve bugünüyle bütünlük arz eder. Dolayısıyla bireyin yaşantısı, bulunduğu ortam ve şartlar, durumları değerlendirmede büyük bir yönlendiricidir. YTPDÖ’nün asıl amacı da bireyin yabancılik çekmediği, kendi yaşantısından bir şeyler bulabildiği durum veya bağlamlar aracılığıyla, bireyi öğrenme sürecine müdahil etmektir.

Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin mülakat analizlerine bakıldığında öğrencilerin %38’i YTPDÖ yöntemi sayesinde kimyayı günlük yaşamla ilişkilendirmeye başladıklarını ve daha çok sevmeye başladıklarını ifade etmişlerdir. Örnek olarak Ö7 bu durumla ilgili düşüncelerini aşağıdaki alıntıda ifade etmiştir.

Sonuçta günlük hayatımızda birçok sorun bunlar. Mesela ilk işlediğimiz konu bu sorunla ilgili. Nedeni, hayatımızı nasıl etkiler, korunma yöntemleri ilk konuda bunları öğrendik. İkinci konuda sadece; doğada gelişen olaylardır. Bazen soruyla bakarız etrafımıza. İşte bunların cevaplarını öğrenmişizdir (Ö7).

Yapılandırmacı öğretim yöntemlerin temelinde öğrenci vardır. Öğrencinin geçmişi vardır, yaşantısı vardır, öğrenci bilgiyi deneyimlerinin referansı ile yapılandırır. Bu

deneyimleri, bağlam temelli ya da YTÖ'de bağlamlar yardımıyla öğretim sistemine entegre edilir ki öğrencinin bu yapılandırmaya yabancı olmasın. Ayrıca bağlam temelli öğrenme ya da YTÖ yaklaşımına göre öğretmenler, kendi öğrenmelerinden sorumlu olan öğrencilerini araştırmaya teşvik etmelidirler. Çünkü gerçek ve derinlemesine öğrenmeler, gerçek yaşamın deneyimlerle birleştiği, verilerin toplandığı ve analiz edildiği araştırmaya dayalı projelerle mümkün olabilmektedir (Vonderwell, Sparrow and Zachariah, 2005: Akt. Hırça, 2012).

5.2.1.8. YTPDÖ'ye yönelik olumlu tutum geliştirme

Uygulanan çalışma sonucunda mülakat analizlerine bakıldığında öğrencilerin %69'unun YTPDÖ'ye yönelik olumlu tutumlar içerisinde olduklarını ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak Ö4 şu yorumda bulunmuştur:

Arkadaşlarıyla bir şeyler paylaşma, bilgilerini paylaşma, diyalog halinde olma sınıf ortamında mesela arkadaşların karşısında bilgileri aktarabilme açısından çok verimli oldu diyebilirim (Ö4).

YTPDÖ'nün uygulanması ile öğrenciler bir çok beceri kazandıklarını iddia etmişlerdir ve bu çalışmanın verimli olduğunu ifade etmişlerdir. Buna benzer olarak Çiftçi, Meydan ve Ektem (2007), ilköğretim 6. sınıf Sosyal Bilgiler öğretiminde PDÖ'nün öğrencilerin, başarı ve tutumlarına etkisini incelediği çalışması sonucunda öğrencilerin PDÖ'ye yönelik olumlu tutumlarının geliştiğini tespit etmiştir. YTPDÖ yönteminde öğrenciler kendi öğrenmelerinin temel planlayıcısı olduklarından ve kullanılan materyaller ilgi, merak ve motivasyonlarına pozitif etkide bulunduğundan YTPDÖ yöntemine yönelik olumlu tutum geliştirmişlerdir. Fabiani (2009) PDÖ yöntemini yazılım öğrencilerine uyguladığı 22 kişilik bir sınıfta öğrencilerin %95'nin müfredatta PDÖ'ye daha çok yer verilmesini istediklerini tespit etmiştir.

Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin YTPDÖ'ye yönelik olumlu tutum geliştirmelerinin sebeplerinden biri kullanılan materyallerdir. Çalışma sürecinde kullanılan materyallerden biri senaryolardır. Öğrencilerle yapılan mülakat bulgularının analizlerine bakıldığında öğrencilerin %62'si senaryolarda günlük yaşamdaki bağlamların kullanılmasının ilgi ve motivasyonlarını arttırdığını; senaryoların konuyu öğretim ve ilgi ve merakı artırma yönünden yeterli olduğunu ifade etmişlerdir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde PDÖ yönteminin can alıcı noktası iyi yapılandırılmış problemlerdir. Problemin gücü öğretilmesi gereken hedefi öğrenciye

öğretmesinin yanında öğrencinin merakını, ilgisini, motivasyonunu arttırmasına dolayısıyla öğrenciyi kendi içine çekme ve çözmesi için güdülemesine bağlıdır. Bunların sağlanması için problemin iyi kurgulanmış bir senaryonun içine emdirilmesi gerekmektedir. Yani senaryoların öğrencilerin ilgisini, merakını, motivasyonunu arttıracak bağlamlardan seçilmesi problemi çözme isteğini arttırabildiği düşünülmektedir.

5.2.2. YTPDÖ'nün Dezavantajları

Yapılan görüşmeler sonucunda YTPDÖ'nün bir çok avantajı yanında dezavantajları da tespit edilmiştir. Öğrenciler tarafından ifade edilen dezavantajlar aşağıdaki şekilde kategorize edilmiştir:

- ✓ Grup içi yetersiz iletişim
- ✓ Öğrenci performansının doğru bir şekilde değerlendirilmemesi

Bu iki kategori sırasıyla tartışılmıştır.

5.2.2.1. Grup içi yetersiz iletişim

Araştırmadan elde edilen bulgulardan biri de, grup içi iletişimsizliktir. Tablo 4.12'ye bakıldığında aşağıdaki kodlar tespit edilmiştir:

- ✓ Grup içi görev paylaşımında eşitsizlik
- ✓ Sosyo-kültürel yapının iletişime olan olumsuz etkisi

YTPDÖ'de işbirlikli çalışmanın büyük bir etkisi vardır. Öğrencinin performansını ciddi bir şekilde etkilemektedir. Ancak yapılan gözlem sonuçlarından da anlaşılacağı gibi, grup çalışmalarında öğrencilerin bir kısmının yapılan çalışmalara katılmadığı ve pasif bir tutum sergiledikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca görüşme sonuçları neticesinde de öğrencilerin %30'u grup içinde görev paylaşımının eşit yapılmadığını, grupta pasifize olan öğrencilerin sürece dahil olmadıklarını ve onları tembelleştirdiğini ifade etmişlerdir. Buna örnek olarak Ö8 düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir:

Güzeldi ama bireysel olsaydı daha iyi olabilirdi, orada herkes kendi fikrini kendisi yazıp sunardı, şimdi gruplaşma oldu mu, mesela biz üçümüz aynı grupta olsaydık Ö4 abi ye bırakıyoruz bu ödevi araştırmayı, oradan güzel olmuyor, belki sınıfta bir şeyler katıyoruz ama... (Ö8)

Tatar (2007) tez çalışmasında, yaptığı mülakatlar sonucunda öğrencilerin %12'sinin grup içi iletişimle ilgili problemlerinin olduğunu belirlemiştir. Bu durumun

öğrencilerin, işbirliğine gitme, bilgi alış verişinde bulunma hatta grup oluşturmada problem oluşturacağını ifade etmiştir.

Görev paylaşımının eşit dağılmamasının temel sebeplerinden birinin sosyo-kültürel yapının elverişsizliği olduğu tespit edilmiştir. Bu durum bayan ve evli olan öğrencilerin iletişimine engel olmaktadır. Bu durumu daha iyi kavrayabilmek için Ö7'nin görüşleri yardımcı olacaktır.

Pek fazla paylaşmadık. Bunun nedeni bizim aynı ortamda olmamız. Çünkü ben ve Ö2 evde kalıyoruz. Arkadaşlar ise yurttan kalıyor. Diğer gruptaki arkadaşların hepsi yurttan kalıyorlar. O yüzden diğer gruplarda grup içi iletişim daha fazla. Evli olmamızın ve diğer iki arkadaşın da erkek olmasının da etkisi büyük (Ö7).

5.2.2.2. Öğrenci performansının doğru bir şekilde değerlendirilmemesi

Süreç odaklı olan YTPDÖ yönteminin bir diğer dezavantajlarından biri öğrenci performansının doğru değerlendirilememesidir. Bu durum yapılan mülakatlar sonucunda aşağıdaki kategorilere göre temsil edilmiştir:

- ✓ Grupta pasif öğrencilerin motive olmaması
- ✓ Ders dışında gözlem ve denetlemelerin yetersiz oluşu
- ✓ Ön bilginin eksik oluşu

Mülakat analizleri sonucunda öğrencilerin %30'unun gruptaki pasif öğrencilerin motive olmaması, grubun performansına olumsuz etkide bulunduğu, öğretmen tarafından motive edilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Çünkü süreç odaklı olan YTPDÖ'de öğrenciler sadece sınıf ortamında araştırma ve tartışmalarda bulunmamaktadırlar, kütüphanede, kantinde, dışarıda her hangi bir yerde bir araya gelip araştırmalarına devam edebilmekteler. Öğretmen için öğrenciyi dışarıda değerlendirmek, zaman alıcı ve zor olduğundan; öğrenci değerlendirmesi bu şekilde sağlıklı olamamaktadır. Öğrencilerle yapılan mülakatlarda da öğrencilerin %23'lük kesimi ders dışında gözlem ve değerlendirmenin olmamasından dolayı objektif değerlendirmenin yapılamadığını ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak Ö12 şu yorumlarda bulunmuştur:

Ama şöyle bir şey var hocam çok özür dilerim konuşmanızı böldüm birden aklıma geldi hani siz diyorsunuz ya ben sizin grup içi, gruplar arası tartışmalarınızı videoya aldım onları onları değerlendireceğim falan. Hani biz sadece sınıfta konuşmuyorduk. Biz yolda giderken de tartışıyorduk. Çoğu zaman kantinde topluca oturduğumuzda. Yani çoğu zaman aklımızda kalıyordu. Nasıl yapacağız nasıl edeceğiz raporu nasıl sunacağız. Yani sadece sınıfta video önünde çalışmadık biz. İşte bu kar nasıl eriyor ? Soba zehirlenmesi nasıl gerçekleşiyor? Gerçekten kokusuz mu? Bu kokusuz olma kısmı ilgimi çok çekti.

Daha önce bilmiyordum orda öğrendim. Yani sonuç olarak sadece sınıfta değil sürekli tartışma, etkileşim halindeydik (Ö12).

Yorumlardan anlaşılacağı gibi öğretmenin bu sorunun üstesinden gelebilmesi için sınıf ortamının dışında öğrencilerle bir araya gelip öğrencilerin sorunlarını çözebilmek için bir rehber olarak yardımcı olabilir. Özkardeş-Tandoğan (2006) bu durum için benzer yorumda bulunmuştur, PDÖ yönteminde, öğrencilerin sınıf dışında (laboratuvar, kütüphane... gibi) araştırma yapmaları için imkânları kullanıp kullanmadığını öğretmenlerin takip etmeleri gerektiğini ifade etmiştir.

Öğrencilerin bir kısmı da (%15) ön bilgilerinin yetersiz oluşunun onları değerlendirme açısından dezavantaj olduğunu çünkü bölüm olarak (eşit ağırlık) sayısal bir bölümden gelmediklerinden öğrenmek için daha fazla çaba sarf etmekte olduklarını bu nedenle diğer arkadaşlarıyla eşit bir seviyeye gelebilmeleri için konu ile ilgili ön bilgilendirmenin verilmesi gerektiğini dile getirmişlerdir. Bu durumla ilgili Ö1 düşüncelerini aşağıdaki alıntıda ifade etmiştir.

Benim açımdan pek yeterli değildi. Çünkü eşit ağırlıkçıydım hiçbir şey bilmiyordum. Mesela sayısal soruları hiç yapamadım. Siz sayısal soruları en azından daha önce anlatabilirdiniz. Biraz olsun temelim olsaydı belki bir şeyler yapabiliirdim(Ö1).

Öğrencinin de yorumundan anlaşılacağı gibi, ön bilgi eksikliği öğrencinin başarısını değerlendirmede önemli bir etken olup, öğrenciyi değerlendirme de göz ardı edilmemesi gereken bir etken olduğu düşünülmektedir. Bu tarz kendi alanı dışında tercih yapan öğrencileri destekleyici materyaller arttırılabilir veya ek destek verilebilir.

5.2.3. YTPDÖ' de Öğretmenin Rolü ve Yeterliği

Yapılandırmacı yöntemler öğrenci merkezli yöntemler olduğundan, süreç boyunca öğrenciler aktif araştırmacı; öğretmenler ise rehber ya da yönlendirici olarak görev almaktadırlar. PDÖ'de öğretmen takım kaptanı gibi hareket eder. Problemler oluşturur, süreci kontrol eder, öğrencileri görevlendirir, onlara bilgiye ulaşmada küçük ipuçları verir. Ayrıca, öğrencilere problemin çözümü için yeterli zamanı belirler ve bilgiye ulaşmak için gerekli kaynaklara ulaşma imkanı sağlar. Bunların içinde en önemlisi de, öğrencilere problemleri çözmeleri, düşünmeyi ve bilgiyi kullanmayı öğrenmeleri için rehberlik etmesidir (Şenocak ve Taşkesenligil, 2005).

Tablo 4.13'te YTPDÖ'de öğretmenin rolü ve yeterliği ile ilgili öğrenci

görüşlerine bakıldığında öğrencilerin %46'sı öğretmenin görev ve sorumluluklarının yeterli olduğunu ifade etmişlerdir. Putter-Smits, Taconis, Jochems ve van Driel (2012)'inin yaptığı çalışma bu durumu desteklemektedir. Ancak %30'u ise görev ve sorumlulukların yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durumla ilgili öğrenciler öğretmenin motive edici olması gerektiğini ve de ders dışında da denetleyici olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Düşüncelerini aşağıdaki alıntılarda dile getirmişlerdir.

Benim öne süreceğim fikir, Türkiye'de ki eğitim sisteminden çok uzak, mesela yeni yeni uygulanıyor ya, mesela bence öğretmen öğrenci diyalogu çok iyi olmalı öğrenci her gerek duyduğunda öğretmene ulaşabilmeli okul ortamıyla sınırlı kalmamalı. Mesela takıldığımız noktalarda elde edemediğimiz bilgilerde size ulaşip mesela sizin kendinizin hafta sonu cumartesi belli saatte takıldığınız bir yer var mı mesela yapamadığınız yer var mı diye diyalog kurması çok daha verimli olmasını sağlar (Ö4).

Hocanın öğrenciyi daha çok teşvik etmesi gerekir bundan sonraki konularda isteyen bireysel olarak ya da diğer arkadaşlar grup yapmak istiyorlarsa grup olsun, ya da bireysel konu almak isteyen varsa ben bireysel almak istiyorum, yani kendim uğraşmak istiyorum böyle daha iyi olacağını düşünüyorum (Ö8).

Yukarıdaki yorumlardan anlaşılacağı gibi burada öğretmenin süreç içerisindeki eksiklikleri dile getirilmiştir. Öğretmenin öğrenciyi motive edememesi, öğrenciyi süreçten uzaklaştırmakta olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle öğrencinin daha fazla destekleyici ve öğrencilere ders dışında da yardımcı olması gerektiği düşünülmektedir. Öğretmenin öğrencileri, pasif bir dinleyici olarak algılamaktan çok onları etkin birer katılımcı ve birer yetişkin, birer düşünür gibi algılaması gerekir. Öğretmenin rolü bilgiyi aktarmak değil bilgiye ulaşma yollarını ve bilgiyi kullanma yollarını öğrenciye göstermek olmalıdır (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Alan yazında öğretmenlerin bağlam temelli öğrenmeye yönelik yeterli bilgiye sahip olmadıklarının tespit edildiğine dair çalışmalar bulunmaktadır (Ayvacı, Ültay ve Mert, 2013; Değermenci, 2009; Kurnaz, 2013). Öğretmenlerin bu şekilde yetersiz oluşu yöntemin uygulanmasını ve öğretim sürecini olumsuz etkilediği düşünülmektedir.

5.3. Öneriler

Yapılan çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar ve ileri sürülen öneriler aşağıda verilmiştir.

YTPDÖ yöntemi öğrenciyi araştırmaya sevk ettiği, kendi kendine öğrenme becerisini kazandırdığından dolayı, öğrenmede kalıcılığı sağlayıp öğrenci başarısını arttırdığı tespit edilmiştir. Bu nedenle YTPDÖ yönteminin okullarda kimya dersinin

diğer konularına ya da diğer derslere uygulanması önerilebilir. YTPDÖ yönteminin kimyanın “Termodinamik” konusuna uygulanmasından sonra öğrencinin genel olarak kimyaya ve kimyanın bu konusuna yönelik ilgilerinde bir artış tespit edilmiştir. Bir duruma yönelik ilgi artışının olması o durumla ilgili merakı da arttırmaktadır. Öğrencilerin derslere yönelik ilgilerinde artışın görülmesinin, başarılarına da katkı sağladığı düşünülmektedir. Dolayısıyla kimya derslerinde termodinamik konusuna yönelik, gerçek hayatla bağlantısı olan, güncel ve somut materyallerin geliştirilmesi sonucunda öğrencilerin ilgi ve meraklarını arttıracakları düşünülmekte olup termodinamik gibi daha çok sayısal işlem gerektiren konuların somutlaştırılacağı materyallerin geliştirilmesi gerektiği önerilmektedir. Bunun yanında işbirlikli çalışmanın büyük bir parçası olduğu YTPDÖ’de pasif olan grup üyelerinin uygulamaya dahil edilip, motive edilebilmeleri için süreç boyunca teşvik edilmeleri gerektiği ve gruptaki her bireyin katılımını sağlamak için süreç içerisinde bireysel etkinliklerin de yapılması gerektiği araştırma bulguları sonucunda elde edilmiştir. YTPDÖ’de değerlendirme önemli bir basamaktır. Çünkü değerlendirmeler sonucunda bireyin süreçten ne kadar veya nasıl etkilendiği tespit edilebilmektedir. Bu nedenle Tablo 4.11’de de görüldüğü gibi öğrencileri daha ayrıntılı değerlendirebilmek için: ön bilgileri eksik olan farklı alanlardan gelen öğrencilerin ön bilgi eksikliğinin giderilmesi, ders dışında da öğrencileri gözlemleyecek imkan ve şartların sağlanması gerektiği düşünülmektedir. YTPDÖ’de öğretmenin görev ve sorumluluklarını yaparken daha dikkatli olması gerektiği, çünkü süreç boyunca motive edilmemiş öğrenci, işbirliğinde, görev paylaşımında grup üyeleriyle aksaklıklar yaşayabilmekte ve başarı seviyesini olumsuz etkileyebilmektedir. YTPDÖ’nün öğrencinin problem çözme becerisinde bir artış sağladığı ancak bu artışın büyük bir etkide bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle senaryolar hazırlanırken öğrencilerin fikirleri alınarak, ilgilerini çeken konular göz önünde bulundurularak hazırlanması gerektiği düşünülmektedir.

Çalışmadan elde edilen mülakat verilerine göre öğrencilerin %69’u kimyaya yönelik olumlu tutum geliştirdiklerini, dolayısıyla YTPDÖ uygulamasının yardımıyla kimyayı daha çok sevdiklerini ifade etmişlerdir. Bu durum öğrencinin derse yönelik güdülenmesini de arttırmaktadır. YTPDÖ yönteminin sağladığı bu avantajın, diğer kimya konuları ve diğer derslerde de aynı etkiyi yaratacağı düşünülmekte olup YTPDÖ yönteminin uygulama alanının genişletilmesi gerektiği düşünülmektedir. YTPDÖ’de

sosyo-kültürel yapının öğrencinin bağımsız bir öğrenici ya da araştırmacı olması ve de sosyalleşebilmesi önünde engel teşkil edebildiği söylenebilir. Bu nedenle bu konu ile ilgili daha fazla çalışma yapılması ve bu soruna çözüm önerileri, öne sürülmesi gerektiği düşünülmektedir. YTPDÖ yönteminin daha doğru yapılabilmesi, daha sağlıklı değerlendirme ve verilerin elde edilebilmesi için öğretmenlere YTPDÖ yönteminin uygulanması süreci ile ilgili konuya hakim kişiler tarafından seminerlerin verilmesi gerektiği düşünülmektedir. YTPDÖ ile ilgili kaynak (kitap, örnek senaryolar, videolar vb) sorunu yaşandığından bu yöntemin yaygınlaştırılması için yardımcı kitap veya materyallerin geliştirilip eğitim camiasına dağıtılması öğretmen ve öğrenciler için yararlı olacağı düşünülmektedir. YTPDÖ öğrencinin öğrenme sürecine aktif olarak katıldığı bir öğretim yöntemidir. Bunun eğitim sistemimizde yaygınlaştırılması için kaynakların çoğaltılması ve bu konu ile ilgili pilot çalışmaların yapıp güvenilir materyallerin sunulması gerektiği ve öğrencilerden daha sağlıklı verilerin elde edilmesi için materyallerin her yıl güncellenmesi gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Acar, B. ve Yaman, M. (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 01-10.
- Adnan, N., L., Karomiah, W., Abdullah, W. ve Awang, Y. (2011). Would problem-based learning affect students' generic competencies? *African Journal of Education and Technology*, 1(3), 1-14.
- Ak, Ş. (2008). *Bilgisayar destekli probleme dayalı öğrenmede öğrencilerin ön bilgi düzeyi ve öğrenme yaklaşımlarının problem çözme becerilerine ilişkin algıları ve güdülenmelerine etkisi*.Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akın, P. (2009). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersi için probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Albanese, M. A. ve Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine*, 68(7), 52-81.
- Allen D. ve Tanner K., (2003). Approaches to cell biology teaching: Learning content in context-Problem-Based Learning, *Cell Biology Education*, 2, 73-81.
- Alper Y.A. (2003). *Web ortamı probleme dayalı öğrenmede bilişsel esneklik düzeyinin öğrenci başarısı ve tutumları üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altun, A. (2004). *Sosyal Bilgiler dersinde problem çözme yönteminin erişiyeye, kalıcılığa ve derse karşı tutuma etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Anderson, J., C. (2007). *Effect of problem-based learning on knowledge acquisition, knowledge retention, and critical thinking ability of agriculture students in urban schools*. Unpublished doctoral thesis, The Faculty of the Graduate School University of Missouri-Columbia.
- Ateş, Ö. (2009). *An analysis of the problem-based instruction in engineering education*. Unpublished doctorate thesis. Middle East Technical University. The Graduate School of Natural and Applied Sciences.
- Ayas, A., Demircioğlu, G. ve Demircioğlu, H. (2006). Hikayeler ve kimya öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 110-119.
- Aydoğan, S., Gülçiçek, Ç. ve Güneş, B. (2003). Isı sıcaklık konusunda kavram yanlışları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 111-124.
- Ayvacı, H., K., Ültay, E. ve Mert, Y. (2013). 9.sınıf fizik kitabında yer alan bağlamların değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7 (1), 242-263.
- Ayyıldız, Y. ve Tarhan, L. (2012). The effective concepts on students' understanding of chemical reactions and energy. *Hacettepe University Journal of Education*, 42, 72-83.
- Banerjee, A.C. (1995). Teaching chemical equilibrium and thermodynamics in

- undergraduate general chemistry classes. *Journal of Chemical Education*, 72(10), 879-88.
- Banister, F. ve Ryan, C. (2001). Developing science concepts through story-telling, *School Science Review*, 83 (302), 78-83.
- Barke, H.-D., Hazari, A. and Yitbarek, S. (2009). Misconceptions in chemistry. Addressing perceptions in chemical education. *Springer-Verlag*, Berlin, Heidelberg.
- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods, *Medical Education*, 20, 481-486.
- Bayraktar, G., Güngörmüş, H., A., Gülbahçe, Ö., Şahin, S. ve Bastık, Ş. (2011). Beden eğitimi ve Türkçe öğretmenleri adaylarının problem çözme becerisi algı düzeyleri açısından karşılaştırılması. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 6(2), 159-168
- Bayrak, R. (2007). *Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile katılar konusunun öğretimi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Bayram, A. (2010). *Probleme dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi "ısı ve sıcaklık" konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermede etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Beasley, W. ve Butler, J. (2002, Temmuz). *Implementation of Context-based Science within the Freedoms offered by Queensland Schooling*. Paper presented at the ASERAConference, Townsville, Queensland, Australia.
- Beall, H. (1994). Probing student misconceptions in thermodynamics with in-class writing. *Journal of Chemical Education*, 71(12),1056-1057.
- Becerra-Labra, C., Gras-Marti, A. ve Torregrosa, J. M. (2012). effects of a problem-based structure of physics contents on conceptual learning and the ability to solve problems. *International Journal of Science Education*, 34 (8), 1235-1253.
- Bekiroğlu, F. O. (2004). *Ne kadar başarılı? Klasik ve alternatif ölçme-değerlendirme yöntemleri ve uygulamalar* (1. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Belt S.T., Evans E.H., McCreedy T., Overton T.L. ve Summerfield S., (2002). A problem based learning approach to analytical and applied chemistry, *University Chemistry Education*, 6(2), 65-72.
- Belt, S. T., Leisvik, M. J., Hyde, A. J. ve Overton, T. L. (2005). Using a context-based approach to undergraduate chemistry teaching- a case study for introductory physical chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 6(3), 166-179.
- Benli, E. (2010). *Probleme dayalı öğrenmenin fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarına, bilgilerin kalıcılığına ve fene karşı tutumlarına etkilerinin araştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Bennet, J. ve Lubben, F. (2006). Context-based Chemistry: The Salters approach. *International Journal of Science Education*. 28(9), 999-1015.

- Bennett, J., Lubben, F., and Hogarth S. (2005). *A systematic review of the effects of context-based and Science-Technology-Society (STS) approaches in teaching of secondary science*.
<http://www.york.ac.uk/media/educationalstudies/documents/research/SciTTA1a.pdf> [2 Eylül 2011]
- Boud, D. ve Feletti, G. I. (1997). *The challenge of problem based learning*. London: Kogan Page Ltd.
- Brown, J. S., Collins, A. ve Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-41
- Bukova, E. (2006). *Öğrencilerin limit kavramını algılamasında ve diğer kavramları ilişkilendirilmesinde karşılaştıkları güçlükleri ortadan kaldıracak yeni bir program geliştirme*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Buran, O. (2012). *Probleme dayalı öğretimin birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler ve özdeşliklerin öğretiminde 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Canpolat, N., Pınarbaşı, T. ve Sözbilir, M. (2010). Prospective chemistry teachers' conception of chemical thermodynamics and kinetics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology*, 6(2), 111-121.
- Carson, E., Watson, J. (2002). Undergraduate students' understandings of entropy and gibbs free energy. *University Chemistry Education*, 6, 4-12.
- Castier, M. ve Amer, M.. (2011). XSEOS: An evolving tool for teaching chemical engineering thermodynamics. *Education for Chemical Engineers*, 6, 62-70.
- Ceylan, E. ve Geban, Ö. (2010). Promoting conceptual change in chemical reaction and energy concepts through the conceptual change oriented instruction. *Education and Science*, 35, 157, 46-54.
- Chaiklin, S., ve Lave, J. (1996). *Understanding practice: Perspectives on activity and context* Cambridge: Cambridge University Press.
- Chandler, P. ve Sweller, J. (1991). Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition and Instruction*, 8(4), 293-332.
- Chin, C. ve Chia, L., G., (2004). Problem - based learning: Using students' questions to drive knowledge construction. *Science Education*, 88 (5), 707-727.
- Choi, H. J. ve Johnson, S. D. (2005). The effects of context-based video instruction on learning and motivation in online courses. *The American Journal of Distance Education*, 19(4), 215-227.
- Christensen, M.,W., Meltzer, E.D., ve Ogilvie, A.C. (2009). Student ideas regarding entropy and the second law of thermodynamics in an introductory physics course. *American Journal of Physics*, 77(10), 907-917.
- Chun, J. ve Chon, S. (2004). Promoting student learning through a student-centered problem-based learning subject curriculum, *Innovations in Education and Teaching International*, 41(2), 157-168.

- Claire, H., M. (2001). Assessing the effectiveness of problem-based learning in higher education: lessons from the literature. *Academic Exchange*, 5(1) 16 Mayıs 2013 tarihinde <http://www.rapidintellect.com/AEQweb/mop4spr01.htm> adresinden alındı
- Coca, D., M., (2013). The influence of teaching methodologies in the learning of thermodynamics in secondary education. *Journal of Baltic Science Education*, 12 (1),59- 72.
- Coştu, S. (2009). *Matematik öğretiminde bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına göre tasarlanan öğrenme ortamlarında öğretmen deneyimleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Creswell, J. W. ve Plano-Clark, V. L. (2007). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publication.
- Çam, F. (2008). *Biyoloji derslerinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının etkileri*. . Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çam, F. ve Özyay Köse, E. (2008). Yaşam Temelli Öğrenme, *Eğitim Dergisi*, 20, 1-7.
- Çekiç Toroslu, S. (2011). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen 7E öğrenme modelinin öğrencilerin enerji konusundaki başarı, kavram yanlışlığı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çetin, P. (2011). *İlköğretimde hayat bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulamalarının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çiftçi, S., Meydan, A. & Ektem, I.S. (2007). Sosyal bilgiler öğretiminde probleme dayalı öğrenmeyi kullanmanın öğrencilerin başarısına ve tutumlarına etkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17, 179-19.
- De Wet, L. ve Walker, S. (2013). Student perceptions of problem-based learning: a case study of undergraduate applied agrometeorology. *ISRN Education*, <http://www.hindawi.com/isrn/education/2013/982942/> adresinden alındı [15.07.2013].
- Değermenci, A. (2009). *Bağlam temelli dokuzuncu sınıf dalgalar ünitesine yönelik materyal geliştirme, uygulama ve değerlendirme*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Derry, S. J., Levin, J. R., Osana, H. P., Jones, M. S. ve Peterson, M. (2000). Fostering students' statistical and scientific thinking: Lessons learned from an innovative college course. *American Educational Research Journal*, 37, 747-773.
- Deveci, H. (2002). *Sosyal Bilgiler dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerine derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve hatırlama düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Demircioğlu, H. (2008). *Sınıf öğretmeni adaylarına maddenin halleri konusu ile ilgili bağlam temelli materyal geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması*. Yayınlanmamış doktora tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Dochy, F., Segers, M., Van den Bossche, P. ve Gijbels, D. (2003). Effects of problem-based learning: A meta-analysis. *Learning and Instruction*, 13, 533-568.
- Doige, C., A. ve Day, T. (2012). A typology of undergraduate textbook definitions of 'heat' across sciencedisciplines. *International Journal of Science Education*, 34(5), 677-700.
- Dunn, T.G. (1994). If we can't contextualize it, should we teach it? *Educational Technology, Research and Development*, 42(3), 83-92.
- Edwards, C. (2000). Physics learning through a telecommunications context. *Physics Education*, 35(4), 240-244.
- Ekinci, M. (2010). *Bağlam temelli öğretim yönteminin lise 1. sınıf öğrencilerine kimyasal bağlar konusunun öğretilmesine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Erdem, E. (2006). *Probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine, problem çözme becerisine ve öz-yeterlik algı düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ergün, M. ve Özsüer, S. (2006). Vygotsky'nin yeniden değerlendirilmesi. *Afyon Karahisar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2, 269-292.
- Eski, A. (2011). *İlköğretim 7. sınıflarda cebirsel ifadeler ve denklemlerin öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Fabiani, E. (2009). Experiencing a problem-based learning approach for teaching reconfigurable architecture design. *International Journal of Reconfigurable Computing*, DOI: 10.1155/2009/923415
- Fer, S. (b.t.) Social constructivism and social constructivist curricula in Turkey to meet the needs of young people learning science: overview in light of the promise project. http://www.sevalfer.com/files/Kitap_Promise.pdf [16 Eylül 2011].
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using spss* (3rd Edition). London: Sage Publication.
- Forsyth, D.R. (2006). *Group dynamics* (Fourth Edition). Belmont: Thomson Wadsworth
- Forsythe, F. (2002). Problem based learning. http://www.economicsnetwork.ac.uk/handbook/printable/pbl_v5.pdf[26 Nisan 2013].
- Gabel, D. (1999). Improving teaching and learning through chemistry education research: A look to the future. *Journal of Chemical Education*, 76(4), 548-554.
- Galand, B., Bourgeois, E., & Frenay, M. (2005). *The impact of a PBL curriculum on students' motivation and self-regulation*. <http://www.youscribe.com/catalogue/rapports-et-theses/savoirs/sciences-humaines-et-sociales/the-impact-of-a-pbl-curriculum-on-students-motivation-and-1600703> [10 Aralık 2012].
- Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Altın, A. ve Sahbaz, F. (1994). Bilgisayar destekli

- eğitimin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına ve fen bilgisi ilgilerine etkisi, I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu: Bildiri Özetleri Kitabı, 1-2, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Gilbert, J. K., Justi, R., van Driel, J. H., de Jong, O. ve Treagust, D. F. (2004). Securing a future for chemical education. *Chemistry Education: Research and Practice*, 5(1), 5-14.
- Glynn, S. ve Koballa, T. R. (2005). The contextual teaching and learning instructional approach. In R. E. Yager (Ed.), *Exemplary science: Best practices in Professional development* (pp.75-84). Arlington, VA: National Science Teachers Association Press.
- Glynn, M. S. ve Koballa, T.R. (2006). Motivation to learn college science. In J. J. Mintzes & W. H. Leonard(Eds.), *Handbook of college science teaching* (pp. 25-32). Arlington, VA: National Science Teachers Association Press.
- GutWill-Wise, J. P. (2001). The impact of active and context based learning in introductory chemistry courses: an early evaluation of the modular approach. *Journal of Chemical Education*, 78(5), 684-690.
- Günbatır, M., S.(2009) *Web tabanlı probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerine ve tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Güney, S. (2001). *Stres ve Stresle Başa Çıkma, Yönetim ve Organizasyon*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Gürten, E. (2011). The effect of problem based learning on learning outcomes, problem solving skills and self-efficacy belief. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 221-232.
- Hadfield L. C. and Wieman C. E., (2010), Student interpretations of equations related to the first law of thermodynamics. *Journal of Chemical Education*, 87, 750–755.
- Hansen, J.C. (2005). Assessment of interests, In S.D. Brown & R.W. Lent (Eds.). *Career development and counseling: Putting theory and research to work* (pp. 281-304). Hoboken, NJ: Wiley.
- Hansman C., (2001). Context-based adult learning. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 89, 43-51.
- Harland, T. (2002). Zoology students' experiences collaborative enquiry in problem based learning. *Teaching in Higher Education*, 7(1), 3-15.
- Heijne-Penniga, M., Kuks, J., B., Hofman, W., H., Muijtjens, A., M. ve Cohen-Schotanus, J. (2013). Influence of PBL with open-book tests on knowledge retention measured with progress tests. *Advances in Health Sciences*, 18 (3), 485-495.
- Heppner, P. P. and Peterson, C. H., (1982). The development and implication of a personal problem solving inventory. *Journal of Counseling Psychology*, 29, 66-75.

- Heppner, P.P. ve Peterson, C.H. (1982). The development and implications of a personal-problem solving inventory. *Journal of Counseling Psychology*, 29, 66-75.
- Hırça, N. (2012). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımına uygun etkinliklerin öğrencilerin fizik konularını anlamasına ve fizik dersine karşı tutumuna etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9 (17), 313-325.
- Ingram, S. J., (2003). *The effects of contextual learning instruction on science achievement of male and female tenth grade students*. Doctor of Philosophy Dissertation, The Graduate Faculty of the University of South Alabama.
- İlhan, N. (2010). *Kimyasal denge konusunun öğrenilmesinde yaşam temelli (context based) öğretim yaklaşımının etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kalem, S. ve Fer, S. (2003). The effects of active learning model on the learning, teaching and communication process of students. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri (Educational Sciences Theory & Practice)*, 3(2), 433-461.
- Kanlı, E. ve Emir, S. (2009). Fen ve teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin üstün zekalı ve normal öğrencilerin motivasyon düzeylerine etkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 42-61.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 185-192.
- Bayrakçeken, S. (2011). Test geliştirme. E. Karip (Ed.) (2011). *Ölçme ve değerlendirme* (4. Baskı) içinde (ss.293-324). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Kartal, Taşoğlu, A. (2009). *Fizik eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve problem çözme tutumlarına etkisi*.Yayınlanmamış doktora tezi. Ege Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kaufman, D. M. ve Mann, K. V. (1996). Comparing students' attitudes in problem-based and conventional curriculum. *Academic Medicine*, 71, 1096-1099.
- Kelly, O., C. ve Finlayson, O., E. (2007). Providing solutions through problem-based learning for the undergraduate 1st year chemistry laboratory. *Chemistry Education Research and Practice*, 8 (3), 347-361.
- Kılıç, E. (2004). Durumlu öğrenme kuramının eğitimdeki yeri ve önemi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 307-320.
- Kızılcık, H. ve Tan, M. (2011). Bir PDÖ sürecinin öğretmen adayları tarafından değerlendirilmesi, 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications 27-29 April, 2011 Antalya-Turkey.
- King, H. (2001) Editorial: Case studies in problem-based learning from geography, earth and environmental sciences. *Planet*, 2, 3-4.
- King, D., T. ve Ritchie, S., M. (2013). Academic success in context based chemistry: demonstrating fluid transitions between concepts and context. *International Journal of Science Education*, 35 (7), 1159-1182.
- King, D.,T. (2009). *Teaching and learning in a context based chemistry classroom*.

Doktora tezi, Queensland University of Technology.

- Klimenko, A., Y. (2012). Teaching the third law of thermodynamics. *The Open Thermodynamics Journal*, 6, 1-14.
- Koç, B. (2006). *İlgi ölçümlerinin madde sayısının azaltılması ve yaş ranjinin genişletilmesine yönelik bir geçerlik-güvenirlilik çalışması*. Yayınlanmamış Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Koçak, M. (2008). *Ortaöğretimde coğrafya öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenci performansı ve motivasyonu üzerine etkisi*.Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Koçakoğlu, M. (2008). *Probleme dayalı öğrenme ve motivasyon stillerinin öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutum ve akademik başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Korucu, E., N. (2007). *Probleme dayalı öğretm ve işbirlikli öğrenme yöntemlerinin ilköğretim öğrencilerinin başarıları üzerine etkileri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Krathwohl, D. R. (2002) A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212–218.
- Kurnaz, M., A. (2013). Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli fizik problemleriyle ilgili algılamalarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21 (1), 375-390.
- Kuşdemir, M. (2010). *Probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kuşdemir, M., Tatar, E. ve Tüysüz, C. (2010). Probleme dayalı öğrenmenin kimya dersindeki öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(13), 48-55.
- Kutu, H. (2011). *Yaşam temelli arcs öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "hayatımızdaki kimya" ünitesinin öğretimi*.Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kutu, H. ve Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli arcs öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "hayatımızda kimya" ünitesinin öğretimi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 29-62.
- Kuzgun, Y. (2000). *Meslek danışmanlığı kuramlar uygulamalar*. Ankara: Nobel Yayınları
- Lavonen, J., Byman, R., Juuti, K., Meisalo, V. ve Uitto, A. (2005). Pupil interest in physics: A survey in Finland. *NorDiNa Nordic Studies in Science Education*, 1(2), 72-85.
- Lohman, M., C. ve Finkelstein, M. (2002). Designing cases in problem-based learning to foster problem-solving skill. *European Journal of Dental Education*, 6, 121-127.

- Lee, M ve Lee, P. (2005). Problem-based learning: engaging the whole person. 19 Mayıs 2012 tarihinde http://www.tp.edu.sg/pbl_moira_and_philomena.pdf adresinden alındı.
- Margetson, D. (1998). What counts as problem based learning? *Education for Health*, 11(2), 193-201.
- McGarvey D.J., (2004), Experimenting with undergraduate practicals. *University Chemistry Education*, 8, 58-65.
- Merriam, S. ve Caffarella, R. (1999). *Learning in adulthood* (2nd ed.). San Francisco: Jossey Bass.
- Mitrovic, A., Williamson, C., Bebbington, A., Mathews, M., Suraweera, P., Martin, B., Thomson, D. ve Holland, J. (2011). Thermo-tutor: An intelligent tutoring system for Thermodynamics. *Learning Environments and Ecosystems in Engineering Education*, 378-385.
- Morgan, C.T. (1991). *Psikolojiye giriş* (8. Baskı). (Arıcı, H., Aydın, O. ve ark. Çev.). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları.
- Moralı, A. (2012). *Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarı, tutum ve motivasyona etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Trakya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Newble, D. ve Clarke, R.M. (1986). The approaches to learning of students in a traditional and in an innovative problem- based medical school. *Medical Education*, 20, 267-273.
- Norman, G.R. ve H.G. Schmidt (1992). The psychological basis of problem-based learning: A review of the evidence. *Academic Medicine*, 67(9), 557-565.
- Nowak, J. A. (2002). The implications and outcomes of using problem-based learning to teach middle school science. *Dissertation Abstracts International*, 62 (08), 2718A. (UMI No. 3024268).
- Ochs, S. R. (1996). Thermodynamics and spontaneity. *Journal of Chemical Education*, 73(10), 952-954.
- Overman, M., Vermunt, J., D., Meijer, C., Bulte, A., M., W., Brekelmans, M. (baskıda). Textbook questions in context-based and traditional chemistry curricula analysed from a content perspective and a learning activities perspective. *International Journal of Science Education*, DOI: 10.1080/09500693.2012.680253.
- Overton, T., L., (2001). Problem based learning: An introduction, LTSN Physical Sciences Primer 4, version 1, <http://dbweb.liv.ac.uk/ltsnpsc/primers/intrpbl4.htm> [12.03.2012].
- Overton, T. L. ve Potter, N. M. (2006). Chemistry in sport: context-based e-learning in chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(3), 195-202.
- Overton, T. (2007). Context and problem-based learning. *New Directions in the Teaching of Physical Science*, 3(10), 7-12.
- Overton, T.L., Byers, B. ve Seery, M.K. (2009). Context- and problem-based learning in higher education. I. Eilks ve B. Byers (Edt.) *Innovative Methods of Teaching*

- and Learning in Higher Education* içinde (s.43-59). Cambridge: RSC Publishing.
- Overton, T. (b.t.). Enquiry, context and Problem-based learning. http://www.heacademy.ac.uk/assets/ps/documents/workshops/2010/new_lec/overton_cpbl.pdf [10 Kasım 2011].
- Özdemir, M. (2010). Nitel veri analizi: sosyal bilimlerde yöntem bilim sorunsalı üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 323-343.
- Özdil, G. (2011). *Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıflarda çevre ve alan kavramı öğretiminde öğrenci başarısına etkisi*.Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özenici, S. (2009). İşleyen belleğin okuma ve anlama sürecindeki işlevi ve rolü. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22, 467-476.
- Özkardeş, Tandoğan, R. (2010). *Fen eğitiminde probleme dayalı aktif öğrenmenin öğrencilerin başarılarına ve kavram öğrenmelerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Pinheiro, M., M., Sarrico, C., S. ve Santiago, R., A. (2012). Effects on the students' personal competences of the usage of PBL methodologies in professional reality simulation environments: students, teachers, graduates and employers' perceptions. *The Online Journal of Science and Technology*, 2 (4), 11-18.
- Prevost, L., Haudek, K., Urban Lurain, M. ve Merrill, J. (2012). Examining studentconstructed explanations ofthermodynamics using lexical analysis. *Frontiers in Education Conference (FIE)*'te sunuldu (3-6 Ekim 2012), syf. 1-6.
- Prosser, M. (2004). A student learning perspectives on teaching and learning, with implication for problem-based learning. *European Journal of Dental Education*,8(2), 51-58.
- Putter-Smits, L., G., A., Taconis, R., Jochems, W. ve Driel, J., V. (2012). An analysis of teaching competence in science teachers involved in the design of context-based curriculum materials. *International Journal of Science Education*, 34 (5), 701–721.
- Riberio L. R. C. ve Mizukami, M. G. N. (2005). Student assessment of a problem-based learning experiment in civil engineering education. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 131(1), 13-18.
- Rioseco, M. (1995). Context related curriculum planning for science teaching: A proposal to teach science around ozone problem. *Science Education International*, 6(4), 10-16.
- Royal Society of Chemistry [RSC] (b.t.). *Context and problem based learning in chemistry*. http://www.rsc.org/images/CPBLLeaflet_tcm18-188179.pdf [10 Eylül 2011].
- Savaşır, I., ve Şahin, N.H. (1997). *Bilişsel-davranışçı terapilerde değerlendirme: Sık kullanılan ölçekler*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Saygın, Ö., Atılboz, N., B. ve Salman, S. (2006). Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının

- biyoloji dersi konularını öğrenme başarısı üzerine etkisi: Canlılığın temel birimi-hücre. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26 (1), 51-64.
- Schmidt, H., G., Rotgans, J., I ve Yew, E., H. (2011). The process of problem-based learning: what works and why. *Medical Education*, 45(8), 792-806.
- Schunk, D. H. (2009). *Öğrenme teorileri eğitimsel bir bakışla* (5.Baskı). (M. Şahin, Çev.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım. (Orjinal çalışma basım tarihi 1991).
- Schwartz, A. T. (2006).Contextualized chemistry education: The American experience. *International Journal of Science Education*, 28(9), 977-999.
- Shepherd, H.G. (1998). *The orobe method: A problem based learning model's effect on critical thinking skills of fourth- and fifth-grade social studies students*.Dissertation Abstracts International, Section A: Humanities and Social Sciences.
- Sifoğlu, N. (2007). *İlköğretim 8. sınıf fen bilgisi dersinde yapısalcı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme yaklaşımlarının öğrenci başarısı üzerine etkisi*.Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sipahi, B. Yurtkoru, E. S. Ve Çinko, M. (2008). *Sosyal bilimlerde SPSS'le veri analizi*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım
- Sözbilir, M. (2003). What students understand from entropy: A review of selected literature. *Journal of Baltic Science Education*, 2(1), 21-27.
- Sözbilir M., (2004a), What makes physical chemistry difficult? Perceptions of Turkish chemistry undergraduates and lecturers, *Journal of Chemical Education*, 81(4), 573-578.
- Sözbilir, M. (2004b). Students ideas and misunderstandings of enthalpy and spontaneity: A review of selected researches. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 155-159.
- Sözbilir, M. ve Bennett, M.J. (2007). A study of Turkish chemistry undergraduates' understandings of entropy.*Journal of Chemical Education*, 84(7), 1204-1208.
- Sözbilir, M., Sadi, S., Kutu, H. ve Yıldırım, A. (2007). Kimya eğitiminde içeriğe/bağlama dayalı (context-based) öğretim yaklaşımı ve dünyadaki uygulamaları (Bildiri). *I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi*, 20-22 Haziran 2007, İstanbul.
- Söylemez, S. (2002). *Ergenlerde problem çözme becerisini geliştirmeye yönelik bir grup çalışması programının etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Summerfield, S., Overton, T ve Belt, S. (2003). Problem-solving case studies. *Analytical Chemistry*, 75, 181-182.
- Sreenivasulu, B. ve Subramaniam,R. (2013). University students' understanding of chemical thermodynamics. *International Journal of Science Education*, 35(4), 601-635.

- Swartz-Bloom, R., D., Halpin, M., J. ve Reiter, J. (2011). Teaching high school chemistry in the context of pharmacology helps both teachers and students learn. *Journal of Chemical Education*, 88, 744-750.
- Şahin, N., Şahin, N. H. ve Heppner P. P. (1993). Psychometric properties of the Problem Solving Inventory in a group of Turkish University Students. *Cognitive Therapy and Research*, 17 (4), 379-397.
- Şahin, A. (2011). *Genel fizik laboratuvar dersinde basit elektrik devreleri konusunun öğretilmesinde probleme dayalı öğrenme (pdö) yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- 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.
- Şenocak, E. (2006). Probleme dayalı öğrenme. M. Bahar (Ed.). *Fen ve teknoloji öğretimi* (1. Baskı) içinde (s.77-108). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Şenocak, E. (2009). Development of an instrument for assessing undergraduate science students' perceptions: the problem based learning environment inventory. *Journal of Science Education and Technology*, 18, 560-569.
- Taasoobshirazi, G. ve Carr, M. (2008). A review and critique of context-based physics instruction and assessment. *Educational Research Review*, 3(2), 155-167.
- Tang, C., Lai, P., Tang, W., Davies, H., Frankland, S., Oldfield, K. ve Yuen, E. (1997). Developing a context-based PBL model. In J. Conway, R. Fisher, L. Sheridan-Burns and G. Ryan (Eds.). *Research and development in problem based learning. Volume 4: Integrity, innovation, integration* (pp.579-595). Newcastle: Australian Problem Based Learning Network.
- Tao, P. K. (2003). Eliciting and developing junior secondary students' understanding of the nature of science through a peer collaboration instruction in science stories. *International Journal of Science Education*, 25(2), 147-171.
- Tarhan, L. ve Ürek Öztürk, R. (2005). "Kovalent bağlar" konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde yapılandırıcılığa dayalı bir aktif öğrenme uygulaması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 168-177.
- Taşkesenligil, Y. ve Şenocak, E. (2005). Probleme dayalı öğrenme ve fen eğitiminde uygulanabilirliği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (2), 359-366.
- Taşkesenligil, Y., Şenocak, E. ve Sözbilir, M., (2008). Probleme dayalı öğrenme: Teorik temelleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 177, 50-64.
- Tatar, E. (2007). *Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının termodinamiğin birinci kanununu anlamaya etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Tekbıyık, A., ve Akdeniz, A., R. (2010). bağlam temelli ve geleneksel fizik problemlerinin karşılaştırılması üzerine bir inceleme. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen Ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(1), 123-140.
- Thomas, P.L. ve Schwenz, W.R. (1998). College physical chemistry students'

- conceptions of equilibrium and fundamental thermodynamics. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(10),1151-1160.
- Thompson J. R., Bucy B. R. ve Mountcastle, D. B., (2005), Assessing student understanding of partial derivatives in thermodynamics. Paper presented at the Physics Education Research Conference, Salt Lake City, UT.
- Tosun, C. ve Taşkesenligil, Y. (2012). Probleme dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin kimya dersine karşı motivasyonlarına ve öğrenme stratejilerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9 (1), 104-122.
- Tosun, C. ve Şenocak, E. (2013). The effects of problem-based learning on metacognitive awareness and attitudes toward chemistry of prospective teachers with different academic backgrounds. *Australian Journal of Teacher Education*, 38 (3), 61-73.
- Tozo, A., T. (2011). *Türkiye'nin jeopolitiği ve bölgesel sorunları" konusunun probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenci başarı ve tutumuna etkisinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Turanyi, T. ve Toth, Z. (2013). Hungarian university students' misunderstandings in thermodynamics and chemical kinetics. *Chemistry Education Research and Practice*, 14, 105-116.
- Uslu, G. (2006). *Ortaöğretim matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir
- Uygun, N. (2010). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ülger, K. (2011). *Görsel sanatlar eğitiminde probleme dayalı öğrenme modelinin yaratıcı düşünmeye etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ün Açıkgoz, K. (2008). *Aktif öğrenme* (10. Baskı). İstanbul: Biliş Yayınevi.
- Ürek, R., Ö., Kayalı, H., A. ve Tarhan, L., (2002). "Biyoloji Ders Programı Canlıların Temel Bileşenleri Ünitesindeki "Proteinler ve Enzimler" Konusunda Aktif Öğrenme Destekli Rehber Materyal Gelistirilmesi ve Uygulanması", V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı, Cilt:I, Ankara.
- Vasconcelos, C. (2012). Teaching environmental education through PBL: Evaluation of a teaching intervention program. *Research in Science education*, 42, 219-232.
- Vernon, D.T.A. ve Blake, R.L.(1993). Does problem-based learning work? A meta analysis of evaluative research. *Academic Medicine*, 68, 550-563.
- Vichitvejpaisal, P., Panjamawat, T. ve Varasunun, P. (2011). A comparison of knowledge retention between online and in-class problem-based learning. *South-East Asian Journal of Medical Education*, 5 (2), 41-48.

- Von Glasersfeld, E. (1995). *Radical constructivism: A way of knowing and learning*. Washington: The Falmer Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Waters, R. ve Mccracken, M. (1997). *Assessment and evaluation in problem based learning*, <http://fie.engrng.pitt.edu/fie97/papers/1454.pdf>.
- Weiss, R. E. (2003). Designing problems to promote higher-order thinking. *New Directions for Teaching and Learning*, 95, 25-31.
- Westwood, P. (2008). *What teachers need to know about teaching methods*. Camberwell Victoria: ACER Press.
- Whitelegg, E. ve Parry, M. (1999). Real-life contexts for learning physics: Meanings, issues, and practice. *Physics Education*, 34, 68–72.
- Wijnia, A., Loyens, S. M. M., & Derous, E. (2011). Investigating effects of problem-based versus lecture-based learning environments on student motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 36(2), 101–113.
- Yalçinkaya, E., Taşan, Ö. ve Boz, Y. (2009). High school students' conceptions about energy in chemical reactions. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 1-11.
- Yaman, S. ve Yalçın, N. (2005). Fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme becerisine etkisi. *İlköğretim-Online* 4(1), 42–52.
- Yaman, M. (2009). Solunum ve enerji kazanımı konusunda öğrencilerin ilgisini çeken bağlam ve yöntemler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 215-228
- Yam, H. (2005). *What is contextual learning and teaching in physics?* http://www.phy.cuhk.edu.hk/contextual/approach/tem/brief_e.html. adresinden 20 Ağustos 2011 tarihinde erişilmiştir.
- Yang, E., Andre, T., Greenbowe, T. J. ve Tibell, L. (2003). Spatial ability and the impact of visualization/animation on learning electrochemistry. *International Journal of Science Education*, 25(3), 329-349.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, N. (2010). *Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme senaryolarının çözümünde deney uygulamalarının öğrencilerin başarısına, tutumuna ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yılmaz, A. ve Aslan, S. (2002). Örgütsel zaman yönetimi. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 3 (1), 25-46.

EKLER**Ek 1. İzin Belgesi**

T.C
HAKKARI ÜNİVERSİTESİ
 Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

SAYI : 46203788-300/322
 KONU : Tezinizin Uygulanması Hk.

20.05.2013

Sayın: Öğr. Gör. Mukadder BARAN

İlgi: 16.05.2013 tarihli dilekçeniz.

İlgi sayılı dilekçeniz ile "Yaşam Temelli Probleme dayalı Öğretim Yönteminin Termodinamik Konusunun Öğretime etkisi" isimli doktora tezinizin, Yüksekokulumuzun Tıbbi Laboratuvar ve Teknikler bölümüne uygulama teklifiniz uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Öğr. Gör. İrfan YILDAS
 Yüksekokul Müdürü

20.05.2013 Bilg. İşl. : Ş. BEYTER
 20.05.2013 Y. Okul Sek. : A. DİLBİLİR

Bulvar Cad. ORSAN İş Merkezi Kat/1- 30000
 Telefon&Belgeçecir : (0438) 211 77 85
 e-posta : adilbilir@hakkari.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi için: A. DİLBİLİR Yüksekokul Sekreteri

Ek 2. Termodinamik Akademik Başarı Testi (TABT)

1. Bir kabın içerisindeki bir buz parçasının erimesi sırasında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?
- Sistemden ortama ısı verilir
 - Sistem ortamdaki ısı alır
 - Ortamın ısısı değişmez
 - Sistem soğur
 - Evrenin ısısı artar
2. I. Sabit hacimli kapalı bir kaptaki KNO_3 'ün ısıtılması
- II. Sürtünmesiz pistonlu kaptaki organik bir bileşiğin yanması
- III. İnsan vücudu
- Yukarıdaki sistemleri izotermal (eş sıcaklık=sabit sıcaklık), izobarik (eş basınçlı=sabit basınçlı), izokorik (eş hacimli=sabit hacimli) olarak sınıflandırınız?
- | İzotermal | İzobarik | İzokorik |
|-----------|----------|----------|
| a) I | II | III |
| b) I | III | II |
| c) II | I | III |
| d) III | I | II |
| e) III | II | I |
3. Aşağıda iç enerjiyle ilgili verilen açıklamalardan hangisi yanlıştır?
- Bir sistem dışarıya ısı verirse iç enerjisi azalır.
 - Bir sistemin iç enerjisi sahip olduğu taneciklerin (atom, molekül, iyon vs) toplam enerjisine eşittir.
 - Açık bir sistemin iç enerjisi sisteme aynı sıcaklıkta madde eklendiği zaman artar.
 - Kapalı bir sistemi ısıttığımızda iç enerjisi artar.
 - İzole bir sistem daha sıcak bir ortama götürüldüğünde iç enerjisi artar.
4. I. Sisteme iş yapılır
II. Sistem çevreye iş yapar
III. İç enerjisi artar
IV. Entalpisi artar
- Sürtünmesiz pistonlu bir kaptaki bulunan $\text{CaCO}_3(\text{k})$;
- $$\text{CaCO}_3(\text{k}) + \text{ısı} \rightarrow \text{CaO}(\text{k}) + \text{CO}_2(\text{g})$$
- tepkimesine göre bozunmaktadır. Buna göre sistem için yukarıdakilerden hangileri söylenebilir?
- I, II ve III
 - II ve IV
 - II, III ve IV
 - I, II, III ve IV
 - Yalnız II
5. İçinde oksijen gazı (O_2) bulunan kapalı bir kap
- I. Soğutulursa,
II. Isıtılırsa,
III. İçine aynı sıcaklıkta bir miktar O_2 gazı ilave edilirse,
IV. İçinden aynı sıcaklıkta bir miktar O_2 gazı alınır
- Yukarıdaki işlemlerden hangileri yapıldığında sistemin iç enerjisi artmış olur?
- I ve IV
 - II ve III
 - II, III ve IV
 - I ve III
 - I, II ve III

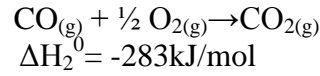
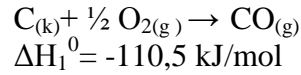
6. Aşağıdaki yargılardan hangisi Termodinamiğin I. Kanununu açıklar?
- Kendiliğinden gerçekleşen olaylarda çevrenin entropisi artar
 - Mutlak sıfır (0 K) noktasında saf maddelerin kristallerinin entropisi sıfırdır
 - $\Delta U = Q + \Delta H$
 - Evrenin enerjisi sabittir ve enerji bir dönüşüm halindedir.
 - Enerji yoktan var edilebilir ve sonsuz enerji üreten makine üretilebilir.
7. I. Yanan soba
II. Buhar türbünü
III. Çalışan buzdolabı
IV. Bir fotoğraf makinesinin pili
V. Çalışan otomobil

Yukarıdakilerden hangileri termodinamiğin I. Yasasının günlük hayattaki uygulama alanlarına örnek olarak verilebilir?

- I, II, III, IV ve V
 - III ve V
 - Yalnız IV
 - Yalnız I
 - Yalnız II
8. $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)} + 186 \text{ kJ}$
Yukarıdaki reaksiyona göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
- Reaksiyon endotermiktir
 - Reaksiyonda 2 mol HCl'nin oluşması sonucunda ortama 186 kJ ısı verilir
 - Reaksiyonda 0,5 mol H_2 tepkimeye girerse ortama 93 kJ ısı verilir
 - Reaksiyon ekzotermiktir
 - Reaksiyonun standart oluşum entalpisi $\Delta H^0 = -93 \text{ kJ/mol}$ şeklinde gösterilir.

9. $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)}$
tepkimesinin entalpisi kaç kJ'dur? ($NO_{(g)}$ = -90,29 kJ/mol; $N_{2(g)} = 0 \text{ kJ/mol}$, $O_{2(g)} = 0 \text{ kJ/mol}$)
- 180,58 kJ
 - 180,58 kJ
 - 0 kJ
 - +318,4 kJ
 - 318,4 kJ

10.



Yukarıdaki reaksiyonların standart entalpileri bilinmektedir. Buna göre;

$C_{(k)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$
reaksiyonunun standart reaksiyon entalpisi kaçtır?

- 30,7 kJ/mol
- 1256 kJ/mol
- 1256 kJ/mol
- 393,5 kJ/mol
- 393,5 kJ/mol

11.



Tepkimesinin türü ve ΔH değeri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(Bağ enerjileri $H-H_{(g)} = 435 \text{ kJ/mol}$, $Cl-Cl_{(g)} = 243 \text{ kJ/mol}$ ve $H-Cl_{(g)} = 432 \text{ kJ/mol}$)

- 99,1 kJ/mol, ekzotermik
- 186 kJ/mol, endotermik
- 99,1 kJ/mol, endotermik
- 186 kJ/mol, ekzotermik
- 99,1 kJ/mol, endotermik

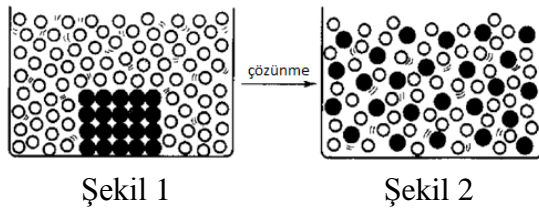
12. I. Sıcak bir kaşığın soğuması
II. Seken bir topun belli bir süre sonra durması

III. Karın erimesi

Yukarıdaki olaylardan hangileri istemli olduğu halde minimum enerji eğilimine uymaz?

- a) Yalnız I
b) I ve III
c) I, II ve III
d) Yalnız III
e) Yalnız II

13.



Yukarıda Şekil 1’de oda sıcaklığında bulunan su ile doldurulmuş bir kaba bir tane küp şeker atılıyor ve belli bir süre sonra sistemin şekil 2 deki hali aldığı gözleniyor. Bu duruma göre;

- I.Şekerin çözünmesi ile sistemin entropisi artar
II.Toplam entropi artar
III.Şekerin çözünmesi ile sistemin entropisi azalır
IV.Şekerin çözünmesi ile toplam entropi değişmez

yargılarından hangileri doğrudur?

- a) Yalnız I
b) I ve II
c) Yalnız IV
d) III ve IV
e) Hepsi

14. I.Suya damlatılan bir mürekkebin kendiliğinden yayılması
II. Paslanan demirin tekrar eski haline gelmesi

III.Bacadan çıkan dumanın yayılması

IV. Sıcaklığı 50°C olan bir metalin oda sıcaklığında (25°C ‘de) kendiliğinden soğuması

Yukarıdaki sistemlerde gerçekleşen olayların hangisi istemli olarak gerçekleşir?

- a) I,II,III ve IV
b) II ve IV
c) Yalnız II
d) I ve III
e) I, III ve IV

15. Aşağıdakilerden hangisi

Termodinamiğin III. Kanunu doğru olarak ifade etmektedir?

- a) Enerji yoktan var edilemez; var olan bir enerji yok edilemez
b) İstemli olaylarda evrenin entropisi artar
c) Isı, sıcaklık farkından doğan enerji akışıdır
d) Mutlak sıfır (0 K) noktasında saf kristal maddelerin entropisi sıfır olarak kabul edilir.
e) $\Delta G < 0$ olduğunda tepkime kendiliğinden gerçekleşmez.

16. Aşağıdakilerden hangisi

Termodinamiğin II. Kanunu doğru olarak ifade etmektedir?

- a) Enerji yok olmaz ancak bir birine dönüşür
b) İstemli olaylarda evrenin entropisi artar
c) Eğer iki sistem bir diğer sistemle termodinamik dengede iseler bu iki sistem de kendi aralarında termodinamik dengededir.
d) Mutlak sıfır (0 K) noktasında saf maddelerin entropisi sıfırdır
e) $Q_p = \Delta U + w$

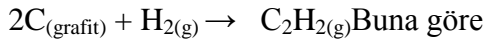
17. Aşağıda verilen değerlere göre 25 °C de hangi olay istemli olarak gerçekleşir?

- $\Delta H = -60,05 \text{ kJ/mol}$ $\Delta S = 0,03 \text{ kJ/mol K}$
- $\Delta H = 980 \text{ kJ/mol}$ $\Delta S = -0,01 \text{ kJ/mol K}$
- $\Delta H = 149 \text{ kJ/mol}$ $\Delta S = 0,5 \text{ kJ/mol K}$
- $\Delta H = 440 \text{ kJ/mol}$ $\Delta S = -0,06 \text{ kJ/mol K}$
- $\Delta H = -2,98 \text{ kJ/mol}$ $\Delta S = -0,01 \text{ kJ/mol K}$

18. Aşağıdaki maddelerden hangisinin standart oluşum entalpisi sıfır değildir?

- $\text{Ag}_{(k)}$
- $\text{O}_{2(g)}$
- $\text{Cl}_{2(g)}$
- $\text{Ca}_{(k)}$
- $\text{CuO}_{(k)}$

19. Asetilenin kendi elementlerinden oluşum reaksiyonu şöyledir:



Buna göre aşağıdaki reaksiyonlardan faydalanarak asetilenin (C_2H_2) oluşum entalpisini hesaplayınız.

- $\text{C}_{(\text{grafit})} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)}$ $\Delta H^\circ_{\text{I}} = -393,5 \text{ kJ/mol}$
- $\text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(s)}$ $\Delta H^\circ_{\text{II}} = -285,8 \text{ kJ/mol}$
- $2\text{C}_2\text{H}_{2(g)} + 5\text{O}_{2(g)} \rightarrow 4\text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(s)}$ $\Delta H^\circ_{\text{III}} = -2598,8 \text{ kJ/mol}$

- 2598,8 kJ/mol
- 2598,8 kJ/mol
- 226,6 kJ/mol
- 226,6 kJ/mol
- 393,5 kJ/mol

20. Aşağıda verilen olaylar dikkate alındığında;

- $\text{Hg}_{(s)} \rightarrow \text{Hg}_{(g)}$
- $3\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{O}_{3(g)}$
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(k)} \rightarrow \text{CuSO}_{4(k)} + 5\text{H}_2\text{O}_{(g)}$
- $\text{H}_{2(g)} + \text{F}_{2(g)} \rightarrow 2\text{HF}_{(g)}$
- $\text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(s)}$

Sabit basınçta yukarıdaki olayların gerçekleştiği sistemler ve çevre arasında enerji alış verişi nasıl olmaktadır?

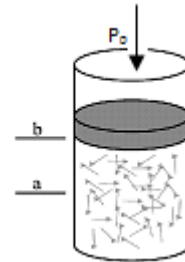
Sistem iş yapar Çevre iş yapar İş yapılmaz

- | | | |
|--------------|-------|----------|
| a) I, III, V | II | IV |
| b) IV | III | I, II, V |
| c) I, III | II, V | IV |
| d) II, III | V | I, IV |
| e) V | I, IV | II, III |

21. Aşağıdaki olaylardan hangisi ekzotermiktir?

- Kömürün yanması
- Suyun buharlaşması
- İyodun süblimleşmesi
- Suyun ayrışması ($\text{H}_2\text{O}_{(s)} + \text{elektroliz} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)}$)
- Cıvanın erimesi

22.



Şekildeki gibi içerisinde ideal gaz bulunan sürtünmesiz pistonlu kaptaki piston dengededir. Bu sistem için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

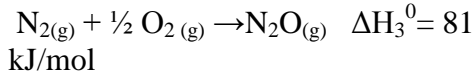
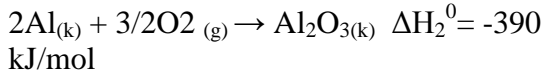
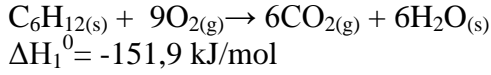
- Piston b seviyesinden a seviyesine getirilip sabitlenirse sistemin iç enerjisi artar
- Sistem kabın içindeki gazdır.
- P_0 arttırılırsa sisteme iş yapılmış olur

- d) Kap soğutulduğu zaman sistemden çevreye iş yapılmış olur.
e) Kap ısıtıldığında kabın hacmi artar.

23. Aşağıdaki olayların hangisinde sistemin iç enerjisi artar?

- a) Gaz kaçıran bir tüp
b) Soğuyan demir
c) Arabada sonuna kadar basılan debriyaj yayı
d) Yavaşlayan otomobil
e) Patlayan balon

24.



Yukarıdaki reaksiyonlarda bazı bileşiklerin oksijenle yanma tepkimeleri gösterilmiştir. Buna göre bu maddelerden her birinin 2 molünün reaksiyona girmesiyle meydana gelen ısı değişimleri q_1 , q_2 , q_3 arasında nasıl bir ilişki vardır?

- a) $q_2 > q_1 > q_3$
b) $q_3 > q_2 > q_1$
c) $q_1 > q_2 > q_3$
d) $q_1 = q_2 = q_3$
e) $q_3 > q_1 > q_2$

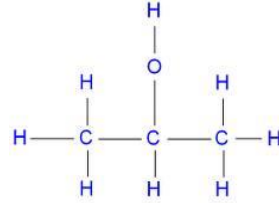
25. I. Sıcaklığı 40°C olan deniz
II. Ağızı açık bir kovada sıcaklığı 90°C olan sıcak su
III. Mutfak tüpündeki gaz
Yukarıdaki sistemlerin hangisi sabit basınçlı hangisi sabit hacimlidir?

Sabit Basınç

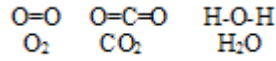
Sabit Hacim

- | | |
|---------------|-----------|
| a) I | II ve III |
| b) II | I ve III |
| c) III | I ve II |
| d) I, II, III | Hiçbiri |
| e) I ve II | III |

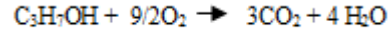
26.



$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$



Yukarıdaki maddeler arasında;



reaksiyonu gerçekleşmektedir. Buna göre reaksiyonun reaksiyon entalpisi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir? (Bağ enerjileri: $\text{C}=\text{O}$: 736 kJ/mol, $\text{H}-\text{O}$: 464 kJ/mol, $\text{C}-\text{H}$: 414 kJ/mol, $\text{C}-\text{H}$: 360 kJ/mol, $\text{O}=\text{O}$: 498 kJ/mol, $\text{C}-\text{C}$: 347 kJ/mol)

- a) 986 KJ/mol
b) -986 KJ/mol
c) -1471 KJ/mol
d) 1471 KJ/mol
e) 0 KJ/mol

27. $X_{(k)} + Y_{(g)} \rightleftharpoons Z_{(g)}$ reaksiyonu için 327^0K 'deki entropi değişimi, $\Delta S = -26 \text{ kJ/mol.K}$ ve entalpi değişimi, $\Delta H = -21045 \text{ kJ/mol}$ olduğuna göre bu reaksiyon için aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?
 I.Reaksiyon istemlidir
 II.Reaksiyon istemsizdir
 III.Reaksiyon denge konumundadır
 IV.Gibbs Serbest Enerjisi $\Delta G = 1653 \text{ kJ/mol}$

Yukarıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Yalnız I
 b) II, III ve IV
 c) III ve IV
 d) I ve IV
 e) Yalnız II
28. $C_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g) + 33 \text{ kcal}$

Yukarıdaki reaksiyona göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Reaksiyon entalpisi -33 kcal 'dir
 b) Tepkime endotermiktir
 c) Tepkime sonunda toplam entropi artar
 d) Reaksiyon için $\Delta H = +33 \text{ kcal/mol}$ yazılabilir
 e) Reaksiyon gerçekleşirken çevreden ısı alır
29. Bir miktar benzinle sürekli (ömür boyu) çalışan bir araba yapmak isteyen kişi Termodinamiğin hangi kanununu göz ardı etmiştir?
 a) I. Kanun
 b) II. Kanun
 c) III. Kanun
 d) 0. Kanun
 e) Hiçbiri

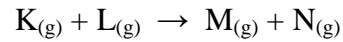
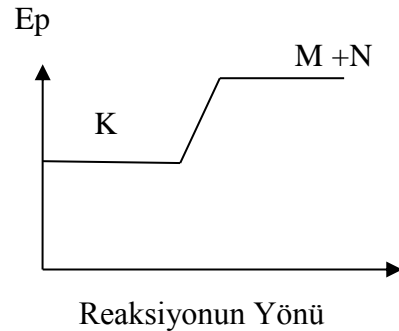
30. Bir çay bardağında bulunan çay belli bir süre sonra soğur. Bu olayla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?
 a) Minimum enerjiye gitme eğilimi göstermiştir

- b) Evrenin entropisi azalmıştır
 c) Sistem ortamdaki ısı almıştır
 d) Sistemin moleküllerinin oluşturduğu iç enerji artmıştır
 e) Bu olayın geri dönüşümü kendiliğindedir.

31. Kendiliğinden gerçekleşen olayların sonucunda evrenin entropisinin arttığını iddia eden bir bilim adamı aşağıdaki termodinamik kanunlarından hangisine ulaşmıştır?
 a) I. Kanun
 b) II. Kanun
 c) 0. Kanun
 d) III. Kanun
 e) Hepsi

32. 0^0K 'de mükemmel kristal maddelerin entropisi için aşağıdaki değerlerden hangisi doğru olur?
 a) $2,3 \text{ kJ/mol.K}$
 b) $-1,2 \text{ kJ/mol.K}$
 c) 23 kJ/mol.K
 d) $3,12 \text{ kJ/mol.K}$
 e) 0 kJ/mol.K

33.



Yukarıdaki grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

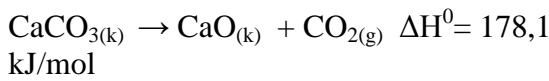
- a) Reaksiyonun oluşum entalpisi $\Delta H^0 = (\Delta H_L^0 + \Delta H_K^0) - (\Delta H_M^0 + \Delta H_N^0)$ 'dir.

- b) Sabit basınçta meydana gelen enerji değişimi entropi değişimine eşittir.
- c) Reaksiyonun sonunda ortama ısı verilir.
- d) Reaksiyon endotermiktir.
- e) Reaksiyona giren reaktantların iç enerjileri toplamı ürünlerin iç enerjileri toplamından büyüktür.

34. Bileşik ΔH^0 (kJ/mol)

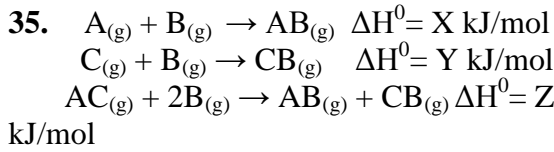
$$\text{CaO}_{(k)} \quad -635,5$$

$$\text{CO}_{2(g)} \quad -393,5$$



Yukarıdaki verilere göre CaCO_3 için standart oluşum entalpisi kaç kJ/mol 'dür?

- a) -1207,1 kJ/mol
- b) 1207,1 kJ/mol
- c) 178,1 kJ/mol
- d) 850,9 kJ/mol
- e) -457,4 kJ/mol



Yukarıdaki tepkimelerden yararlanarak AC'nin oluşum entalpisinin hesaplanma şekli aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru ifade edilmiştir?

- a) $X+Y+Z$ kJ/mol
- b) $X-Y-Z$ kJ/mol
- c) $X+Y-Z$ kJ/mol
- d) $X+Y$ kJ/mol
- e) $X-Z$ kJ/mol

36. $\Delta G = -T\Delta S_{\text{evren}}$ formülünden aşağıdaki yorumlardan hangisi çıkarılamaz?

- a. Sabit sıcaklık ve basınçta gerçekleşen bir olay için $\Delta S_{\text{evren}} > 0$ ise olay istemlidir.
- b. Sabit sıcaklık ve basınçta gerçekleşen bir olay için $\Delta S_{\text{evren}} < 0$ ise olay kendiliğinden gerçekleşir.

- c. Sabit sıcaklık ve basınçta gerçekleşen bir olay için evrenin kullanılmayan termal enerjisi azalıyorsa bu olay istemlidir.
- d. Eğer Sabit sıcaklık ve basınçta gerçekleşen bir olay için $\Delta S_{\text{evren}} = 0$ ise sistem dengededir.
- e. Sabit sıcaklık ve basınçta gerçekleşen bir olay için $\Delta S_{\text{evren}} < 0$ ise olayın gerçekleşmesi için dışarıdan müdahale gerekmektedir.

Ek 3. Kimya İlgil Anketi

İLGİ ANKETİ

Sevgili Öğrenciler,

Bu ankette, *Termodinamik* konusunda geçen konulara ilişkin bazı olaylar ve durumlar verilmiştir. Bu konular hakkında bilgi edinme veya bu konuları öğrenmeye yönelik ilginizi her ifadenin karşısında yer alan ölçekte *Çok fazla* (5), *Fazla* (4), *Orta* (3), *Biraz* (2) ve *Hiç* (1) verilen seçeneklerden birini işaretleyerek belirtiniz.

Katıldığınız için teşekkür ederim.

Öğr. Gör. Mukadder BARAN
Hakkari Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu
Eposta: mukadderbaran@hakkari.edu.tr

		Çok fazla	Fazla	Orta	Biraz	Hiç
1.	Suyun her sıcaklıkta buharlaşması	5	4	3	2	1
2.	Sıcak havalarda kar yağmaması	5	4	3	2	1
3.	Isının neden sıcak cisimden soğuk cisme doğru aktığı	5	4	3	2	1
4.	Sobanın çevresini nasıl ısıttığı	5	4	3	2	1
5.	Yanmakta olan bir kömürün içinde gerçekleşen reaksiyonlar	5	4	3	2	1
6.	Güneşin dünyayı nasıl ısıttığı	5	4	3	2	1
7.	Alternatif yakıtlar	5	4	3	2	1
8.	Çevreye en az zarar veren yakıtlar	5	4	3	2	1
9.	Vücudumuzda gerçekleşen reaksiyonlar	5	4	3	2	1
10.	Çevremizde kendiliğinden gerçekleşen olaylar	5	4	3	2	1
11.	Bir olayın neden kendiliğinden gerçekleştiği	5	4	3	2	1
12.	Evrenin neden genişlediği	5	4	3	2	1
13.	Suyun neden aşağı doğru aktığı	5	4	3	2	1
14.	Demirin neden kendiliğinden paslandığı	5	4	3	2	1
15.	Isınan bir cismin neden kendiliğinden soğuduğu	5	4	3	2	1
16.	Karların neden kendiliğinden eridiği	5	4	3	2	1
17.	Çevremizde gördüğümüz fiziksel olaylar	5	4	3	2	1
18.	Çevremizde gördüğümüz kimyasal olaylar	5	4	3	2	1
19.	Soba zehirlenmelerinin sebepleri	5	4	3	2	1
20.	Soba zehirlenmeleri sırasında vücutta gerçekleşen entalpi değişimleri	5	4	3	2	1
21.	Çevremizde bulunan elementler	5	4	3	2	1
22.	Kimyasal bir tepkimeyi denkleştirme	5	4	3	2	1
23.	Kimyasal yasalar	5	4	3	2	1
24.	Kimyasal hesaplamaları yapabilme	5	4	3	2	1

25.	Kimyanın kapsadığı alanların neler olduğu	5	4	3	2	1
26.	Kimyanın yaşamımızdaki önemi	5	4	3	2	1
27.	Katı, sıvı ve gazlar arasındaki etkileşimler	5	4	3	2	1
28.	Kömürün yanması sırasında gerçekleşen bağların kırılması ve oluşumu	5	4	3	2	1
29.	Bileşiklerin formülleri	5	4	3	2	1
30.	Elementlerin sembolleri	5	4	3	2	1
31.	Evrendeki termodinamik	5	4	3	2	1
32.	Maddenin doğası ve eğilimleri	5	4	3	2	1
33.	Termodinamik yasaları	5	4	3	2	1
34.	Kimyasal tepkimelerdeki enerji	5	4	3	2	1

Ek 4. Kimya Motivasyon Anketi

Kimya dersleri hakkında ne düşündüğünüzü ve neler hissettiğinizi daha iyi anlamak için aşağıdaki ifadeleri “*kimya dersinde olduğunuzu düşünerek*” değerlendiriniz:

Ad-Soyadı:

Cinsiyet: *Erkek* () *Kız* () Sınıf (.....) Yaş:

Size en uygun olan kutucuğu doldurunuz. *Lütfen boş madde bırakmayınız.*

Öğr. Gör. Mukadder BARAN
Hakkari Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu
Eposta: mukadderbaran@hakkari.edu.tr

		Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Genellikle	Her zaman
1.	Kimya konularını öğrenmekten hoşlanırım.	①	②	③	④	⑤
2.	Öğrendiğim kimya konuları hedeflerimle ilişkilidir.	①	②	③	④	⑤
3.	Kimya sınavlarında diğer öğrencilerden daha başarılı olmak isterim.	①	②	③	④	⑤
4.	Kimya sınavlarının nasıl geçeceğini düşünmek beni endişelendirir.	①	②	③	④	⑤
5.	Kimya sınavı zamanı geldiğinde kaygılanırım.	①	②	③	④	⑤
6.	Kimyadan yüksek bir not almak benim için önemlidir.	①	②	③	④	⑤
7.	Kimya konularını öğrenmek için yeterince çaba sarf ederim.	①	②	③	④	⑤
8.	Kimyayı iyi öğrenmemi sağlayacak yollar kullanırım.	①	②	③	④	⑤
9.	Öğrendiğim kimyanın bana nasıl bir yararının olacağını düşünüyorum.	①	②	③	④	⑤
10.	Kimya sınavlarında başarısız olmaktan endişe duyarım.	①	②	③	④	⑤
11.	Kimya notumun genel not ortalamamı nasıl etkileyeceğini düşünürüm.	①	②	③	④	⑤
12.	Bence, kimyayı tam anlamıyla öğrenmek yüksek not almaktan daha önemlidir.	①	②	③	④	⑤
13.	Kimya sınavlarından nefret ediyorum.	①	②	③	④	⑤
14.	Öğrendiğim kimya bilgilerini nasıl kullanacağımı düşünüyorum.	①	②	③	④	⑤
15.	Kimya projelerinde ve laboratuvar uygulamalarında başarılı olacağım konusunda kendime güvenirim.	①	②	③	④	⑤
16.	Kimyayı öğrenmek bana ilginç geliyor.	①	②	③	④	⑤
17.	Kimyada öğrendiklerim yaşantımla ilgilidir.	①	②	③	④	⑤
18.	Kimya dersindeki bilgi ve beceriler konusunda kendimi daha da geliştirebileceğime inanıyorum.	①	②	③	④	⑤
19.	Öğrendiğim kimya bilgileri günlük hayatta benim için değerlidir.	①	②	③	④	⑤
20.	Kimya sınavları ve laboratuvar uygulamalarına iyi hazırlanırım.	①	②	③	④	⑤
21.	Kimya sınavlarında başarılı olacağım konusunda kendime güvenirim.	①	②	③	④	⑤
22.	Kimya konularını anlamak bana başarı hissi verir.	①	②	③	④	⑤

Ek 5. Kimya Tutum Anketi

Bu ölçekte Kimya dersine ilişkin tutum cümleleri ile her cümlenin karşısında “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Hiç Katılmıyorum” olmak üzere beş seçenek verilmiştir. Her cümleyi dikkatle okuduktan sonra kendinize en uygun seçeneği (X) simgesi ile işaretleyiniz.

Ad-Soyadı:

Cinsiyet: *Erkek* () *Kız* () Sınıf (.....) Yaş:

Size en uygun olan kutucuğu doldurunuz. *Lütfen boş madde bırakmayınız.*

Öğr. Gör. Mukadder BARAN

Hakkari Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

Eposta: mukadderbaran@hakkari.edu.tr

		Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
1.	Kimya çok sevdiğim bir alandır.	⑤	④	③	②	①
2.	Kimya ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.	⑤	④	③	②	①
3.	Kimyanın günlük yaşantıda çok önemli bir yeri yoktur.	⑤	④	③	②	①
4.	Kimya ile ilgili ders problemlerini çözmekten hoşlanırım.	⑤	④	③	②	①
5.	Kimya konularıyla ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.	⑤	④	③	②	①
6.	Kimya dersine girerken sıkıntı duyarım.	⑤	④	③	②	①
7.	Kimya derslerine zevkle girerim.	⑤	④	③	②	①
8.	Kimya derslerine ayrılan ders saatinin daha fazla olmasını isterim.	⑤	④	③	②	①
9.	Kimya dersini çalışırken canım sıkılır.	⑤	④	③	②	①
10.	Kimya konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.	⑤	④	③	②	①
11.	Düşünce sistemimizi geliştirmede Kimya öğrenimi önemlidir.	⑤	④	③	②	①
12.	Kimya, çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasında önemlidir.	⑤	④	③	②	①
13.	Dersler içinde Kimya dersi sevimsiz gelir.	⑤	④	③	②	①
14.	Kimya konularıyla ilgili tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.	⑤	④	③	②	①
15.	Çalışma zamanımın önemli bir kısmını Kimya dersine ayırmak isterim.	⑤	④	③	②	①

Ek 6. Problem Çözme Envanteri

PROBLEM ÇÖZME ENVANTERİ

İnsanlar günlük sorunlara farklı tepkilerde bulunurlar. Bu ölçekte verilen ifadeler de insanların günlük olaylar ve kişisel problemlere nasıl tepkide bulduklarını belirlemeye yöneliktir. Aşağıda 35 maddeyi dürüst ve samimi olarak, sizin buna benzer problemleri nasıl halletmeye çalıştığınızı gösterecek şekilde işaretleyiniz. Cevaplarınızı bu tür problemlerin nasıl çözülmesi gerektiğini düşünerek değil, böyle sorunlarla karşılaştığınızda ne yaptığınızı düşünerek vermeniz gerekmektedir. Bunu yapabilmek için kolay bir yol olarak her soru için kendinize şu soruyu sorun: **‘Burada sözü edilen davranışı ben ne sıklıkla yaparım?’** Her bir ifadeyi dikkatlice okuduktan sonra verilen ifade ile ne kadar uzlaştığının veya ayrıldığının derecesini ifadenin karşısına (X) sembolü koyarak işaretleyiniz. Vereceğiniz cevaplar bilimsel bir araştırmaya ışık tutacağından boş bırakmanız önem taşımaktadır.

Vereceğiniz samimi cevaplar için teşekkür ederim.

1. Her zaman böyle davranırım
2. Çoğunlukla böyle davranırım
3. Sık sık böyle davranırım
4. Arada sırada böyle davranırım
5. Ender olarak böyle davranırım
6. Hiçbir zaman böyle davranmam

KİŞİSEL BİLGİLER

Ad-Soyadı:

Sınıfı:

Cinsiyet: Kız Erkek

Kimya ders notu:

Karne notu (Akademik Ortalama):

Öğr. Gör. Mukadder BARAN
Hakkari Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu
Eposta: mukadderbaran@hakkari.edu.tr

		Her zaman böyle davranırım	Çoğunlukla böyle davranırım	Sık sık böyle davranırım	Arada sırada böyle davranırım	Ender olarak böyle davranırım	Hiçbir zaman böyle davranmam
1.	Bir sorunu çözmek için kullandığım çözüm yolları başarısız ise bunların neden başarısız olduğunu araştırmam.	①	②	③	④	⑤	⑥
2.	Zor bir sorunla karşılaştığımda ne olduğunu tam olarak belirleyebilmek için nasıl bilgi toplayacağımı uzun boylu düşünmem.	①	②	③	④	⑤	⑥
3.	Bir sorunu çözmek için gösterdiğim ilk çabalar başarısız olursa o sorun ile basa çıkabileceğimden şüpheye düşerim.	①	②	③	④	⑤	⑥
4.	Bir sorunumu çözdükten sonra bu sorunu çözerken neyin işe yaradığını, neyin yaramadığını ayrıntılı olarak düşünmem.	①	②	③	④	⑤	⑥
5.	Sorunlarımı çözmeye konusunda genellikle yaratıcı ve etkili çözümler üretebilirim.	①	②	③	④	⑤	⑥
6.	Bir sorunumu çözmek için belli bir yolu denedikten sonra durur ve ortaya çıkan sonuç ile olması gerektiğini düşündüğüm sonucu karşılaştırırım	①	②	③	④	⑤	⑥
7.	Bir sorunum olduğunda onu çözebilmek için başvurabileceğim yolların hepsini düşünmeye çalışırım	①	②	③	④	⑤	⑥
8.	Bir sorunla karşılaştığımda neler hissettiğimi anlamak için duygularımı incelerim.	①	②	③	④	⑤	⑥
9.	Bir sorun kafamı karıştırdığında duygu ve düşüncelerimi somut ve açık seçik terimlerle ifade etmeye uğraşmam.	①	②	③	④	⑤	⑥
10.	Başlangıçta çözümünü fark etmesem de sorunlarımın çoğunu çözmeye yeteneğim vardır.	①	②	③	④	⑤	⑥
11.	Karşılaştığım sorunların çoğu, çözebileceğimden daha zor ve karmaşıktır.	①	②	③	④	⑤	⑥
12.	Genellikle kendimle ilgili kararları verebilirim ve bu kararlardan hoşnut olurum.	①	②	③	④	⑤	⑥
13.	Bir sorunla karşılaştığımda onu çözmek için genellikle aklıma gelen ilk yolu izlerim.	①	②	③	④	⑤	⑥
14.	Bazen durup sorunlarım üzerinde düşünmek yerine gelişi güzel sürüklenip giderim	①	②	③	④	⑤	⑥
15.	Bir sorunla ilgili muhtemel bir çözüm yolu üzerinde karar vermeye çalışırken seçeneklerimin başarı ihtimalini tek tek değerlendirmem.	①	②	③	④	⑤	⑥
16.	Bir sorunla karşılaştığımda, başka konuya geçmeden önce durur ve o sorun üzerinde düşünürüm.	①	②	③	④	⑤	⑥
17.	Genellikle aklıma ilk gelen fikir doğrultusunda hareket ederim	①	②	③	④	⑤	⑥
18.	Bir karar vermeye çalışırken her seçeneğin sonuçlarını ölçer, tartar, birbirleriyle karşılaştırır, sonra karar veririm.	①	②	③	④	⑤	⑥
19.	Bir sorunumu çözmek üzere plan yaparken o planı yürütebileceğime güvenirim.	①	②	③	④	⑤	⑥
20.	Belli bir çözüm planını uygulamaya koymadan önce, nasıl bir sonuç vereceğini tahmin etmeye çalışırım.değişimleri	①	②	③	④	⑤	⑥
21.	Bir soruna yönelik muhtemel çözüm yollarını düşünürken çok fazla seçenek üretmem.	①	②	③	④	⑤	⑥
22.	Bir sorunumu çözmeye çalışırken sıklıkla kullandığım bir yöntem; daha önce basıma gelmiş benzer sorunları düşündürmektir.	①	②	③	④	⑤	⑥
23.	Yeterince zamanım olur ve çaba gösterirsem karşılaştığım sorunların çoğunu çözebileceğime inanıyorum.	①	②	③	④	⑤	⑥

24.	Yeni bir durumla karşılaştığımda ortaya çıkabilecek sorunları çözebileceğime inancım vardır.	①	②	③	④	⑤	⑥
25.	Bazen bir sorunu çözmek için çabaladığım halde, bir türlü esas konuya giremediğim ve gereksiz ayrıntılarla uğraştığım duygusunu yasarım.	①	②	③	④	⑤	⑥
26.	Ani kararlar verir ve sonra pişmanlık duyarım.	①	②	③	④	⑤	⑥
27.	Yeni ve zor sorunları çözebilme yeteneğime güveniyorum.	①	②	③	④	⑤	⑥
28.	Elimdeki seçenekleri karşılaştırırken ve karar verirken kullandığım sistematik bir yöntem vardır.	①	②	③	④	⑤	⑥
29.	Bir sorunla basa çıkma yollarını düşünürken çeşitli fikirleri birleştirmeye çalışmam.	①	②	③	④	⑤	⑥
30.	Bir sorunla karşılaştığımda bu sorunun çıkmasında katkısı olabilecek benim dışındaki etmenleri genellikle dikkate almam.	①	②	③	④	⑤	⑥
31.	Bir konuyla karşılaştığımda ilk yaptığım şeylerden biri durumu gözden geçirmek ve konuyla ilgili olabilecek her türlü bilgiyi dikkate almaktır.	①	②	③	④	⑤	⑥
32.	Bazen duygusal olarak öylesine etkilenirim ki, sorununla basa çıkma yollarından pek çoğunu dikkate bile almam.	①	②	③	④	⑤	⑥
33.	Bir karar verdikten sonra, ortaya çıkan sonuç genellikle benim beklediğim sonuca uyar.	①	②	③	④	⑤	⑥
34.	Bir sorunla karşılaştığımda, o durumla basa çıkabileceğimden genellikle pek emin değilimdir.	①	②	③	④	⑤	⑥
35.	Bir sorunun farkına vardığımda, ilk yaptığım şeylerden biri, sorunun tam olarak ne olduğunu anlamaya çalışmaktır.	①	②	③	④	⑤	⑥

Ek 7. Uygulama Materyalleri

SOBA VE SOBA ZEHİRLENMESİ



Soğuk bir kış gününde yanmakta olan kömür sobasının üzerinde çay demlemek isteyen Emine Hanım sobaya 3 kg kömür koyup sobayı yakar. Isınan sobanın üstüne soğuk su doldurmuş olduğu çaydanlığı koyar.

Belli bir müddet sonra okuldan gelen kızı Derya karlı bir günün sonunda ısınmak

için sobanın yanına oturur ve ellerini sobaya doğru açarak ısınmalarını sağlar. Sobanın üzerindeki çaydanlığın içindeki suyun kaynadığını gören Derya “nasıl oluyor da bu küçücük soba tüm odayı ve hatta üzerindeki çaydanlıktaki suyu kaynatıyor” diye düşünür. Sıcak sobanın yanında ısınıp uykuya dalan Derya belli bir süre sonra uyandığında odanın soğuduğunu ve üşüdüğünü fark eder ve kendi kendine “neden sürekli yanan bir kömür icat edemiyorlar ki” diye serzenişte bulunur. Dışarıdan üç kg daha kömür getirip sobayı tekrar yakar ve sobanın yanındaki mindere uzanarak tekrar uykuya dalar. Dışarıdaki işlerini halleden Emine Hanım eve geldiğinde kızının sobanın yanında uyuduğunu görür ve kızını uyandırmak için ona seslenir. Ancak herhangi bir ses duymayınca koşarak yanına gelir ve kızını uyandırmaya çalışır. Tüm uğraşlarına rağmen kızının uyandıramayan Emine Hanım hemen 112’yi arar ve eve sağlık ekibini davet eder. Eve gelen sağlık ekibi ilk muayenede Derya’nın sobadan sızan gazdan zehirlendiğini ve acilen tedavi altına alınması gerektiğini belirterek Derya’yı hastaneye götürürler.

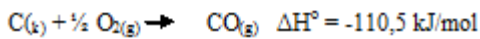
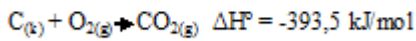
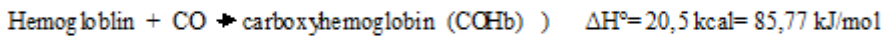
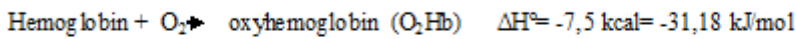
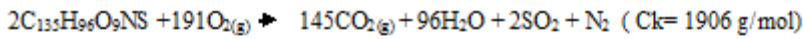


Yukarıda anlatılan durumu göz önünde bulundurarak aşağıdaki soruları cevaplamaya çalışınız. Soruları cevaplarken internetten, ders kitabından ve diğer kaynaklardan araştırma yaparak kapsamlı açıklamalar yapınız.

1. Derya'nın zehirlenmesine sebep olan gaz nedir ve bu zehirlenme nasıl gerçekleşmektedir? Derya'nın zehirlenmesine sebep olan kimyasal reaksiyonlar ve bu reaksiyonlara eşlik eden entalpi değişimleri ne kadardır?
2. Sobanın yandığı odanın ısınması sürecinde soba ile çevre arasındaki ne yönde nasıl bir ısı alış verişi gerçekleştiğini açıklayınız?
3. Kömürün yanması sürecinde gerçekleşen yanma reaksiyonlarını ve bu reaksiyonlara eşlik eden entalpi değişikliklerini hesaplayınız. (Bu soru için kömür miktarını ve gerekli değerleri vermen lazım)
4. Isınma amacıyla kömür dışında hangi yakıtlar kullanılabilir ve bunların yanmaları sürecinde gerçekleşen yanma reaksiyonları nelerdir? Bu reaksiyonlara eşlik eden entalpi değişimleri nelerdir?
5. Sizce hiç bitmeden sürekli yanan bir kömür üretilebilir mi? Bunun mümkün olup olmadığını termodinamiğin birinci yasasını göz önünde bulundurarak tartışınız?

Soruları cevaplarken aşağıdaki değerlerden yararlanabilirsiniz.

Kömürün formülü yaklaşık olarak $C_{135}H_{96}O_9NS$ ($M_a = 1906$ g/mol)



ZİRVEDEKİ MUCİZE

3374 metre yüksekliğindeki Sümbül Dağı, Hakkâri İlinin adeta bahçesinde yer almakta ve görüntüsü herkesi büyülemektedir. Dağın yapısı, dağcılara keyifli bir tırmanış sunmaktadır. Sağlam bir kaya bloğu olan Sümbül Dağı dağcılarının ilgi odağı olup yaz ve kış tırmanışları için çeşitli zorluklar içermektedir. Temmuz ayında Hakkâri'ye gelen üç dağcı Sümbül Dağı'na tırmanırlar. Dağcılar tırmanış sırasında dağın doruğuna doğru yaklaştıkça göllerle, eriyen karlar ve bulutlarla karşılaşır. Yorucu bir tırmanışın ardından dağın doruğuna gelen dağcılar dinlenmek üzere oturduklarında gördükleri bu büyüleyici doğa manzarası hakkında sohbet ederler. Şaşkınlıklarını gizleyemeyen dağcılardan:



Hakan: Aşağılarda hiç kar olmamasına rağmen buradaki kar acaba neden hala erimeden kalabilmiş? Diye sorar.

Feride: Bence burası dağın zirvesi olduğu içindir. Çünkü sıcaklık yeryüzünden yukarı doğru gittikçe azalmaktadır. Bundan dolayı dağların zirveleri eteklerine nazaran daha

soğuk oluyor. Havalar ısındıkça dağın eteklerindeki karlar eridiği halde dağın zirvesindeki karlar daha geç eriyor. Bu nedendir ki bu yaz mevsiminde dahi burada karları görebiliyoruz.

Mesut: Şu aşağıdaki manzaraya bakar mısınız?

Karlar bir yandan erirken bir yandan da buharlaşıyor. Ne kadar harika bir şey, bir mucize sanki! Soğuk havada karın daha geç eridiğini anladım fakat karın erimeden buharlaşması nasıl oluyor acaba? Buna aklım ermiyor! Okuduğum bir kitapta suyun donma sıcaklığı olan 0 °C'de su ve buzun bir arada bulunduğunu yazıyordu. Ayrıca



suyun deniz seviyesinde 100°C de kaynadığını, ama rakım yükseldikçe bu sıcaklığın düştüğünü yazıyordu. Bu yüzden kar ve suyu bir arada görebiliyoruz. Ancak burada bir yanda

kar (buz) bir yanda su, bir yanda da su buharı (suyun gaz hali) bir arada bulunuyor. Merak ettiğim bir şey bu kadar soğuk havada su nasıl buharlaşabilmektedir? Bunu anlayamadım.

Hakan: Acaba şu kar yığınının yanına aldığım su şişesini (1 kg) karla doldursam şehrin merkezine ininceye kadar yine kar olarak mı kalır ya da eriyip su haline mi gelir? (Şişesini karla doldurur) Dilerim kar olarak kalır. Ancak düşünüyorum da eğer göletin içindeki bu su bile bu soğuk hava da kendi kendine buharlaşıyorsa o zaman şişeye doldurduğum kar da kendi kendine eriyebilir. Ama anlayamadığım nokta neden bu olaylar biz herhangi bir etki yapmadığımız halde gerçekleşmekte?

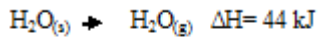
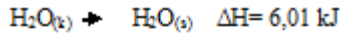
Feride: Kafam çok karıştı bir yandan su, bir yandan kar, bir yandan da buharlaşan sudan kaynaklanan su buharı var. Bunlar nasıl oluyor da aynı ortam sıcaklığında kendiliğinden gerçekleşiyor? Ama sadece bunlar değil evrende birçok olay kendiliğinden gerçekleşmekte. Mesela bahçe demirlerinin istemediğimiz halde paslanması, ısınan bir metalin soğuması, Mesut'un şu yaktığı ateşin dumanı ve kokusunun bize kadar ulaşması. Bunların elbette bilimsel bir açıklaması olmalı.

Arkadaşlar yaktıkları ateşin etrafında biryandan ısınırken bir yanda da yemeklerini yiyip dinlendikten sonra dağın zirvesinden ayrılırlar. Geriye ise onların sordukları soruların cevaplarını bulmak kalır.

1. Sizce karın aynı sıcaklıkta bir yandan erirken bir yandan da buharlaşması nasıl olur? Bu olayı nasıl açıklarsınız?
2. Hakan'ın şişesine doldurduğu karın (1 kg) erimesi sürecine eşlik eden Gibbs serbest enerjisini hesaplayınız ve karın erimesinin istemli mi yoksa istemsiz mi gerçekleştiğine karar veriniz?
3. Yukarıdaki hikâyede dağcıların dikkatini çeken olaylardan sizce hangileri istemlidir? Neden?
4. Sizce bu olaylarda istemlilik ve entropi arasında bir ilişki var mı? Varsa nasıl bir ilişki vardır?
5. Feride'nin bahsettiği demirin paslanması sürecindeki entropi değişimini ve Gibbs serbest enerjisini hesaplayıp bu olayın kendiliğinden gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini tartışınız (Paslanan demir miktarını 100 g olarak düşününüz).

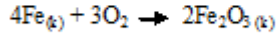
6. Feride'nin sıraladığı kendiliğinden gerçekleşen olaylara siz de örnekler vererek neden bu olayların kendiliğinden gerçekleştiklerini termodinamiğin 2. yasasından yararlanarak tartışınız.
7. Sizce dağın zirvesinde entropisi sıfır olan mükemmel kar kristalleri bulmak mümkün müdür? Termodinamiğin 3. yasasından yararlanarak açıklayınız.

Soruları cevaplarırken aşağıdaki değerlerden yararlanabilirsiniz. Ayrıca tüm sorular için ortam sıcaklığının 25°C olduğunu dikkate alınız.



0°C 'de 1 mol buzun entropisi = $0,04320 \text{ kJ/mol.K}$

25°C 'de 1 mol suyun entropisi = $0,06995 \text{ kJ/mol.K}$



$S^{\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 = 87,1 \text{ J/K.mol}$, $S^{\circ} \text{O}_2 = 205,1 \text{ J/K.mol}$, $S^{\circ} \text{Fe} = 27 \text{ J/K.mol}$

$\Delta H^{\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 = -1648 \text{ kJ/mol}$

Ek 8. Öğrenci Mülakat Formu

Giriş

Merhaba, ben Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesinde doktora öğrencisiyim. Aynı zamanda Hakkâri Üniversitesi'nde öğretim görevlisiyim. Bu çalışma ile yaşam temelli probleme dayalı öğretim yöntemi ile ilgili görüşlerinize ihtiyaç duyulmaktadır. Bu konu ile ilgili görüşleriniz bizim için önemlidir. Sizin için bir sakıncası yoksa yaşam temelli ve probleme dayalı öğretim yöntemi ile ilgili görüşme yapmak istiyorum. Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim

Ayrıca görüşme kayıtları gizli tutulacak yalnızca analiz amacı için kullanılacaktır. *Görüşmenin tahminen 20 ile 40 dakika arasında süreceğini tahmin edilmektedir.* Görüşmeye başlamadan önce sormak istediğiniz her hangi bir sorunuz var mı?

Adı-Soyadı:

Okul:

Sınıf:

Numara:

1. Yaşam temelli probleme dayalı öğretim yönteminin size olan katkıları nelerdir?
 - a. Öğrenme
 - b. İletişim
 - c. Bilişsel beceriler
 - d. Sosyal beceriler
2. Kimyadaki tüm konuların yaşam temelli probleme dayalı öğretim yöntemi ile yapılmasını ister misiniz cevabınız olumlu ya da olumsuz ise açıklayınız?
3. Sizce yaşam temelli öğretim yönteminin sizin problemleri çözme beceriniz üzerine bir etkisi bulunmakta mıdır?
4. Sizce yaşam temelli probleme dayalı öğretim yöntemi sizin kimyaya karşı ilgi, tutum ve motivasyonunuzu etkiledi mi?
5. Sizce yaşam temelli probleme dayalı öğretim yöntemi sizin kimyanın Termodinamik konusuna yönelik başarınız üzerinde etkisi oldu mu?
6. Yaşam temelli probleme dayalı öğretim yöntemi ile derslerde kullanılan materyallerin (senaryolar, sunumlar, tartışmalar, grup içi ve gruplar arası etkileşim..vb) konuyu öğrenmeniz üzerine etkisi oldu mu açıklayınız?
7. Sizce yaşam temelli probleme dayalı öğretim yönteminde kullanılan ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin (sunumlar, raporlar, tartışmalar gibi etkinlikler, grup içi çalışma performansı...vb) kullanılması ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?

8. Yaşam temelli probleme dayalı öğretim yönteminin size getirdiği görev ve sorumluluklar ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?
9. Sizce yaşam temelli probleme dayalı öğretim yönteminin Hakkari'de uygulanması başarı seviyesini etkiler mi, olumlu ya da olumsuz açıklayınız?
10. Yaşam temelli probleme dayalı öğretim yönteminde öğretmenin görev ve sorumlulukları hakkındaki görüşleriniz nelerdir açıklayınız?

ÖZGEÇMİŞ

1984 yılında Diyarbakır'ın Bismil ilçesinde doğdu. İlkokulu Bismil Cumhuriyet İlköğretim Okulu'nda, ortaokulu Diyarbakır'da Süleyman Nazif Orta Okulu'nda, ortaöğrenimini 2003 yılında Diyarbakır Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2004 yılında Marmara Üniversitesi OFMAE Bölümü Kimya Eğitimi Lisansla Birleştirilmiş Tezsiz Yüksek Lisans öğrenimini 2009 yılında tamamladı. Aynı yıl Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü bünyesinde kimya eğitiminde başlamış olduğu doktora öğrenimine 2011 yılından itibaren Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Bilim Dalında devam etti. Doktora çalışmasını 2013 yılında tamamladı.