

**KİMYA KONULARININ GÜNLÜK YAŞAM KONSEPTİ
ÇERÇEVESİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**EVALUATION OF CHEMISTRY TOPICS WITHIN THE
DAILY LIFE CONCEPT**

CANAN KOÇAK

Hacettepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim – Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin

ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR Anabilim Dalı İçin Öngördüğü

DOKTORA TEZİ

olarak hazırlanmıştır.

2011

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma jürimiz tarafından **ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR ANABİLİM DALI 'nda DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN :.....
Prof. Dr. Haluk SORAN

ÜYE (DANIŞMAN) :.....
Doç. Dr. Ayşem Seda ÖNEN

ÜYE :.....
Prof. Dr. Ömer GEBAN

ÜYE :.....
Prof. Dr. Alipaşa AYAS

ÜYE :.....
Prof. Dr. Ayhan YILMAZ

ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından/...../2011 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca/...../2011 tarihinde kabul edilmiştir.

Prof.Dr. Adil DENİZLİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Aileme ve bana emeği geçen herkese...

KİMYA KONULARININ GÜNLÜK YAŞAM KONSEPTİ ÇERÇEVESİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ

Canan Koçak

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, günlük yaşam kimyası konulu 5E modeline göre tasarlanmış etkinliklerin, ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin, Kimyasal Değişimler Ünitesi ile ilgili temel kimya bilgilerini günlük yaşamlarıyla ilişkilendirme becerilerine, kimya dersine yönelik motivasyonlarına ve günlük yaşam kimyasına yönelik tutumlarına olan etkilerini incelemektir. Araştırmada, Kimyasal değişimler ünitesinin hedeflerine uygun, günlük yaşamda kullanılan basit ve ucuz malzemelerle tasarlanmış kimya deneylerinin yapılışı, 5E modelinin basamaklarına göre düzenlenmiş ve çalışma yaprakları şeklinde öğrencilere sunulmuştur. Uygulamalar öncesinde 426 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen pilot çalışma sürecinde, araştırma kapsamında kullanılması için Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği ve Başarı Testi ile 10 adet Yapılandırılmış Grid geliştirilmiştir. Araştırmanın asıl uygulama grubunu Anadolu, Genel ve Meslek Lisesinde öğrenim gören toplam 145 öğrenci oluşturmuştur. Söz konusu veri toplama araçları, günlük yaşam kimyası konulu 5E modeline göre tasarlanan etkinlikler öncesinde, ön test olarak örneklem grubundaki öğrencilere uygulanmıştır. Etkinlikler tamamlandıktan sonra aynı örneklem grubuna veri toplama araçları tekrar son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler, parametrik (t-testi, ANOVA ve ANCOVA) ve parametrik olmayan testler (Kruskal Wallis, Wilcoxon ve Mann-Whitney U Testi) aracılığıyla istatistiksel olarak analiz edilmiştir.

Sonuç olarak, ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin Kimyasal Değişimler Ünitesinde yer alan konularla ilgili temel kimya bilgilerini kullanma ve günlük yaşamlarıyla ilişkilendirme becerilerine, günlük yaşam kimyası konulu 5E modeline göre tasarlanan etkinliklerin önemli katkılarının olduğu ortaya çıkmıştır. Kimya dersi günlük yaşamla bağdaştırıldığında, öğrencilerin günlük yaşam kimyasına yönelik tutumlarında olumlu yönde artış ve beraberinde kimya dersine yönelik motivasyonlarında da gelişmeler gözlenmiştir. Ayrıca Başarı Testi ve Yapılandırılmış Gridlerden elde edilen diğer bulgular, günlük yaşam kimyası konulu etkinliklerin, öğrencilerin Kimyasal Değişimler ünitesindeki başarılarını da arttırdığını göstermiştir. Uygulamalar öncesinde öğrencilerin öğrenim gördükleri lise türlerine göre kimya dersine yönelik motivasyon ve günlük yaşam kimyasına yönelik tutumları arasında anlamlı farklılıklar olduğu gözlenmiş; uygulamalar sonrasında ise lise türleri arasında anlamlı farklılıklar meydana gelmemiştir. Bu durum, günlük yaşam kimyası konulu 5E modeline göre tasarlanan etkinliklerin, öğrencilerin öğrenim gördükleri ortamlar arasında fark olmaksızın tümünün motivasyonlarını ve tutumlarını olumlu yönde arttırdığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Günlük Yaşam Temelli Öğrenme, 5E modeli, Kimya Dersine Yönelik Motivasyon, Günlük Yaşam Kimyasına Yönelik Tutum.

Danışman: Doç.Dr. Ayşem Seda ÖNEN, Hacettepe Üniversitesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Bölümü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı.

EVALUATION OF CHEMISTRY TOPICS WITHIN THE DAILY LIFE CONCEPT

Canan Koçak

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effects of activities designed according to 5E model under the name of daily life chemistry on 9th grade students' attitudes towards daily life chemistry, motivation for chemistry course and skills of relating basic chemistry knowledge regarding Chemical Changes Unit with their daily life. In the study, chemical experiments designed with easy and cheap materials, which are appropriate for the aims of chemical changes unit, have been presented as designed according to the steps of 5E model and as worksheets. During pilot study carried out with the participation of 426 students before applications, Motivation Scale for chemistry course, Daily Life Chemistry Attitude Scale, Achievement Scale and 10 Structured Grid have been developed to be used in the research. 145 students at Anatolian High School, High School and Vocational School have been the principal application group of the research. Data collection materials as pre test have been applied to the students in the sample group before the activities designed according to 5E model with the name of daily life chemistry. After the activities have been completed, data collection materials have been reapplied to the same group as final test. Data acquired have been analysed statistically with parametric (t-test, ANOVA and ANCOVA) and non parametric tests (Kruskal Wallis, Wilcoxon and Mann-Whitney U Test).

In conclusion, it has been found out that the activities designed according to 5E model of which subject is daily life chemistry have important contributions to 9th grade students' skills of using basic chemistry knowledge regarding the topic in Chemical Changes Unit and relating them with their daily life. When chemistry course is correlated with daily life, it has been observed that there has been an increase in students' attitude towards daily life chemistry and motivation for chemistry course. Other findings obtained from Achievement Test and Structured Grid has shown that daily life chemistry activities have enhanced the students' success in Chemical Changes Unit. Before the application it has been observed that there were significant differences between students' motivation for chemistry and attitudes towards daily life chemistry according to kind of high school that they study at; after the applications there have been significant differences among the different secondary schools. This shows that daily life chemistry activities designed according to 5E model increase students' motivation and attitudes regardless of the environment that they study in.

Keywords: Daily Life Based Learning, 5E Model, Motivation for Chemistry Course, Attitude towards Daily Life Chemistry.

Advisor: Associate Prof. Dr. Aysem Seda ÖNEN, Hacettepe University, Department of Secondary Science and Mathematics Education, Division of Chemistry Education.

TEŞEKKÜR

Tez çalışması boyunca bana rehberlik eden, fikir ve görüşleriyle her zaman beni bir adım ileri götüren ve benden hiçbir zaman samimiyetini, dikkat ve ilgisini esirgemeyen, değerli danışman hocam Sayın Doç.Dr. Ayşem Seda ÖNEN'e,

Bu tezin ortaya çıkmasında yardım ve önerilerini esirgemeyen ve çalışma boyunca fikir ve yorumları ile bana yol gösteren, ayrıca desteğini her zaman yanı başımda hissettiğim çok değerli hocam Sayın Prof. Dr. Haluk Soran'a,

Özellikle tezdeki deneyleri çalışmama tasarlama sürecindeengin bilgi birikiminden faydalandığım ve bilimsel yönden pek çok katkıları olan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Süleyman Patır'a,

Tez çalışması sürecindeki değerli katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Ömer Geban'a,

Eğitim hayatım boyunca bana emeği geçen tüm değerli hocalarıma,

Doktora çalışmalarımın maddi desteğini karşılamada bana önemli bir katkı sağlayan Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK),

ve tabiki, benim canım aileme ve tüm dostlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZ	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
GRAFİKLER DİZİNİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. TEMEL BİLGİLER	5
2.1. Fen Bilimleri ve Kimya Eğitimi	5
2.2. Hayatımızda Kimya	9
2.3. Kimya Dersi Neden Sevilmez?	12
2.4. Günlük Yaşam ve Eğitim	17
2.5. Günlük Yaşam Yaklaşımında Kimya Dersi	23
2.6. Dünyada Günlük Yaşam Temelli Öğretimin Gelişim Süreci	28
2.6.1. Amerika Birleşik Devletleri: Bağlamda Kimya	29
2.6.2. İngiltere: Salters Gelişimi Kimyası	29
2.6.3. İsrail: Endüstriyel Kimya (IC)	31
2.6.4. Almanya: Bağlam Temelli Kimya (ChiK)	31
2.6.5. Hollanda: Uygulamada Kimya (ChiP)	33
2.7. Ülkemizde Günlük Yaşam Temelli Öğretim	34
2.8. Günlük Yaşam Temelli Kimya Öğretiminde Öğretmenin Rolü	37
2.9. Yapılandırmacılık Kuramı	40
2.10. 5E Modeli	45
2.10.1. Giriş	47
2.10.2. Keşfetme	48
2.10.3. Açıklama	50
2.10.4. Derinleştirme	51
2.10.5. Değerlendirme	52
2.11. Fen Bilimlerinde Geleneksel Laboratuvar Uygulamaları	54
2.12. Günlük Yaşam Temelli Kimya Eğitimde Deney Anlayışı	57
2.13. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları	59
2.14. Çalışma Yaprakları	66
2.15. İlgili Literatürler	68
3. YÖNTEM	86
3.1. Çalışmanın Amacı	86
3.2. Problem Cümlesi	86
3.3. Alt Problemler	86
3.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	87
3.5. Araştırma Deseni	88
3.6. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	88
3.7. Araştırmada Takip Edilen Basamaklar	88
3.8. Veri Toplama Araçları	91
3.9. Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği	92
3.9.1. Ön Uygulama	94
3.9.2. Madde Analizi	95
3.9.3. Madde-Toplam Korelasyona Dayalı Madde Analizi	95

3.9.4. Madde Ayırt Edicilik Gücü	96
3.9.5. Faktör Analizi	98
3.9.6. Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği Güvenirlik Çalışması.....	102
3.9.7. Test-Tekrar-Test Güvenirliği	102
3.10. Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği	103
3.10.1. Ön Uygulama	104
3.10.2. Madde Analizi	105
3.10.3. Madde-Toplam Korelasyona Dayalı Madde Analizi	105
3.10.4. Madde Ayırt Edicilik Gücü	106
3.10.5. Faktör Analizi	107
3.10.6. Kimya Dersi Yönelik Motivasyon Ölçeği Güvenirlik Çalışması	110
3.10.7. Test-Tekrar-Test Güvenirliği	110
3.11. Başarı Testi	111
3.11.1. Başarı Testinin Geçerliği.....	112
3.11.2. Başarı Testi Pilot Uygulama.....	114
3.11.3. Madde Analizi	115
3.11.4. Madde Güçlüğü ve Madde Ayırtediciliği.....	117
3.11.5. Madde Seçimi	119
3.11.6. Nokta Çift Serili Korelasyon Katsayısı.....	121
3.11.7. Başarı Testi Puanlama.....	122
3.12. Yapılandırılmış Grid Hazırlama Çalışmaları	122
3.13. Günlük Yaşam Temelli Kimya Deneyleri Tasarlama Süreci	124
4. BULGULAR	126
4.1. Verilerin Ön Değerlendirmesi.....	126
4.2. Öğrencilerin Demografik Bilgileri	126
4.2.1. Örneklem Grubunun Cinsiyete Göre Dağılımı	127
4.2.2. Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Lise Türüne Göre Dağılımları	127
4.3. Alt Problemlerin İncelenmesi	128
4.4. Günlük Yaşam Kimyası Konulu Deneysel Etkinliklerden Elde Edilen Sonuçlar.....	159
5.SONUÇ, TARTIŞMALAR VE ÖNERİLER	164
5.1. SONUÇ	164
5.2. TARTIŞMALAR	167
5.3. ÖNERİLER	181
KAYNAKLAR	183
EKLER	204

EKLER DİZİNİ

EK 1. Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği (GYKTÖ)	205
EK 2. Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği (KDYMÖ)	208
EK 3. Başarı Testi	211
EK 4. Çalışma Yaprağı Örneği	215
EK 5. Yapılandırılmış Gridler	217
EK 6. Çalışma Yapraklarından Örnekler	227
EK 7. Uygulamalardan Resimler	230
EK 8. İzin Belgesi	232
EK 9. Özgeçmiş	233

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Kimya Biliminin Günlük Yaşamda Kullanım Alanları.....	11
Çizelge 3.1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Lise Türlerine Göre Dağılımları	89
Çizelge 3.2. GYKTÖ Madde Toplam Korelasyon Değeri.....	95
Çizelge 3.3. GYKTÖ Maddelerinin Ortalama, Standart Sapma ve t-Değerleri	97
Çizelge 3.4. GYKTÖ KMO ve Bartlett Testi Analiz Sonuçları	98
Çizelge 3.5. GYKTÖ Faktör Analizi	100
Çizelge 3.6. KDYMÖ Madde Toplam Korelasyon Değeri	105
Çizelge 3.7. KDYMÖ Maddelerinin Ortalama, Standart Sapma ve t-Değerleri ...	106
Çizelge 3.8. KDYMÖ KMO ve Bartlett Testi Analiz Sonuçları.....	107
Çizelge 3.9. KDYMÖ Faktör Analizi.....	109
Çizelge 3.10. Kimyasal Değişimler Ünitesi İçin Hazırlanan Belirtke Tablosu.....	113
Çizelge 3.11. Başarı Testi Betimsel İstatistik Değerleri	115
Çizelge 3.12. Test Maddelerinin Güçlük ve Ayırıcılık İndeksleri	118
Çizelge 3.13. Madde Güçlüğüne ve Ayırtediciliğine Göre Madde Analizi Sonuçları	119
Çizelge 4.1. Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı.....	127
Çizelge 4.2. Öğrencilerin Lise Türlerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı	127
Çizelge 4.3. GYKTÖ Ön Test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları	128
Çizelge 4.4. GYKTÖ Ön Test Ortalama Puanların Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	129
Çizelge 4.5 Farklı Lise Türlerindeki Öğrencilerin GYKTÖ Ön Test Verilerinin Homojenlik Testi Sonuçları.....	130
Çizelge 4.6. GYKTÖ Puanlarının İncelenmesi.....	130
Çizelge 4.7. GYKTÖ Puanlarının Lise Türüne Göre Tek Yönlü Varyans Analizi	131
Çizelge 4.8. KDYMÖ Ön Test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları.....	132
Çizelge 4.9. KDYMÖ Ön Test Ortalama Puanlarının Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	132
Çizelge 4.10. Farklı Lise Türlerindeki Öğrencilerin KDYMÖ Ön Test Verilerinin Homojenlik Testi Sonuçları.....	133
Çizelge 4.11. KDYMÖ Ön Test Puanlarının Lise Türlerine Göre İncelenmesi....	134
Çizelge 4.12. KDYMÖ Puanlarının Lise Türlerine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi	134
Çizelge 4.13. Başarı Ön Test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları	135
Çizelge 4.14. Başarı Ön Test Puanlarının Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	136
Çizelge 4.15. Farklı Lise Türlerindeki Öğrencilerin Başarı Ön Test Verilerinin Homojenlik Testi Sonuçları.....	136
Çizelge 4.16. Başarı Ön Testi Puanlarının Lise Türlerine Göre Karşılaştırılması, Kruskal Wallis Testi Sonuçları	137
Çizelge 4.17. Yapılandırılmış Grid Ön Test Ortalama Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları	138
Çizelge 4.18. Yapılandırılmış Grid Ön Test Ortalama Puanlarının Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	139
Çizelge 4.19. Farklı Lise Türlerindeki Öğrencilerin Yapılandırılmış Grid Ön Test Verilerinin Homojenlik Testi Sonuçları	140
Çizelge 4.20. Yapılandırılmış Grid Ön Test Ortalama Puanlarının Lise Türlerine Göre Karşılaştırılması, Kruskal Wallis Testi Sonuçları	141
Çizelge 4.21. GYKTÖ Son Test Ortalama Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları	141

Çizelge 4.22. GYKTÖ Son Test Puanlarının Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	142
Çizelge 4.23. Farklı Lise Türlerindeki Öğrencilerin GYKTÖ Son Test Verilerinin Homojenlik Testi Sonuçları.....	143
Çizelge 4.24. GYKTÖ Ön -Son Test Ortalama Puanlarının T-Testi Sonuçları....	143
Çizelge 4.25. Lise Türleri x GYKTÖ Ön Test Sonuçları.....	144
Çizelge 4.26. GYKTÖ Puanlarının Lise Türlerine Göre Betimsel İstatistik Sonuçları	145
Çizelge 4.27. GYKTÖ ön test ortalama puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalama puanlarının lise türlerine göre ancova analizi sonuçları	145
Çizelge 4.28. KDYMÖ Son Test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları	146
Çizelge 4.29 KDYMÖ Son Test Puanların Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	147
Çizelge 4.30. Farklı Lise Türlerindeki Öğrencilerin KDYMÖ Son Test Verilerinin Homojenlik Testi Sonuçları.....	147
Çizelge 4.31. KDYMÖ Ön-Son Test Ortalama Puanlarının T-Testi Sonuçları	148
Çizelge 4.32. Lise türleri x KDYMÖ ön test sonuçları	149
Çizelge 4.33. KDYMÖ Ortalama Puanlarının Lise Türlerine Göre Betimsel İstatistik Sonuçları	150
Çizelge 4.34. KDYMÖ Ön Test Ortalama Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son Test Ortalama Puanlarının Lise Türlerine Göre Ancova Analizi Sonuçları	150
Çizelge 4.35. Başarı Son Testi Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları	151
Çizelge 4.36. Başarı Son Test Puanlarının Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	152
Çizelge 4.37. Farklı Lise Türlerindeki Öğrencilerin Başarı Son Test Verilerinin Homojenlik Testi Sonuçları.....	152
Çizelge 4.38. Başarı Ön-Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	153
Çizelge 4.39. Başarı Son Test Puanlarının Lise Türlerine Göre Karşılaştırılması, Kruskal Wallis Testi Sonuçları	154
Çizelge 4.40. Yapılandırılmış Grid Son Test Ortalama Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları	155
Çizelge 4.41. Yapılandırılmış Grid Son Test Puanlarının Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	156
Çizelge 4.42. Farklı Lise Türlerindeki Öğrencilerin Yapılandırılmış Grid Son Test Verilerinin Homojenlik Testi Sonuçları	156
Çizelge 4.43. Yapılandırılmış Gridlerin Ön-Son Test Ortalama Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	157
Çizelge 4.44. Yapılandırılmış Grid Son Test Ortalama Puanlarının Lise Türlerine Göre Karşılaştırılması, Kruskal Wallis Testi Sonuçları	158
Çizelge 4.45. GYKTÖ İle KDYMÖ Pearson Korelasyon Katsayısı Değerleri.....	159
Çizelge 4.46. Kimyasal Değişimler ünitesindeki etkinlikler ve tasarlanan alternatif deneyler.....	160

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Kimya Öğrenme İçin Merdiven Metaforu “Yürüyenler Ve Tırmananlar” ..	1
Şekil 2.1. Geleneksel Öğrenme Süreci.....	8
Şekil 2.2. Öğrenmeye Etki Eden Faktörler.....	16
Şekil 2.3. Geleneksel Öğretme Ortamının Karikatürize Edilmiş Şekli.....	19
Şekil 2.4. Günlük Yaşam Kimyası	24
Şekil 2.5. Bağlam Temelli Kimyanın Üç Direği: Bağlam Oryantasyonu, Temel Taslak, Yöntem Çeşitliliği.....	32
Şekil 2.6. Yapılandırmacılık Kuramında Öğretim.....	41
Şekil 2.7. 5E Modelinin Uygulama Basamakları	47
Şekil 2.8. Yapılandırılmış Grid	63
Şekil 3.1. Tek Grup Ön Test-Son Test Desen	88
Şekil 3.2. Araştırmanın 5E Modeline Göre Gerçekleştirilmesi	90

GRAFİKLER DİZİNİ

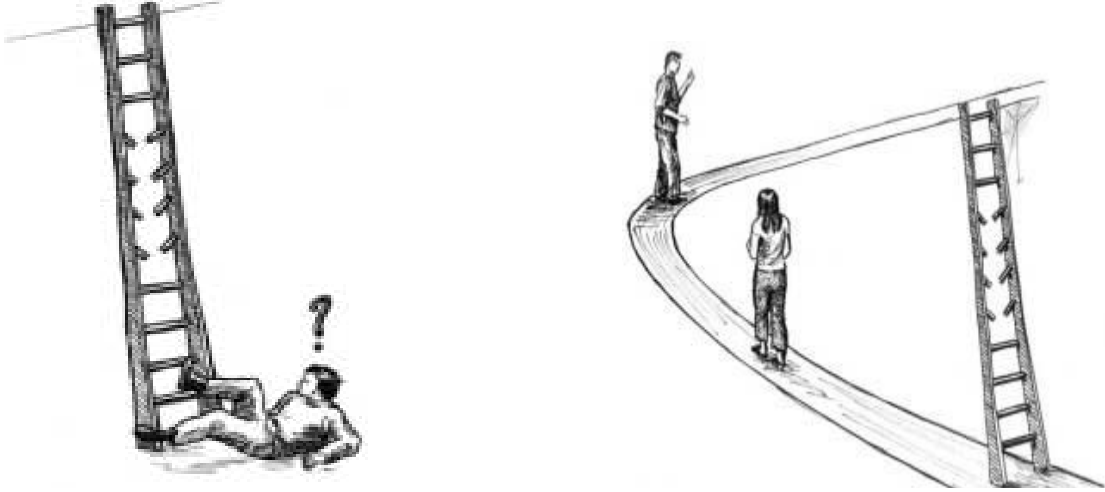
Grafik 3.1. GYKTÖ Scree Sınaması Grafiği	99
Grafik 3.2. KDYMÖ Scree Sınaması Grafiği.....	108
Grafik 4.1. GYKTÖ Ön Test Verilerinin Histogram Gösterimi	129
Grafik 4.2. KDYMÖ Ön Test Verilerinin Histogram Gösterimi.....	133
Grafik 4.3. Başarı Ön Testi Verilerinin Histogram Gösterimi.....	136
Grafik 4.4. Yapılandırılmış Grid Ön Testi Verilerinin Histogram Gösterimi	139
Grafik 4.5. GYKTÖ Son Test Verilerinin Histogram Gösterimi.....	142
Grafik 4.6. KDYMÖ Son Testi Verilerinin Histogram Gösterimi	147
Grafik 4.7. Başarı Son Testi Verilerinin Histogram Gösterimi	152
Grafik 4.8. Yapılandırılmış Grid Son Test Verilerinin Histogram Gösterimi	156

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

KDMÖ	Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği
GYKTÖ	Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği
BT	Başarı Testi
YG	Yapılandırılmış Grid
\bar{x}	Ortalama Değer
ss	Standart Sapma
t	t Testi için “t” değeri
ANOVA	Analysis Of Variance
ANCOVA	Analysis Of Covariance
p	Anlamlılık Düzeyi
P	Madde Güçlük İndeksi
r	Madde Ayırtedicilik İndeksi
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin

1. GİRİŞ

İnsan, ilerleyen zamana paralel olarak, kendini sürekli geliştirebilen ve bu özelliği sayesinde sayısız uygarlığa imza atan sosyal bir varlıktır. Öyle ki çağlar öncesinde ilk ateşi bulan insanın torunları, bugün aynı dünya üzerinde teknoloji çığırını açacak kadar yol alabilmiştir. İnsanı, değişen dünyada, bu denli yenilikçi ve işlevsel kılan, kendine özgü zekâsı ve onu en etkin şekilde kullanabilme kabiliyeti olmuştur. İnsanı, insan yapan zekâsı, zekâyı da anlamlı kılan ürettiği düşüncenin kalitesidir. Bireyler, yaşamları süresince üzerinde yaşadıkları dünyayı kavrama, aynı zamanda onu en iyi şekilde anlama ve yapılandırma çabasıdadırlar. İnsanların söz konusu anlamayı ve yapılandırmayı nasıl gerçekleştirdikleri üzerine yapılan araştırmalar, onların göreceli olarak, basitçe uygulanan öğrenme süreçleri sayesinde anlam çıkardıklarını göstermiştir (Tversky and Kahneman, 1982; Todd and Gigerenzer, 2000; Leighton and Sternberg, 2004; akt. Stains and Talanquer, 2007).



Şekil 1.1. Kimya Öğrenme için Merdiven Metaforu “Yürüyenler ve Tırmananlar”
(Schwartz, 2006; akt. Pilot and Bulte, 2006)

Schwartz (2006) insanların farklı öğrenme türlerine sahip olduğundan bahsetmiş, basitçe “yürüyenler” ve “tırmananlar” şeklinde gruplandırma yapmıştır. Öğretmenler ve bilim adamları, birikmiş ve doğrusal olarak organize edilmiş bilgi basamaklarına tırmanmayı benimsemişlerdir. Oysa öğrencilerin çoğu, genellikle bilimde sıralanan bu üst üste basamaklar arasında bir ilişki görememekte ve nereye, neden tırmandıklarını bir türlü anlayamadan sadece yürümektedir (Pilot and Bulte, 2006). Öğrenciler bu nedenle sınıfta öğrendikleri bilimi orada

bırakmakta, onlar için bilim sadece kitaplarda ve derslerde kalmaktadır. Bilimi günlük yaşamda arama gereği duymayan, üstelik derste bilim öğrenmeyi kendine yük sayan ve günden güne sayıları endişe verici hale gelen öğrenci kitleleri oluşmaktadır. Halbuki bilim, ders bitimiyle sonlanacak kadar günlük yaşamın dışında değildir, aksine yaşamın bizzat kendisidir.

Öğrenciler bilimsel verileri sadece sınav kağıtlarında kullanmaya alışık olduklarından, günlük yaşamlarının içinde kullanma gereği hissetmemektedirler. Oysaki günlük yaşamını analiz eden bir öğrenci, ne kadar çok bilimle entegre bir yaşama sahip olduğunu kavrayacaktır. Lindemann ve Brinkmann (1994)'a göre günlük yaşam, zihinsel ve bedensel dünyanın bir günlük süresidir. Fensham (2009)'a göre, günlük yaşam bağlamları (konseptleri) bilimsel olmayan (sosyal, estetik, ekonomik ve etik) bakış açılarını içine alır. Ayrıca bilimsel olarak araştırılabilen kavramların öğretiminde veya bilimdeki kanıtların doğasını anlamada, bu kavramların sorularla karşılaştırılması ve yaşamın diğer yönlerindeki kanıtlarla kullanılması gerçekçi öğrenme ortamları oluşturacaktır. Çünkü günlük olaylar, gerçek olaylardır. Her gün, radyo, televizyon ve gazetelerde çeşitli görünüşleriyle yer almaktadır. Kişi, bu olay ve olgulardan çeşitli duyu organları ile çeşitli düzeylerde etkilenmekte; bunlarla ilgili olarak, oldukça sağlam ve doğru bilgi kazanmaktadır. Eğitim ve öğretim, bu bilgilerin bilimsel bir nitelik kazanmasına yardım eder. Yeniden yapılacak gözlem ve deneylerle bunlar denetlenir. Doğru ve yanlış olan bilgiler, bu sırada ortaya çıkarılır. Böyle etkinlikler, olaylardaki neden-sonuç ilişkilerinin araştırılmasını gerekli kılmakta; öğrenciye, araştırma zevki vermekte; onu düşünmeye yöneltmektedir. Bu yolla kişi, zamanla, bilimsel düşünebilir bir hale gelmektedir (Binbaşıoğlu, 2004).

Bireyler günlük yaşamda karşılaştıkları olay ve olgular aracılığıyla informal olarak anlamlı öğrenmeler gerçekleştirebilirler. Binbaşıoğlu (2004)'na göre, günlük olaylar, eğitim ve öğretim için, okulda son derece değerli bir ortam yaratılmasına katkıda bulunur. Günlük olaylar, birçok halde, nesnenin kendisini ya da modelini görme ve işleme yoluyla algılamaya olanak sağladığı için, kişide kalıcı yaşantılar oluşturur ve anlamlı öğrenmeyi kolaylaştırır. Zaten, gerçek öğrenme de, yaşantılar yoluyla, kişide kalıcı davranışlar oluşturma olarak tanımlanmaktadır. Günlük olaylara, öğretim sırasında sık sık başvurulması, öğretimin kalıcılığının sağlanması

yanında, öğrenme yaşantısının doğallaşmasına ve zenginleşmesine de katkıda bulunmaktadır.

Tekin (1993)'e göre, eğitim, insanlık tarihinde, okulların oluşmasıyla ortaya çıkan bir süreç olmadığı gibi ayrıca okuldaki yaşantıyla da sınırlı tutulamaz. Oysa günümüz okullarında genellikle görevler ve konular, yalnızca öğretme sürecinde gerekli görülmekte ve herhangi gerçek bir olay ile doğrudan bağlantı kurulmamaktadır. Dünya çapında birçok geleneksel öğretim programında görülen bu düzen, bilimi “kendi içinde bir dünya” gibi göstermektedir (High Level Group, 2004; Parchmann et al., 2006).

Öğrenme, gerçek yaşam problemlerine çözüm ararken, kendiliğinden gerçekleşir. Bu nedenle okul öğretim programları, öğrencilere günlük yaşam problemleri için tecrübeler kazandırmadığı için ağır eleştirilere maruz kalmaktadır. Sınıfta yapılandırılan bilgi ve beceriler öğrencilere aktarılmazsa veya onların problem çözme çabaları desteklenmezse, bilim ve teknoloji zengini bir dünyada bilgi fakiri bireyler yetişecektir. Çünkü bilimsel bilgi öğrencilerin okulda öğrendiklerini okul dışında da kullanabilmesi demektir (Fortus, et al., 2005).

Mevcut eğitim sistemleri ve öğretim programları, öğrencilerin bilimi, okul dışındaki günlük yaşamlarında kullanmaya doğru yönlendirmemekte, üstelik bu durumu çok daha elim sonuçlara sürükleyen anlayışlarda da ısrarcı davranmaktadır. Sadece üniversiteye giriş sınavlarını başarmaya kurgulanmış öğrenciler, okul ve dersane arasında koştururken, bilimi yalnız sınavda kullanacaklarına odaklanmaktadır. Çünkü bilim onlara sadece üniversite kapısını açmaya yarayan bir anahtar olarak sunulmaktadır.

Kimya ve günlük yaşam sürekli birbirini etkileyen ve birbirine bağlı olan iki alandır. Özellikle lisede öğrenim gören öğrencilerin görüşlerine göre, günümüz kimya derslerinde bu etkileşim çok az oluşmaktadır. Kimya derslerindeki başarıyı artırmak için kimya dersi ile günlük yaşamı daha anlamlı bir şekilde bağdaştırmak gerekmektedir (Freienberg et al., 2001). Günlük yaşam, aslında bilimin toplumsal ve sosyal boyutudur. Öğrenciler derste öğrendikleri kimya bilgilerini hiçbir şekilde sınıf dışındaki yaşamlarında uygulayamadıklarından, okul ve günlük yaşam arasında derin bir uçurum oluşmaktadır. Öğrencilerin günlük yaşamları ile kimya

dersi arasındaki boşlukları doldurmak için kimya konuları günlük yaşam ile bağdaştırılmalıdır. Wu (2003)'ya göre, günlük yaşam ile fen konuları arasında bağlantılar kurmak, feni anlama yöntemi haline gelirse, okul dışında tecrübe edilen çoklu içeriklerle, sınıfta kazanılan bilgileri bağdaştırmak mümkün olacaktır. Öğrencilerin günlük yaşamlarıyla okuldaki fen derslerini ayrı tutmak, öğrencilerin fenle ilgili kullanışsız bilgi sistemleri geliştirmelerine sebep olmaktadır (Osborne and Freyberg, 1985).

Günlük yaşamda her şeyin en kullanışlı olanı tercih edilir. Kullanışlı telefonlar, kullanışlı evler, kullanışlı eşyalar, kullanışlı dizüstü bilgisayarlar her zaman en çok satılanlar arasındadır. Hayatımızda bu kadar çok kullanışlılığa önem verdiğimizize göre, neden bilginin de kullanışlı olanı tercih edilmesin sorusu akıllara gelmektedir. Öğrencilerin yaşamlarında kullanabilecekleri bilgileri tercih etmeleri fikri, aslında yeni bir düşünce değil aksine, onların yaşamlarında eğitim ortamları dışında farkında olmadan çok sık yaptıkları bir iştir. Öğrencilere, ders konuları günlük yaşam çerçevesinde aktarılırsa, zamanla öğrenciler belki yine farkına varmadan, ama olması gereken bu öğretim tarzını, günlük yaşamlarında sıkça kullanmaya başlayacaklardır. Böylece öğrenilen bilgiler kullanıldıkça değer kazanacak ve bir sonraki bilgiyi yapılandırmak için uygun zemin hazırlayacaktır. Bir süre sonra öğrencilerin farkına varmadan yaptıkları bu uygulamalarla onların öğrendiklerini anlamlı bir biçimde yapılandırmalarını ve kullanmalarını sağlayacaktır. Kimya dersleri günlük yaşam ile bu şekilde bağdaştırıldığında, kimyanın dili, günlük yaşam diline çevrilmiş olacak ve öğrencilerle kimya bilimi arasındaki iletişim kopukluğu giderilmiş olacaktır.

Bu çalışmada, kimya 9. sınıf öğretim programındaki “Kimyasal Değişimler” konusunun işleniş hedeflerinde yer alan amaçlara ve kazanımlara uygun olacak şekilde, günlük yaşam temelli 5E modeline göre alternatif etkinlikler tasarlanmıştır. Çalışma, öğrencilerin okulda öğrendikleri kimya ders konuları içeriğinin, günlük yaşamda karşılaştıkları ve çok sıradan gözükken olaylarla ilişkili olduğunu kavramaları açısından oldukça önemlidir. Çünkü bu şekilde, öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyonlarının artacağı, olumlu tutumlar geliştirecekleri ve başarılarının artacağı öngörülmüştür. Ayrıca öğrencilerin, derslerde öğrendikleri bilgileri, tasarlanan alternatif uygulamalarla daha iyi pekiştirecekleri ve daha kullanışlı hale getirmeleri sağlanmıştır.

2. TEMEL BİLGİLER

2.1. Fen Bilimleri ve Kimya Eğitimi

Fen bilimleri, teknolojinin esas kaynağı durumunda olup, ülkelerin gelişmesinde ve ekonomik kalkınmasında önemli bir konuma sahiptir. Bu nedenle ülkeler, bilimsel ve teknolojik gelişmelerden geri kalmamak ve ilerlemenin sürekliliğini sağlamak için bilgi ve teknoloji üretebilen bireyler yetiştirmek amacıyla fen bilimleri öğretimine özel bir önem vermektedirler. Sürekli çoğalan bilgi sürecinde, bireylerin bilimsel okur-yazar duruma gelmelerini sağlamak, eğitim alanında ülkelerin ulaşmak istediği amaçların başında yer almaktadır. Fen bilimleri alanı içerisinde yer alan kimya ise bu amaca ulaşmada hatırı sayılır bir öneme sahiptir (Coştu vd., 2005).

Fen bilimleri, fen bilgisini öğrenmeye karşı olumlu tutumlar geliştirmek; geleceğin bilim insanlarının gelişimini desteklemek ya da bilinçli bireyler yetiştirmek adına oldukça önemlidir. Çünkü sadece bilim okuryazarı olabilmek için, eğitimsel çabalara yeterince ilgi gösteren bilinçli bireyler, yaşam boyu toplumdaki profillerini yükseltebilme şansına sahip olacaklardır (Zhang and Campbell, 2010). Öğrencilerle, fen öğretimi sürecinde yapılan etkileşimlerde, öğrencilerin fen kavramlarını, anlamalarında ve fen problemlerini çözmede aralarında büyük farklar bulunmaktadır. Kimi öğrenciler, fen bilimlerinde yetenekli iken diğerleri için aynı durumdan bahsetmek mümkün değildir. Ayrıca öğrenciler çoğu zaman karşılaştıkları problemleri çözebilmekte, ama alışılmadık farklı problemleri çözmede bu stratejileri kullanamamaktadırlar (Karplus, 1977).

Kavramsal fen ve fen öğretimi üzerine son on yılda yapılan araştırmalara göre, öğrencilerin fiziksel dünya hakkındaki görüşlerini belirten teorik ve deneysel sonuçlarda yükseliş gözlenmektedir (Wandersee et al., 1994; Duit, 2004). Diğer taraftan son 30 yılda fen bilimlerinde yapılan araştırmalar, öğrencilerin dünyanın doğal olayları hakkında ön yargılı fikirlerle fen derslerine geldiklerini göstermektedir (Driver et al., 1985; 1997; Wandersee et al., 1994; Stains and Talanquer; 2007). Ön yargılı fikirlerle fen derslerine gelen öğrencilerin, zamanla kaygı düzeylerinde artış ve motivasyonlarında düşüşler gözlenmiştir. Örneğin, Simpson (1987), Kuzey Carolina'daki 6 ve 10. sınıflar arasında öğrenim gören öğrencilere, görüş ve motivasyon testi uygulamıştır. Test sonucunda fen

bilimlerine olan olumlu görüşlerin, öğrencilerin yaşları büyüdükçe (6. sınıftan 10. sınıfa kadar) olumsuzla dönüşüğünü tespit etmiştir. En üst seviyedeki olumsuzlaşma 7. ile 10. sınıflar arasındadır (Wanjek, 2000). Oysaki öğrencilerin fen derslerine olan tutumları, ilköğretim çağından itibaren pozitif yönde arttırılmaya çalışılmalıdır. Bunun için öğrencilere fen derslerini sevdirebilecek alternatif öğretim yöntem ve yaklaşımları kullanılmalıdır. Çünkü öğrenciler günlük yaşamdan alınan örneklerle eğitim gördükleri, somut yaşantılar edindikleri, kendilerini eğlendiren etkinliklerle uğraştıkları, çeşitli araştırmalar, incelemeler yaptıkları, merak ve ilgi duydukları zaman fen derslerine karşı olumlu tutumlar sergileyeceklerdir (Ören et al., 2009). Dünyada, öğrencilerin fen bilimlerine karşı olumlu tutumlar geliştirmelerine yardımcı olmak için yapılmış bir çok araştırma vardır (Baram-Tsabari et al., 2006; Baram-Tsabari and Yarden 2009; Osborne et al., 2003; Scherz and Oren 2006; Zhang and Campbell, 2010).

Mackinnon ve Scarff-Seater (1997)'e göre fen öğretimi ve öğreniminde sıklıkla kullanılan yapılandırmacı felsefe, öğrenme olaylarını ölçmek için tek yol değildir, ancak uygulanabilirliği olan tek perspektiftir. Yapılandırmacılık, sadece fen öğretimi yolu değil, olayları incelemek için kullanılan bir mercekle olarak görülmelidir (Gordon, 2008). Fen öğretiminde yaygın bir şekilde kullanılan yapılandırmacı kuramı, günümüzde etkinliğini yitirmek üzeredir. Geleneksel öğretime göre birçok yönden üstün niteliklere sahip olan yapılandırmacı, artık tek başına eğitim yükünü kaldırabilecek güçte görünmemektedir. Yapılandırmacı son dönem eğitim literatüründe, hem önemli bir yönelim hem de tartışma konusu haline gelmiştir. Çünkü bu yaklaşım, benimsendiği kadar tepki de çekmekte, önemsendiği kadar hafife de alınmaktadır. Kimileri bu yaklaşımı “yeni şişede eski şarap” ya da “hayal gücünün gerçeğe tercihi” (Matthews, 1992) olarak nitelerken; “test edilemez denenceler” (Guzdial, 1997) bütünü şeklinde nitelendirenler de bulunmaktadır (akt. Şimşek, 2004). Günümüzde yapılandırmacı kuramının öğretimde yetersiz kalan yönlerini tamamlayabilecek ilave yeni anlayışlara duyulan gereksinim kendini hissettirmektedir. Bu nedenle en kısa sürede günlük yaşam temelli öğrenmenin fen öğretiminde alt yapılarını oluşturmak gerekmektedir. Fen bilimlerinde sistematik ve yapısal bilgi edinimi üstün ve vazgeçilmez bir hedeftir (Demuth et al., 2005). Fen eğitim ve öğretiminin diğer amaçlarından biri de kavramları öğrencilere öğretmek ve onların kavramlar arası ilişki kurmasını sağlamaktır. Bir kavram; fikirlerin,

olayların veya sembollerin kategorize edilmiş şekli olabilir. Başka bir ifadeyle kavram, gerçek dünyada gözlemediğimiz bir nesne veya olaydır (Novak and Gowin, 1984).

Öğrencilerin kolay kavram olarak nitelendirdikleri, genellikle günlük yaşantılarında karşılaştıkları ve ilişki kurabildikleri kavramlardır. Eğer kavram, günlük yaşantı ile ilişkilendirilebiliyor ise öğrenci onu anlamlı bulur ve kolayca öğrenebilir. Aksi takdirde kavram, öğrenci için anlamsızdır ve ancak dersin geçilmesi için ezberlenen bir bilgidir. Öğrenme, anlama düzeyinde değil ezberleme düzeyinde olacağından kısa süre sonra unutulacaktır. Ders kitaplarının bu düşünceye göre yapılandırılması büyük önem taşımaktadır. Eğer ders kitaplarının anlamlı öğrenmeyi desteklemesi isteniyorsa, kitaplardaki kavramlar mümkün olduğunca günlük yaşantı ile ilişkilendirilerek sunulmalı, kavramlar ile günlük yaşantıdaki örnekler arasındaki ilişkiler gözler önüne serilmelidir. Ders kitaplarında kavramların ilişkilendirileceği günlük yaşantıdaki örneklerin seçimi çok önemlidir. Eğer seçilen örnek, öğrencinin o güne kadar hiç karşılaşmadığı bir olay veya nesne ise öğrencinin yeni kavramı bu örnek ile ilişkilendirmesi mümkün olmayacaktır. Örneğin çözeltiler konusunda, çözünme kavramını anlatırken şekerin veya tuzun suda çözünmesi örnek gösterilmeyip, potasyum klorürün çözünmesi örnek gösteriliyor ise ilişkilendirme doğal olarak olmayacaktır. Çünkü öğrenci potasyum klorürün çözünmesini hiç görmediği için, çözünme olayını hayal edemeyecek ve çözünme olayını günlük olaylarla ilişkilendiremeyecektir. Dolayısıyla anlamlı bir ilişki kurulamadığından anlamlı öğrenme gerçekleşmeyecektir. Anlamlı öğrenmenin olabilmesi için seçilen örneklerin öğrenciler tarafından hayal edilebilen örnekler olması gerekir (Köseoğlu et al., 2003).

Öğrencilerin bilimi sadece öğrenmesi değil, onu yaşaması isteniyorsa, bilimin günlük yaşamdaki kullanım alanları örnekler aracılığıyla sunulmalıdır. Pedagojik öğrenme araştırmalarının eriştiği temel anlayış, bilginin her zaman belirli bağlantılar içerisinde edinildiği, yani durumsal olduğudur. Eğer bilgi edinim alanı ile yakın bağlantı kurma ihtiyacı duyulursa bilgi etkinleşebilir. Fakat öğrenme ve kullanma bağlamı farklı olursa, bilginin transferi de gitgide zorlaşacaktır. Okullarda gerçekleşen öğrenmeler çoğu zaman tam da bu durumu göstermektedir. Öğrenme ve verilen örnekler çoğu kez yalnız okulla ilgili öğrenmeler doğrultusunda olmaktadır. Oysaki öğrenenler, öğrendikleriyle ders dışında karşılaşmalıdırlar. Çok

sayıda öğrenci okulda öğrendikleri bilgileri, günlük yaşamlarında uygulayamamakta, bunun sonucu olarak da öğrenilenler “pasif bilgi” olarak kalmaktadır. Bu nedenle, öğrenme bağlamı öğrencilerin tecrübesine ne kadar yönelirse, okulla ilgili bilginin de o kadar kolay aktarılması mümkün olacaktır. (Renkl, 1996; akt. Demuth et al., 2005).

Derslerde bilginin günlük yaşamla bağdaştırılması ve genel bilginin günlük yaşamda pratik olarak biçimlendirilmesi gerekliliği önceki çalışmalarda da dile getirilmiştir (Häußler, 1992; Wanjek, 2000; Parchmann et al., 2006; Gilbert, 2006). Genellikle bilgi edinimi üzerine hazırlanan dersler, zaman zaman günlük yaşama dayandırılmaya çalışılmıştır. Fakat günlük yaşama dayandırma, çoğu kez motivasyonel araç olarak sadece konuya giriş niteliğinde kalmıştır. Günlük yaşam bağlamında ortaya konulan konu ile ilgili günlük yaşamla ilişkilendirilmiş soruların yöneltilme süreci genellikle dersin başından sonuna kadar öğrencilerin merakları hep taze kalacak bir biçimde kullanılamamıştır (Demuth et al., 2005). Wanjek (2000)'e göre kimya dersi konuları günlük yaşamda karşılaşılan birçok olayla bağdaştırılarak anlatılmalı ve ders ona göre planlanmalıdır. Bunun için dersin bazı kriterlere sahip olması gerekir. Bu kriterler şunlardır:

1. Ders planında öğretim programında belirtilen alanla ilgili temel kavramlar bulunmalı.
2. Bütün ders günlük yaşamla ilgili olmalı.
3. Ders içeriği öğrenci deneyleri için uygun olmalı.
4. Öğrenciler için çok eğlenceli olan konular yer almamalı.



Şekil 2.1. Geleneksel öğrenme süreci (Müller, 2004)

Mandl ve arkadaşlarına (1993) göre okullarda geleneksel yöntemlerle ilk etapta soyut kullanıma yönelik içerikler öğretilmektedir. Materyal, belli bir sistematik

içerisinde verilmekte, ancak materyal içerisinde, günlük yaşamda veya mesleğe yönelik problemlerin çözümünde kullanılacak bilgi verilmemektedir. Bu nedenle bilgiler arasında boşluklar oluşmaktadır. Çünkü verilen bilgiler, öğrenme durumuna bağlı olarak kolayca uygulanabilir değildir (Wanjek, 2000).

Akpınar ve Ergin (2005)'e göre, fen bilimleri öğretiminde pahalı, zor bulunabilen materyaller yerine günlük yaşamda karşılaşılabılır, araç-gereçler kullanılabilir. Ayrıca buna ek olarak öğretimde geleneksel yöntemler yerine öğrenci katılımının yüksek olduğu, öğretmenin ise sadece rehber olduğu çeşitli öğretim yöntemleri kullanılması daha uygundur. Araştırma sonuçlarına göre bireylerin okulda aldıkları bilgileri günlük yaşamlarında kullanamadıkları ortaya çıkmıştır (Wanjek, 2000; Gilbert, 2006). Bu sonuç ülkemiz için de geçerli bir sonuçtur (Özsevgeç ve Ürey, 2010; Önder ve Beşoluk, 2010; Demirdağ vd., 2010; İngenç ve Aytekin, 2010). Öğrencilerin fen kavramları ile doğal çevreyi ilişkilendirmede yaşadıkları zorluklar, ülke genelinde gerçekleştirilen sınavlarda, öğrencilerin fen başarı puanlarının düşük düzeyde kalmasına sebep olmaktadır. Bu durumun asıl nedeni olarak, öğrencilerin fen kavramlarını öğrenirken, etkili öğrenme süreçlerinden mahrum olarak eğitilmeleri öne sürülebilir. Artık fen öğretiminin farklı boyutlarının ortaya konulması gereği ortaya çıkmaktadır. Eğitimin yalnız bilgi yükleme olarak değerlendirildiği süreçlerin, günümüzde uygulanmasının mümkün olmadığı gerçeğinden yola çıkarak, fen öğretiminin tüm bireysel, sosyal ve çevresel boyutlarının incelenerek, disiplinler arası bir yaklaşımla ele alınması gerekli görülmektedir. Bu nedenle fen sınıflarındaki öğretimin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi yaklaşımı benimsenmeli ve yaygınlaştırılmalıdır (Çeken, 2007).

2.2. Hayatımızda Kimya

Kimya, maddelerin bileşimleri ve bu maddelerde değişimler oluşturan tepkimelerle ilgilenen bilim dalıdır. Bu değişimleri anlamak ve kontrol etmek, yeni maddeler ve yeni enerji biçimleri üretebilmek adına oldukça önemlidir. Kimyasal değişimleri her zaman ve her yerde çevremizde görebiliriz; demirin paslanması, yanan kömürün küle dönüşmesi, su buharı ve gazlar bunlardan sadece birkaç tanesidir. Öyle ki yediğimiz yemekler bile vücudumuzda, bize enerji vermek, et ve kemikleri oluşturmak için kimyasal değişime uğrar (Wood, 2007). Kimya bilimi, bütün maddelerin küçük taneciklerden nasıl oluştuğu, kimyasal reaksiyonların türleri,

tanecikler arasındaki farklı bağlanma çeşitleri ve farklı maddelerin çok değişik davranışlarını açıklama konularında mikroskobik seviyede önemli açıklayıcı hikayeler sunmaktadır (Demircioğlu vd., 2006).

Kimya dendiğinde ilk akla gelen, genellikle deney tüpleri, tuhaf kokular ve patlama ihtimali olan tehlikeli deneylerdir. Oysa kimya, sadece bunlarla sınırlı değildir; bilimsel araştırma laboratuvarlarında ve kimya endüstrisinde olduğu kadar, çevremizde de her an kimyasal olaylar gerçekleşmektedir. İnsanoğlu, mesleği ne olursa olsun (ister doktor veya aşçı, ister çiftçi veya duvarcı) sürekli kimya ile iç içe bulunmaktadır. Kimya, yiyeceklerin ve içeceklerin yapımında üreticilerin yardımına koşarken, hastane laboratuvarındaki uzman, kan örneklerinde enfeksiyon olup olmadığını tespit etmek için yine kimyayı kullanmaktadır. Adli tıpta işlenen suçları aydınlatmak, tarımda ise ürün verimini arttırmak ve zararlılarla mücadele etmek için kimyadan yararlanır. Kimyasal maddeler, su kaynaklarının sağlığa uygun olmasını ve yüzme havuzundaki suların temiz kalmasını sağlamak için kullanılmaktadır. Dünyadaki en büyük endüstrilerden biri olan petrokimya endüstrisinin temeli, petrole ve ham petrolden elde edilen kimyasal maddelere dayanmaktadır. İlaçlar, yapay boyar maddeler, plastik malzemeler ve dokumalar hep doğadaki ham maddelerin kimyasal yollarla işlenmesiyle üretilmektedir (Newmark, 1999).

İnsan yaşamında ve çalışmasında çok önemli ve yararlı rolleri olan ve doğada bulunmayan binlerce madde, kimya bilimi sayesinde üretilmektedir. Yaşam sürecinin her aşamasında sınırsız sayıda kimyasal işlem yer almaktadır. Kimya yasalarını bilmeden yaşam faaliyetlerinin temellerini kavramak mümkün değildir. Kimya, insanlığın gelişimini elinde tutmaktadır. Çünkü kimya bizi doyurur, giydirir, çağdaş ve uygar bir yaşamın gereği olan her şeyi sağlar (Vlasov and Trifonov, 1977). Bu nedenle kimyanın izlerine, günlük yaşamımızın birçok alanında rastlamak mümkündür. Çünkü yaşam, kimya; kimya ise yaşamın kendisidir. Günlük yaşam kesitleri incelendiğinde, mesleklerden çok sık kullanılan malzemelere; yiyeceklerden, hava olaylarına kadar her alanda kimyanın kendini hissettirdiği görülmektedir. Çizelge 2.1’de görüldüğü gibi kimyanın yaşamımızda kullanım alanları oldukça fazladır.

Çizelge 2.1. Kimya biliminin günlük yaşamda kullanım alanları

Hava Kimyası <ul style="list-style-type: none"> • Gökkuşuğu • Yağmur • Bulut • Çiğ • Kırağı • Kar 	Meslek Kimyası <ul style="list-style-type: none"> • Fotoğrafçı • Matbaacı • Adli Tıp • Boyacılar • Dişçi • İnşaat işçisi • Kuaför • Kuru temizleme • Protez • Madencilik 	Elektronik Kimya <ul style="list-style-type: none"> • Buzdolabı • Televizyon • Radyo • Cep Telefonu 	Tarihi Kimya <ul style="list-style-type: none"> • Mumyalama • Tarihi eserlerin renklerinin canlandırılması
Tarım Kimyası <ul style="list-style-type: none"> • Gübre • Hormon • Fermantasyon • Fotosentez 	İnşaat Kimyası <ul style="list-style-type: none"> • Beton • Alçı • Kil • Harç • Çimento • Tuğla 	Besin Kimyası <ul style="list-style-type: none"> • Kola • Margarin • Meyvelerde Bulunan Mineraller • Turunçgillerin kokusu • Kabartma Tozu • Soda • Maden Suyu • Yiyeceklerin Bozulması 	Vücut Kimyası <ul style="list-style-type: none"> • Yorgunluk-Dinlenme • Kan • Kaslar • Diyaliz • Vurgun Olayı • Enzimler
Karışım Kimyası <ul style="list-style-type: none"> • Salata Sosu • Sirke • Kolonya • Diş Macunu • Meyve Suları • Madeni Para 	Doğa Kimyası <ul style="list-style-type: none"> • Arı sokması • Safran-zerdeçal Renklendirmesi • Acı biber • Örümcek ağı • Isırgan Otu • Zehirli yılan • Traverternler • Pamukkale • Kimyasal Kamufraj 	Tekstil Kimyası <ul style="list-style-type: none"> • Boyalar • İpek • Naylon • Kumaş 	Diğerleri <ul style="list-style-type: none"> • Yapıştırıcılar • Alkol Testi • Yangın Söndürücüler • Kibrit • Güldürücü Gaz • Havayı Fişek • Korozyon • Suyun Arıtılması

Kimya ve kimyacılar olmasaydı bugün hayatımız çok farklı olurdu. Kimya, ilaçların kullanımı sayesinde daha hastalıklarla savaşmaya yardım etmektedir. Vitaminlerin keşfedilmesi, vücudumuzun bunları nasıl kullandığı ve depoladığının anlaşılması sayesinde daha sağlıklı kalmaktayız. Kimya olmadan birçok yakıt tipi ve enerji şekilleri bulunamazdı. Kimya, metallerin cevherlerinden daha verimli şekilde elde edilmesine yardımcı olmaktadır. Bilinen metaller, özel kullanım alanları olan alaşımlara dönüştürülmüştür. Bildiğimiz tuzdan; sodyum, klor ve diğer geniş kullanım alanı olan bileşikler elde edilmiştir. Uzmanlar günlük kullanım için yeni alaşımlar, plastikler ve başka maddeler geliştirirken, bir yandan da uzayda kullanılmak üzere yeni maddeler bulmaktadırlar. Tıpta kimya alanında yapılan ilerlemeler sayesinde hastalıkların tedavisi için çeşitli ilaçlar geliştirilmektedir (Wood, 2007).

Ortaçağ boyunca, kimya basit metalleri altına çevirmekle uğraşan simyacıların aletiydi. Bugün ise heyecanlı araştırmalar yapan, müthiş keşiflerde bulunan eğitimli kişilerin elindedir (Wood, 2007). Çünkü bilim, gözlem ve deneylere dayanarak evren ve yaşam hakkında doğruya en yakın açıklamaları yapan, gözlem ve deneyler geliştikçe de yaptığı açıklamaları değiştirebilen, durağan değil dinamik bir yol ve anlayıştır. Bilim ve onun bir bileşeni olan kimya, çok özel yetenekli insanlara özgü olmayıp, ilgilenen herkesin derinleşebileceği ve katkıda bulunabileceği, yararlı ve zevkli bir uğraş alanıdır (MEB, 2007). Ancak kimya, birçok kişi için sadece fen bilimleri içinde sıradan bir bilim, öğrenciler için de geçilmesi zorunlu bir ders olarak algılanmaktadır. Kimya günlük yaşamımızın her alanında eşsiz eserlerini sergilemesine rağmen, maalesef bunların farkına varılamamaktadır. Bu nedenle kimyanın, laboratuvar duvarları ile sınırlı olmayan aksine makroskobik ve mikroskobik her boyutta önemli bir yere sahip olan bir bilim dalı olduğu gerçeği gözler önüne serilmelidir.

2.3. Kimya Dersi Neden Sevilmez?

Kimya bilimi, sınırları çizilemeyen, derinliklerinde sayısız bilgi ve etkinlikleri kapsayan uçsuz bucaksız bilgi denizidir. Kimya öğrenirken veya öğretirken bu bilgi denizinin anafolarında kaybolmadan başarılı olabilmek için kimyaya ilgi duymak ve bu bilimi öğrenmeye karşı istekli olmak gerekmektedir. Ancak öğrenciler arasında kimya dersi maalesef pek de sevilen dersler arasında sayılmaz. Çünkü

öğrencilerin kimya dersine karşı kaygı duymaları, negatif bir tutum sergilemelerine neden olmaktadır. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu kimyayı sadece geçmek zorunda oldukları bir ders olarak algılamaktadır. Kimya dersi liselerde sevilen dersler arasında son sıralarda yer almaktadır. Öğrenciler, mümkün olsa kimya dersini seçmeyi düşünmediklerini belirtmektedirler. Bu sonuçlar, öğrencilerin diğer derslere göre kimya dersine, ilgilerinin çok daha düşük olduğunu göstermektedir (Becker 1978; 1983; 1984).

Öğrencilerin kimya dersine olan olumsuz yaklaşımları karşısında “Kimya dersine yönelik bu reddedici tutumun nedenleri nelerdir? sorusu gündeme gelmektedir. Kimya öğretimi literatüründe bu soruya yanıt arayan birçok araştırma mevcuttur. Örneğin, Gräber (1992)’e göre öğrencilerin kimya dersini sevmemelerinin dört nedeni vardır. Bunlar kimya dersinin kötü imajı, dersin zorluğu, kimya dersinin öğrencilerin günlük yaşamlarıyla bağlantılı olmaması ve kimya öğretmenlerinin kişilik özellikleridir. Barke (1987), öğrencilerin kimya dersinden kaçmalarının nedenini, kimya dersi alan öğrencilerin o andaki sayısal yeteneklerinin azlığı ve günlük yaşama olan etkisi olarak görmektedir. Todt (1985) ise “Derse olan ilgi ders esnasında öğretilen konuya bağlı olduğu kadar, öğretmenin sosyal-duygusal ve metodik davranışına da bağlı olabilir” tespitini yapmıştır. Bu araştırmacının yaptığı bir başka çalışmada, öğrenciler fikirlerini şu şekilde ifade etmişlerdir: “Beni ilgilendiren konular her zaman ilgimi çekmiştir. Ders gerçekçi olmalı, günlük yaşamımızdaki durumlara adapte edilebilmelidir”. Kimya dersine karşı öğrencilerin olumsuz yaklaşım göstermelerinin ana nedenlerinin kimya dersi içerisinde gizli olduğu söylenebilir. Buna neden olarak da kimya dersinin, öğrencilerin günlük yaşamlarına yakın olmaması gösterilmektedir. Nitekim günlük yaşamın kimya dersine entegre edilmesi ile derse yaklaşımın olumlu olup olmayacağı denendiğinde birçok öğrencinin kimya dersine daha olumlu yaklaştıkları görülmüştür (Wanjek, 2000).

Kimya dersinin öğrencilerdeki imajına kimya öğretim programlarının büyük katkısı bulunmaktadır. Kimya öğretim programına göre şekillenen kimya dersinde aradığını bulamayan öğrenciler, bu derse karşı olumsuz tutumlar geliştirebilmektedirler. Yapılan çalışmalarda öğrencilerin, kimya öğretim programını öğrenmesi zor ve günlük yaşamla bağdaşmayan soyut bir program olarak gördükleri belirlenmiştir (Osborne and Collins, 2001; De Vos et al., 2002;

Bulte et al., 2006). Gilbert (2006), kimya öğretim programı ile ilgili problemlerin çözümü ve günlük yaşama dayalı kimya öğretim programının gelişimi için şu önerilerde bulunmaktadır:

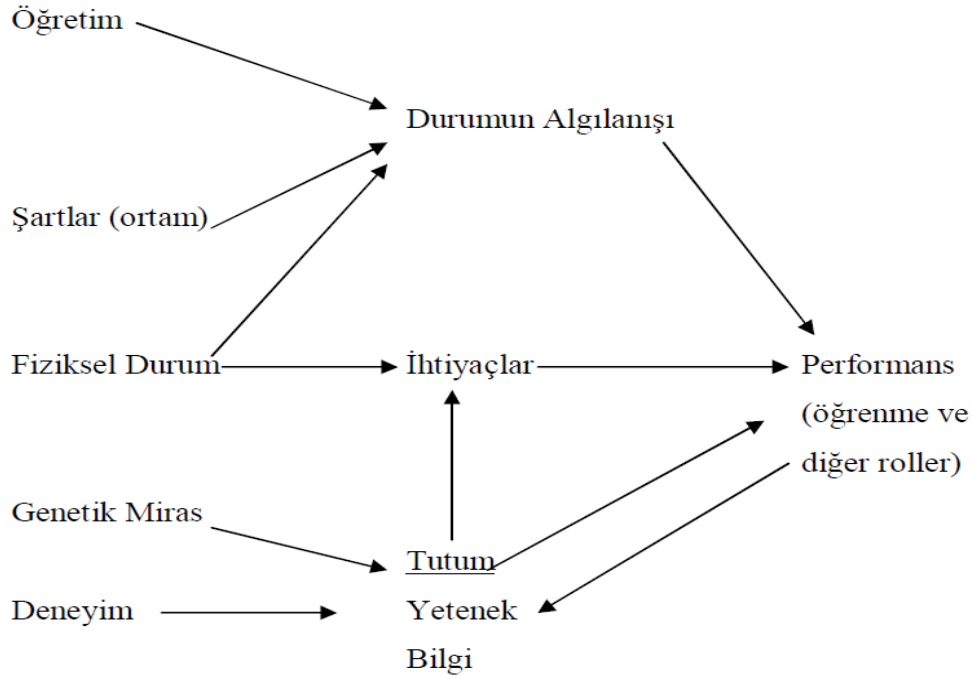
1. Aşırı yüklenmiş bir öğretim programından kaçınmak.
2. Öğrencilerin kimya ile ilgili öğrendikleri bilgilere anlam vermelerini kolaylaştıran, tutarlı zihinsel şemalar oluşturmak.
3. Öğrencilerin bir durumda öğrendiklerini bir başka durumla birleştirmelerini kolaylaştıran bilgi aktarımları kurmak.
4. Öğrencilerin kişisel ilgilerini, kimyayla ilgili öğrendikleri şeylerle ilişkilendiren, öğretim programı seçenekleri sunmak.
5. Dengeli bir öğretim programı oluşturmak.

Gittikçe hızlanan bilimsel bilgi birikmesinin sonucu olarak, öğretim programı içerikle dolmaktadır. Zamanla öğretim programı, çoğu kez kendi bilimsel kökenlerinden ayrılan soyutlanmış bilgi yığınlarına dönüşmektedir. Dolayısıyla öğrenciler, tutarlı zihinsel şema oluşumu için uygun olmayan, soyutlanmış bilgi birikintilerini nasıl birleştireceklerini bilememektedirler. Öğrenciler, bildikleri yolların dışında, diğer durumlarda kavramları kullanarak problemleri çözmeye başarısız olmaktadır. Derste kimyanın uzun süre öğretimi ve günlük yaşamda kullanımı için ya çok az aktarım vardır, ya da hiç aktarım bulunmamaktadır. Öğrenciler, gerekli materyalleri neden öğrendiklerini bir türlü anlayamamaktadırlar. Kimya öğretim programının geleneksel vurguları (sağlam zemin, doğru açıklama, bilimsel beceri gelişimi) daha gelişmiş kimya eğitimi için gittikçe yetersiz bir temel oluşturmaktadır. Bu, aynı zamanda kimya okumaya devam etmeyecek öğrencilerin çoğunun kimya öğretimi için uygun olmayan bir durumdur. Oysa kimya dersi, büyük ölçüde eski kazanımları ve gelecek idealleri olan öğrenci grupları için öğretim programı tasarımına elverişli şekilde yapılandırılmalı ve yeterince esnek olmalıdır (Gilbert, 2006). Bu nedenle günlük yaşama dayalı kimya öğretim programı, günümüzde daha çok ön plana çıkmaktadır. Günlük yaşama dayalı kimya öğretim programı, özellikle duyuşsal alana bağlı kalarak, günümüz eğitim dünyasında yeterli olamayan ve geçerliği gün geçtikçe azalan, geleneksel okul kimyasına çözüm bulmaya çalışmaktadır. Günlük yaşama dayalı kimya öğretim programında kimya öğrenme koşulu olarak, “bilme ihtiyacı” prensibine öncelik verilmektedir. Öğrencilerden, günlük yaşamda gerçekleşen olaylarla, öğrendikleri

kimyasal konseptte bir anlam yüklemeleri beklenmektedir (Bulte et al., 2006).

Ramsden (1997)'e göre, öğrencilerin büyük bir çoğunluğu, kimya dersini kendileri için faydalı bir ders olarak görmemekte ve kimya dersine gereken saygıyı göstermemektedir. Öğrenciler kimya dersini kariyer beklentileri için öğrenmek zorunda oldukları bir ders olarak görmekte ve sadece bu nedenle dersi geçmeye çabalamaktadırlar. Bu durum kimya dersinin geleceği için endişe verici bir olaydır. Çünkü bilimsel yöntem, bilimin tabiatı, bilim-teknoloji-çevre ilişkileri, deneyim ve uygulamalarla, zaman içinde gelişen ve oluşan kavrayışlardır. Kimya konuları işlenirken, bir yandan bilgi ve beceriler edinen öğrencilerin, bir yandan da bilimin yöntemini sezerek, kavrayıp kullanması ve yine bu süreç içinde, bilim insanlarına yakışır değerlendirme, tutum ve değerler edinmesi beklenir (MEB, 2007).

Her dersin düzenlenmesi ve içeriği öyle biçimlendirilmelidir ki, prensip olarak her öğrencinin işlenen konuyu anlaması sağlanmalıdır. Yeniden yapılandırma ile ders içeriklerinin hazırlanışı ve sunuşu hedef grupların bilgi durumlarına ve seviyelerine uygun olmalıdır (Demuth et al., 2005). Çünkü bir şeyi derinlemesine anlamanın şartları şunlardır; öğrenci bildiği şeyden emin olmalı, öğrendiği şeyi nasıl bildiğini hatırlamalı ve kendi bilgilerini eleştirel bir şekilde inceleyebilmelidir (Kuhn, 1999; akt. Marshall et al., 2008). Başka bir ifadeyle öğrenci, öğrendiği bilgidен emin değilse ve onu gerektiğinde hatırlayamıyorsa anlamlı öğrenmeden bahsetmek mümkün değildir. Öğrencilerin başarılarının dolaylı ve dolaysız olarak birçok faktörle ilişkili olduğu ileri sürülmektedir. Duyuşsal özellikler de bu faktörlerden biri olarak ele alınabilir. Bu bağlamda düşünüldüğünde, tutum, öz yeterlik, motivasyon, kaygı gibi duyuşsal faktörlerin, başta öğrencilerin derse karşı istek ve ilgileri olmak üzere bir çok faktörü etkileyeceği ve bunun da öğrencilerin performanslarının yanında akademik başarıları üzerinde de rol oynayacağı düşünülebilir. Derslere yönelik geliştirilen tutumlar eğitim ve öğretim açısından son derece önemlidir. Akademik başarı, bir dersi sevme, sevmeme, ilgi duyma, derse katılma vb. durumların; duyuşsal özelliklerle ve bilhassa tutumla ilişkili olduğu düşünülürse, öğrencilerin tutum düzeylerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır (Kan ve Akbaş, 2005).



Şekil 2.2. Öğrenmeye etki eden faktörler (White, 1993; akt. Atasoy, 2002)

Demuth ve arkadaşlarının (2005) da belirttiği gibi, bir derse karşı yüksek motivasyona sahip öğrencilerin, motivasyonu düşük olan öğrencilere göre daha iyi öğrendikleri, derslerden elde edilen tecrübeler ışığında bilinen su götürmez bir gerçektir. Çünkü motivasyon, derse olan her türlü ilginin ve ders malzemesini benimseme için gösterilen her türlü bedensel gayretin şartlarındandır (Rösler, 1993). Öğrenen kişi, öğrenmeye en üst düzeyde hazır duruma getirildiğinde başarılı olabilmektedir (Wanjek, 2000). Demuth ve arkadaşlarına (2005)'a göre, öğrenme motivasyonu ve ilgisi, öğrencilerin derste uğraştıkları nesnenin etkisinden kaynaklanmaktadır. Prenzel (1995), etki kavramını altı faktör içinde özetlemiştir:

1. Dersin konu içeriğinin algılanmasının önemi (kullanma ilişkisi, gerçeğe yakınlığı, öğrenme durumu, öğrenme yerleri)
2. Öğretim kalitesinin algılanması (hedeflenen durum, davranış oryantasyonu, belirgin yapı, anlaşılabilirlik)
3. Öğretmen için öğrenci ilgisinin içeriğinin doğru olarak algılanması (örneğin duyguların ifade edilmesi)
4. Sosyal birleşimin algılanması (işbirlikli çalışma, rahat, içten öğrenme atmosferi)

5. Geribildirim desteğinin algılanması (örneğin, bir durumdan cevap alınması, geribildirimler)
6. Otonomi desteğinin algılanması (örneğin, seçme imkânı, bireysel gözlemin, planlamanın, davranışın ve öğrenmenin desteklenmesi).

Kimya, fen bilimlerinin kalbidir ve yaşamımızın bir ögesi olduğundan göz ardı edilemez. Bu nedenle, öğretmenler hatta öğretim elemanları, yeni kimya alanlarının bazılarını hesaba katmayan eski tanımlara bağlı kalmamalıdır. Öğrencilerin bilgi teknolojisi ve iletişimde yetenekler geliştirmeleri ve kimyaya karşı aktif bir şekilde ilgi göstermeleri, kendi öğrenmelerini organize edebilmeleri ve hazıra alışmaksızın kendi kendilerine çalışmaya alışkın hale gelebilmeleri teşvik edilmelidir (Demircioğlu et al., 2006).

Günümüzde, kimya dersinin öğrenciler için kaygı veren, anlamsız terimlerin sıralandığı, günlük yaşamdan kopuk bir ders olarak algılanmaması için öğretim programlarına ve bunları uygulayan öğretmenlere büyük görevler düşmektedir. Dönem dönem toplum gereksinimlerine bağlı olarak yeniden yapılanmaların gerçekleştiği eğitim ve öğretimde, günlük yaşam ve kimya dersinin ilişkilendirilmesi bağlamında da bir takım yapılandırmalara gidilmelidir. Çünkü günlük yaşamla bağdaştırılmış kimya dersi sayesinde, öğrencilerin kimyaya daha da ilgi duyacakları ve bu derse yönelik kaygılarının azalacağı, üstelik kimyayı sadece geçmek zorunda oldukları bir ders olarak görme yanılgılarından vazgeçecekleri düşünülmektedir.

2.4. Günlük Yaşam ve Eğitim

Öğrenme, aktif olarak devam eden ve bireyin içinde bulunduğu sosyal çevre ile bireyin kendisi arasında sürekli değişen etkileşim sürecidir (Barnett and Hodson, 2001). Öğrenme, öğrenme yaşantısı içerisinde gerçekleşir. Öğrenme yaşantısının iki yönü vardır: Öğrencinin kendi iç koşulları ve öğrencinin etkileşeceği dış koşullar. Dış koşullar, iç koşullara göre düzenlenmelidir ki, öğrenci istenilen yaşantıları geçirebilsin. Aslında bir öğrenci ile çevresi arasındaki etkileşim demek, öğrencinin iç koşulları ile dış koşullar arasındaki etkileşimi demektir. Öğrenci davranışında istenilen önemli değişiklikler, kısa sürede ve tek bir öğrenme yaşantısıyla sağlanamaz. Birbirleriyle tutarlı ve kaynaşık birçok öğrenme

yaşantısının öğrenci üzerine etkisi, tıpkı aynı noktaya sürekli düşen su damlacıklarının o noktadaki etkisine benzetilebilir. Sanıldığı gibi her davranış değişmesi bir öğrenme değildir ve öğrenmenin olup olmadığı doğrudan gözlenemez; davranışta meydana gelen değişimin gözlenmesiyle, öğrenmenin gerçekleştiği anlaşılır. Öğrenmenin veya davranıştaki değişimin belli zamanda ortaya çıkıp çıkmadığının belirlenmesi, öğretimi yönlendirme ve geliştirme bakımından oldukça önemlidir (Tekin, 1993).

Kavramların, özellikle günlük yaşamla olan bağlantısının, öğretmen ve öğrencilerin davranış ve kararlarına etki edeceğine inanılmaktadır (Nisbett and Ross, 1980; BouJaoude, 2000; Salloum and BouJaoude, 2008). Ama ne yazık ki, eğitim ve öğretimde en çok savsaklanan konulardan biri de budur. Okullarımızda ilköğretimin ilk yıllarında okutulan Sosyal Bilgiler dersinin her bir ünitesindeki etkinlikler, günlük olaylara ve bunun sonuçlarına dayanmak zorundadır. Her ünite, günlük olaylarla ilişkilendirilir. Yeni bilgi, beceri ve değer-takdir duyguları bu yolla kazandırılır. Günümüzde kişiyi sosyalleştiren etkinlikler, ortaöğretimde her geçen yıl daha da azalmaktadır. Dolayısıyla, öğrenciler artık bu tür etkinlikleri zaman kaybı olarak görmektedir. Yapılan öğrenci seçme sınavı, uygulama mantığından uzak, teorik bilginin ezberlenmesi ve bunların yorumlanmasına dayanmaktadır. Ne?, Neden? ve Nasıl? sorularına yanıt yeterince aranmamakta, sadece pratik bilgiye gereksinim duyulmaktadır. Öğrenilenlerin ne amaçla, nasıl uygulanacağını pek bir önemi kalmamıştır (Gerengi vd., 2007; Gerengi, 2009).

Açıkgöz (2006)'e göre, okullar toplumun bireylerini yetiştirmek, onları başarılı bir yaşama hazırlamak için vardır. Ne yazık ki geleneksel eğitim sistemleri bu işlevi yeterince yerine getirememekte, çağdaş toplumların gereksinimlerine uygun mezunlar verememektedir. Öğrencide doğal olarak var olan bilme merakı köreltilmekte, en temel yaşam becerilerinden bile yoksun, cahil insanlar yetiştirilmektedir. Bunun bir nedeni, geleneksel olarak en iyi okullarda dahi yalnızca akademik başarı üzerine odaklanmasıdır. Bireyin gerek akademik, gerek sosyal ve kişisel yönden gelişmesine hizmet edecek amaçlar öteden beri ihmal edilmiştir. İlginç olan, okulların yalnızca akademik başarıya odaklanmış olmalarına rağmen, akademik başarıyı da arttıramıyor oluşudur. Yaşam boyu öğrenen çağdaş bireylerin yetiştirilememesinin bir başka nedeni ise öğretim yöntemleridir. Sorunun bu boyutu özel bir neden taşımaktadır. Çünkü çağın gerektirdiği amaçlar konulsa

bile bunu geleneksel yöntemlerle gerçekleştirmek olanaksızdır. Geleneksel yöntemlerde öğrencileri düşündüren, araştırmaya yönelten etkinlikler sunulmadığı; bilgiyi kullanma, problem çözme, kısacası bilgiyi yeniden yapılandırma fırsatları verilmediği için öğrenciler ezberledikleri yüzeysel bilgilerle mezun olmaktadır.



Şekil 2.3. Geleneksel öğretme ortamının karikatürize edilmiş şekli (Saban, 2000)

Günümüzde öğretim sürecinde radikal değişiklikler yapılmakta ve geçmişte edinilen tecrübelerden yararlanılarak geliştirilen kuramlar ve bunların pratikteki uygulamaları öğretim sürecine entegre edilmeye başlanmaktadır. Son günlerde adından sıkça bahsedilen uygulamalardan bir tanesi de alt yapısında yapılandırmacılık kuramının olduğu günlük yaşam temelli (bağlam temelli) öğrenmedir. Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı, günlük hayattaki bir olay veya sorundan yola çıkarak, öğrenilen bilgileri ihtiyaç haline getirmekte, böylece kavram ve ilişkileri bu olay ve sorunların çözümünde araç olarak kullanmayı hedeflemektedir (Acar ve Yaman, 2011). Böylece öğrenciler derste öğrendikleri kavramlar ve günlük hayattaki olaylar arasında bağ kurulabilmektedirler. Günlük olaylar, yaşamın birer görünüşüdür. Her yerde ve her zamanda değişik olaylar olmaktadır. Bir olay, başka bir olayın sonucu olabileceği gibi, başka bir olayın oluşmasını da tetikleyebilir. Yaşama hazırlayan yahut yaşamın tam kendisi olan okullarda verilen eğitim ve öğretim, bu nedenle, günlük olaylarla iç içe ya da hiç değilse, birlikte olmak durumundadır. Olay ya da

olgulardan soyutlanmış bir eğitim ve öğretim yoktur. Olsa da, bunun eğitimsel bir değeri olamaz. Böyle bir yolla kazanılan bilgi, değer ve takdir duyguları, yaşamla ilişkisi olmayan, kuru birtakım kavram ve kurallar olmaktan kendilerini kurtaramaz (Binbaşıoğlu, 2004).

Öğrenciler evde, okulda, oyunlarda veya çevrede günlük birçok ürün ve fenomenle temas etmekte üstelik bunları hiç düşünme gereği duymadan kullanmaktadırlar. Öğrenciler negatif veya pozitif yönleri bulunan bütün bu ürün ve olaylar sayesinde çeşitli deneyimler kazanmaktadırlar (Wanjek, 2000). Yaşanan olumlu veya olumsuz birçok deneyim sonucunda sahip olunan nitelikler, bireye çok faydalı yaşamsal bilgiler kazandırdıkları için, toplumda deneyimli insanlar her zaman aranan ve tercih edilen kişiler olmuştur. Bu nedenle, öğrenciler daha okul sıralarındayken derslerde öğrendikleri bilgileri, günlük yaşam deneyimleri ile pekiştirirlerse, topluma daha yetkin elemanlar olarak kazandırılabilmesi mümkün olacaktır.

Gerengi (2009)'ye göre, okulda öğretilen her konu, günlük yaşam ile ilişkilendirilmelidir. Böylece yaşama dönük gerçek problem ve soruların, derslere yön vermesi mümkün olacaktır. Ayrıca yapılacak bu tür çalışmalar, eğitim ve öğretim açısından daha kalıcı olabilir. Eğitim sürecinde kazanılan bilgiler, günlük yaşamdaki olaylarla ilişkilendirilebildiği ölçüde kalıcı ve karşılaşılan yeni durumları yorumlamada daha kullanışlı olurlar. Öğrencilerin kendilerine verilen bilgileri günlük yaşamda karşılaşılan olaylarla bağdaştırabilme dereceleri, onlara verilen öğretimin ezberden ne derece uzak olduğunun bir göstergesidir (Özmen, 2003).

Binbaşıoğlu (2004)'na göre, günlük olayların öğretimi, bağımsız bir konuda olabileceği gibi, öğretim programında var olan bir konunun öğretimine hazırlayıcı ya da onu destekleyici nitelikte de olabilir. Daha doğrusu, hangi konu olursa olsun, o konunun öğretimiyle ilgili, günlük yaşamdan bir olayı ele almak ve öğretimi ondan başlayarak devam ettirmek gerekmektedir. Günlük olaylar, ayrı bir ders konusu gibi değil; kısa, öz ve yaşamsal niteliği olan bir uygulama şeklinde işlenebilir. Bunun için günlük olayların, belli bir plan içinde incelenmesi gerekir. Böyle bir plan şu öğeleri taşıyabilir:

- a. Günlük olayın tanımı,
- b. Günlük olayın nedenleri,

- c. Günlük olayın görünümüleri,
- d. Günlük olayın sonuçları,

Günlük olayların öğretiminde, öğrencilerin ilgileri ön planda yer alır. Günlük olgu ve olaylar, birer inceleme konusu olabileceği gibi, öğretim programında yer alan konulara bir hazırlık veya bu hazırlığı kuvvetlendirici nitelikte de olabilir. Hangi şekilde olursa olsun, günlük olayların öğretiminde genel olarak, şu yöntemler kullanılabilir:

1. Her bir öğrenciye, ayrı birer konu verip, çeşitli günlük konular üzerinde öğrencilerin araştırma yapmalarını sağlamak.
2. Her konuda, sınıf içinde her bir gruba, konunun ayrı bir yönünü verip, sonuçlarını sınıfta tartışmak.
3. Bütün sınıfa aynı günlük olayı verip, tartışmak.
4. Sınıftaki bütün gruplara aynı ödevi verip, tartışmak.
5. Sınıftaki bütün gruplara günlük olayın bir bölümünü ödev olarak verip, sonucu sınıfta tartışmak.

Bu yöntemlerin her birinin, öğretim için ayrı bir yeri ve önemi vardır. Bu da konunun özelliğine göre değişmektedir. Çünkü bazı konularda bu yöntemlerden biri, diğerlerinden daha etkili olabilir. Bununla ilgili olarak şöyle bir kural ileri sürülebilir: Yalın konularda birinci yöntem, karmaşık konularda ikinci yöntem daha başarılı olabilmektedir. Grup çalışmalarına yönelik yöntemler ise, proje tabanlı öğretime göre uygun çalışmalarda olduğu gibi, daha resmi (biçimsel) bir öğretimi gerekli kılmaktadır. Günlük yaşam temelli öğrenmede yukarıda sıralanan sınıfta yapılacak uygulamaların ötesinde daha geniş kapsamlı uygulamalar önerilmektedir. Örneğin, Parchmann ve arkadaşlarına (2006) göre:

- Günlük yaşama yönelik bir yaklaşım geliştirilmelidir.
- Öğretilecek konular günlük yaşama uygun olarak tasarlanmalıdır.
- Sınıfta karşılaşılan soruların, ilgili günlük yaşam olayları ile yanıtlanması için temel kavramlar kullanılmalıdır.
- Öğrenci ve öğretmen etkinlikleri arasında, araştırma ve sonuçların sunumu, sonuca yönelik deneysel araştırmalar yapma vb. etkinlikler yer almalıdır.

- Öğrenme ortamları, öğrencilerin kişisel zihin etkinliklerini başarılı öğrenme süreçlerine dönüştürmeleri için yeniden yapılandırılmalıdır.
- Sınıfta uygulanan öğrenme süreçleri, öğrencilerin yeteneklerini geliştirmelidir.

Günlük yaşam temelli öğretimde, derse öğrencilerin günlük yaşamlarından bir bağlamla başlanması ve buna bağlı olarak dersin şekillenmesi söz konusudur. Mevcut ve yeni bilgiler arasında bağlantılar kurma, öğrencilere ilgili konu ve önceki öğrenmeler arasındaki ilişkiyi algılama olanağı sağlarken, zihinsel planların hem başlatılmasına hem de uzatılmasına da olanak tanımaktadır. Şayet öğrenci, öğreneceği konu ile ilgili görevlerinin düzenlendiği duruma ilgiliyse, durumu onaylarsa ve nitelendirirse; o zaman günlük yaşama dayalı dersler, öğrenme konusunda destekleyici olmaktadır. Ayrıca öğrenme çevresi (örneğin, sınıf) fikirlerin tartışıldığı bir yer olursa, günlük yaşam ile ders arasında kolayca bağ kurulabilmektedir (Gilbert et al., 2011).

Günlük yaşam temelli öğretim, öğrencilerin bilimle daha bağlantılı olmalarını ve bilime daha çok ilgi göstermelerini sağlar. Günlük yaşam temelli öğretimde uygun bağlamın seçimi, günlük yaşam temelli öğretimin amaçlarına ulaşmada ilk adımdır. Gerçek dünya bağlamları, öğrencilere okul dışındaki yaşamlarında, kişisel olarak temel ilgiyi oluşturma potansiyeli kazandırır (Fensham, 2009).

Günlük olayların en önemli özelliği, öğrencileri yaşam sorunları ile karşılaştırmak, düşündürmek, çeşitli seçenekler ortaya atmalarına olanaklar sağlamak ve en sonunda, öğrencilerin bir görüş ya da davranış sahibi olmalarını sağlamak olmalıdır. Bunun için de, günlük olayların, ilgi çekici konular olması ve tartışmaya açık bulunması gerekmektedir (Binbaşıoğlu, 2004). Hill (1998)'e göre, şu soruyu sormak gerekmektedir: "Gerçek yaşamla, okulda öğretilen sınırlı bilgiler birbirini karşılayacak güçte midir?" Okullarımızda, ne yazık ki kavramların günlük yaşamdaki olaylarla ilişkisi üzerinde yeterince durulmamaktadır. Öğrenilen kavramlar, teoriden ileri gitmeyince, sadece sınav için ezberlenilmesi gereken soyut ifadeler olarak kalmaktadırlar. Bu nedenle, öğrencilerin öğrenmelerini anlamlı hale getirecek, çalışılan kavramları günlük yaşamdaki karşılıkları ile ele alabilecek, farklı öğretim materyallerine ihtiyaç duyulmaktadır (Demircioğlu vd., 2006).

2.5. Günlük Yaşam Yaklaşımında Kimya Dersi

Her gün etrafımızda gerçekleşen doğal ve alışılmış olaylara olan aşinalığımız, onların bize esrarengiz görünmesini engeller. Bu nedenle onları normal olarak kabul ederiz. Bütün bu olaylar içimizde merak uyandırmaz. Oysa bu tür olaylar hoş sürprizlerle ve bilmecelerle doludur. Onları tanımlamak ve sırlarını çözmek için uğraşmak, büyüleyici bir serüvendir (Ghose and Home, 1994). Günlük yaşamda karşılaşılan olayların derinliklerine giden ilginç yolculuğa yelken açmak isteyenler için, şaşırtıcı bir o kadar da eğlenceli bir yolculuk başlar. Her gün yaşanan çok sıradan görünen olayların dahi bilinmeyen yönlerini ve her birinin bilimsel bir gerçeklik çerçevesinde gerçekleştiğini fark etmek, farklı bir bakış açısını ortaya koyacaktır. Yaşam serüveninin içinde gizli kalan gerçekler hem yaşam döngüsünün bir parçası hem de bu döngünün devamı için çok önemli bir basamaktır. Günlük yaşamda yaşanan en ufak bir olay, bir olayın nedeni iken, bir başka olayın sonucu olabilir. Gerçekte fark edilmeyen bu döngü, insanın günlük yaşamını oluşturan büyük bir halkadır. Ancak biz bu döngüyü çoğu zaman halkadan bir zincirin kopmasıyla fark ederiz.

Rutbil (2004)' e göre günlük yaşam, bireylerin fiziksel, duygusal ve kültürel ihtiyaçlarını gidermeye çalıştıkları, birey olarak varoluşlarının gereklerini yerine getirdikleri bir alandır. İlerleyen teknoloji ve artan kültürel olgunluk düzeyi ile günlük yaşamın gereklerinin kapsamı da artmıştır. Artık tıptan, jeolojiye ve astronomiye kadar her alanda yaşanan teknolojik gelişmeler, sokaktaki insanların da ilgi alanına girmektedir. Canlıların kopyalanması, ilk klon insanının yakın olduğu haberinden sonra, bilim dünyası insanların daha çok ilgisini çeker hale gelmiştir. Bütün dünyayı sarsan depremler ve volkanik olaylar artık herkesin takibindedir ve sürekli patlak veren savaşlar ister istemez insanların kimyasal silah olgusunu fark etmesini ve merak etmesini sağlamıştır. Artık bu ve benzeri olaylar insanların sosyal etkinliklerini şekillendirmekte, sohbetlerin konusu olmakta ve bireyler ister istemez bu konularda bilgi sahibi olma ihtiyacı hissetmektedir.

Gordon (2008)'a göre, iyi öğretim, öğrencilerin nasıl öğrendikleri konusundaki teorilerden beslenir. Bu teorilerden biri olan yapılandırmacılık kuramı; dışarıda öğrenenden bağımsız bir bilgi olmadığını, sadece öğrenirken kendi kendimize yapılandırdığımız bilginin var olduğunu savunur. Eğer bilginin dışarıda var olan

gerçek dünya ile ilgili öğrenmeyi içerdiğine inanılırsa o zaman dünyada olup bitenler anlamaya çalışılır. Öğretmenler de öğrencilere derslerinde bu bilgileri sunarlar. Çünkü öğrencinin okuldan aldığı bilgileri gerçek yaşama uyarlayabilmesi, bir takım bilgi parçalarını ezberlemesinden daha değerlidir (Özden, 2005).



Şekil 2.4. Günlük yaşam kimyası

Kamuoyunda ve birçok eğitim programında, kimya derslerinin öğrencilerin yaşamlarında daha fazla yer alması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu nedenle birçok araştırmacı, öğrencilerin günlük yaşamlarında meydana gelen olayları kimya dersleri ile kaynaştırmaya çalışmaktadırlar. Ancak günlük yaşam ile ilgili bu önerilerin birçoğu mesleki dayanakları gerektirmektedir. Ortaöğretimde kimya dersi birçok öğrenci tarafından sevilmemektedir. Öğrencilerle yapılan anketlerin sonuçlarına göre, "Günlük yaşamda meydana gelen olayların kimya dersi ile bağdaştırılması kimya dersine olan ilgiyi artırır mı?" sorusunu gündeme getirmiştir (Wanjek, 2000).

Fizik, kimya ve biyoloji gibi fen bilimleri alanlarındaki birçok konuda soyut kavramların olduğu, öğrencilerin bu alanlarda kavram yanılgılarının bulunduğu ve öğrendikleri bilgileri günlük yaşamla ilişkilendiremedikleri bilinen bir gerçektir (Kadioğlu, 1996; Ayas ve Özmen, 1998; Özmen vd., 2000; Saka ve Akdeniz, 2006). Özellikle kimya öğretimi, çoğunlukla soyut kavramlar içeren bir ders olarak algılandığı için öğrenciler bu kavramları öğrenirken zorlanmaktadırlar. Aslında kimya dersi, günlük yaşamla ilişkilendirilerek anlatılmadığı için öğrenciler

tarafından soyut bir kavram olarak algılanmaktadır. Bu nedenle kimya dersini daha anlaşılır hale getirmek için, günlük yaşam ile kimya konuları arasında ilişki kurulmalıdır. Çünkü kimya, yaşamın bir parçasıdır ve ancak bu şekilde sunulduğu takdirde soyut kavramlar somutlaştırılmış olur. Kimya kavramları verilirken günlük yaşamla ilişki kurulmalı, öğrencilere kimya konularının yaşamın bir parçası olduğu düşüncesi aşılanmalıdır (Karaer, 2006).

Günlük yaşamın her alanında geniş bir kullanım yelpazesine sahip olan kimya bilimi, öğrenci zihninde hala soyut bir bilim dalı olarak algılanmaktadır. Bu durumun nedenlerinden belki de en önemlisi, günümüze kadar kimyanın, yaşamın kıyısından uzak tutulması ve kimya konularının yaşamdan gerçek örneklerle somutlaştırılmamış olmasıdır. Günümüzde öğretim programlarının, ihtiyaçları tam olarak karşılayamaması da kimyayı günlük yaşam çerçevesinde yorumlama fikrini gündeme getirmektedir.

Literatürde günlük yaşamın, kimya dersine entegrasyonu gündeme geldiğinde, “Günlük Yaşam ile Örtüşen Kimya Dersi” ve “Günlük Yaşama Yönlendirilmiş Kimya Dersi” kavramlarından bahsedilmektedir. “Günlük Yaşam ile Örtüşen Kimya Dersi” görüşüne göre, kimya dersinde ağırlıklı olarak alanın sistematığıne yönelilir ve sadece uygun olan konuların günlük yaşam ile örtüşen kısımları alınır. “Günlük Yaşama Yönlendirilmiş Kimya Dersi” görüşüne göre ise günlük yaşam konuları, dersten daha üstün gelmektedir ve daha ön plandadır. Just (1997), bu iki görüş arasında şu farklılıklardan bahsetmektedir. Kimya dersi esnasında dersin gidişatına göre, sırası geldiğinde günlük yaşam ile örtüşen konulara değinilmekte iken, günlük yaşama yönlendirilmiş kimya dersinin yapısı günlük yaşamın gereksinimleri üzerinde yapılandırılmaktadır. Başka açıdan bakıldığında, kimya öğrenmenin bir mantığı olmalıdır. Böylelikle kimya dersine yabancı olan birçok içerik ve bağlantı kimya dersinin içine girebilmelidir. Günlük yaşam ile ilişkilendirilmiş uygun kimyasal içerikler ve bilgi dağarcığı bağlantılı olmalıdır. Derste kazanılmış kimya bilgileri algılanmalı ve günlük yaşamla bağdaştırılarak derinleştirilmelidir. Önemli olan öğrenmeyi bireysel deneyimlerle gerçekleştirebilmektir (Wanjek, 2000). Genel öğretim sürecinde kimya dersi öğrencilere, günlük yaşamda yaşanan problemler ile başa çıkabilecek rasyonel anlayış yapısı kazandırma, kendi kendine farklı metotlarla birlikte yeni görsellerle öğrenme ve kimya ilgilerini sorgulamaya iten yetenek ve yeterlilikler

kazandırmalıdır. Bunları sağlayabilmek için kimya dersi aşağıdaki yönelimler çerçevesinde yapılandırılabilir (Huntemann et al., 1999; Wanjek, 2000):

1. *Bağlam Yönelimi*: Kimya dersi doğrudan bağlam yönelimli olmalıdır. Başka bir ifadeyle, kimya dersi aktüel, günlük yaşama ilişkilendirilmiş sorgulamaları içerecek, bilim mantığı içerisinde anlamlı katkıları olacak şekilde yapılandırılmalıdır.
2. *Öğretim Programı Bağlantılı*: Kimya dersi içerikleri ve metotları günlük yaşamla çok boyutlu bağdaştırılarak hazır hale getirilmeli, derinleştirilmeli ve geliştirilmelidir. Kurulan günlük yaşam bağlantıları, genel olarak somut örneklerden seçilmelidir ve öğretim programında geniş yer tutmalıdır.
3. *Metot Çeşitliliği*: Kimya dersi, öğrencilerin kendi tasarladıkları etkinlikleri ve öğrenmeye ilişkin bireysel sorumluluk bilinçlerini geliştirecek şekilde, çeşitli metotlarla renklendirilmelidir. Ders içerikleri sırasıyla: *Karşılaşma Evresi* (öğrenci ilgilerini tetikleme ve konu hakkında ön bilgi verme), *Merak Evresi* (çalışma planı oluşturma; formüle etme ve ilişkili sorular sorma), *Çalışma Benimseme Evresi* (çeşitli alanlarının çalışılması “benimsenmesi”; çeşitli metotların kullanımı; değerlendirme, özet ve kalıcılık sağlama) ve *Derinleştirme-İlişkilendirme Evresi* (fakültatif (istemli) derinleşme imkanı; ders içeriğinin diğer konularla ilişkilendirilmesi) olmak üzere dört evreye ayrılmalıdır.

Aydın (2010)’a göre de kimya bilgileri ile öğrencilerin günlük yaşamları arasında anlamlı bağlantılar kurulmalıdır. Öğrencinin motivasyonu, gözlem yapma ve keşfetmenin yanı sıra; kimya dersinde deney ve araştırma tasarımı yaparak da arttırılmalıdır. Ayrıca yeni bilgilerin önceki bilgilerle entegrasyonu, öğrenme becerileri ve bilgi elde etme, ilişki ve yapıları değerlendirme, tavırlar, ilgiler ve estetik duyarlılık konularında da öğrenci motivasyonunun arttırılması hedeflenmelidir. Özellikle verilerin eleştirel bir tutumla yorumlanması ve ilişkilendirilmesi sürecinde öğrencileri motive etme konusuna gereken önem verilmelidir. Günlük yaşamsal içeriklerin kimya dersine entegrasyonu ve eğitsel bilgilerin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi, sadece motivasyon açısından değil, aynı zamanda psikolojik-kavramsal nedenlerden dolayı da gereklidir (Wanjek, 2000).

Gilbert (2006)'e göre, öğrenciler kimya öğrenimine anlam verebilmelidirler. Öğrenimlerini yaşamlarının bazı yönleriyle ilgili olarak yaşamalıdır ve konunun tutarlı zihinsel planlarını oluşturabilmelidirler. Günlük yaşama dayalı öğretimin temelini, öğrencilerin yeni sorular ortaya atabilmeleri ve bilgilerini genişleten nedenleri görebilmelerini sağlamak oluşturmaktır. Öğrencinin kimya öğrenme koşulu; kimya bilmeye duyulan ihtiyaç ile kimyasal teorileri kendi bakış açısından yasal bir bağlama oturtma ve öğrenmelerini anlamlı kılma olmalıdır (Bulte et al., 2006). Vos ve arkadaşlarına (2010) göre amaç sadece kimya öğretmek değil, kimya öğrenmenin ne anlama geldiğini göstermek olmalıdır. Günlük yaşam temelli öğretim, öğrencilere okulda öğrendiklerinin anlamını verirken, yeni bilgileri öğrencilerin bildikleriyle birleştirerek anlamın genişlemesine olanak tanınmalıdır. Öğrenciler günlük yaşamdan alınan gerçek problemleri çözebilmek için deneyler yapmalı, bunları görüşleriyle birleştirmelidirler. Günlük yaşam temelli öğretimde, günlük yaşam deneyimleri, deneyler ve özel problem çözme görevleri ön planda olmalıdır. Böylece öğrencilerin zihinlerindeki, "Bu konuyu neden öğrenmeliyim?" sorusuna yanıt bulunması sağlanacaktır (Gilbert et al., 2011).

Öğrencilerin günlük yaşamları ile kimya dersinin bağdaştırılması, alanın sistematiğine göre bir yönden konu alanının içeriğine diğer yönden günlük yaşama ilişkin konulara bağlıdır. Kimyanın soyut bir bilim dalı olmadığı aksine günlük yaşamda sıkça karşılaşılan birçok olayın aslında basit kimyasal olaylar olduğu öğrencilere uygun bir şekilde anlatılmalıdır. Böylece, öğrencilerin kimya dersine karşı duydukları olumsuz tutumlar giderilebilir. Günlük yaşama uyarlanmış kimya sistematiğini tamamlayabilmek için (Just, 1997) ders konuları, günlük yaşam ve çevremizde bulunan konularla bağdaştırılmalıdır. Böylelikle hayatımızın birçok alanı kimyanın sistematiği ile yorumlanabilir (Wanjek, 2000). Kimya sistematiği çerçevesinde yorumlanabilen bir dünyada yaşamamıza rağmen, kimya bilimi ile günlük yaşamın bağdaştırılması düşüncesinin hala tam olarak öğretim programlarına katılmamış olması üzücü bir durumdur. Halbuki kimya gerek kavram çeşitliliği, gerekse uygulama alanlarının fazlalığı yönünden bir çok bilim dalına göre daha çok günlük yaşam ile bağdaştırılabilme özelliğine sahiptir. Kimya dersinin konusu olan kimyasal bir reaksiyonu, bir kimyasalı, bir kimya problemini vb. günlük yaşamda bulmak oldukça kolaydır. Kimyanın çalışma metotlarının,

ilkelerinin ve buluşlarının günlük yaşamın her aşamasında uygulanabilir olması, onun uygulamalı genel niteliğini oluşturmaktadır. Kimya öğretiminde öğrencilerden beklenen davranış değişikliklerinin laboratuvar ortamındaki uygulamalar sayesinde kazandırılması kabul görmektedir. Çünkü öğrenci öğreneceği konuyu bizzat kendisi yaparak yaşayarak öğrenirse öğrenilen bilgiler daha kalıcı olur düşüncesi ile hareket edilmektedir (Ayas vd., 2002).

Günlük yaşam deneyimlerinden öğrenilen bilgilerin, gerçekte derslerde anlatılan kimya konularının uygulamaları olduğu söylenebilir. Öğrenciler kimya dersinde teorik olarak öğrendiği bir konuyu, laboratuvara gerek kalmadan, günlük yaşamında pratik olarak bilinçsiz bir şekilde uygulamaktadır. Demuth ve arkadaşlarına göre (2005), günlük yaşamla kimya dersini bağdaştırma düşüncesi, inançlar üzerine kurulan temellerde kalmamalı, aksine kuramsal gerçekleri ders uygulamasında denenebilecek taslaklara nakledilebilmeli ve bu taslaklar; süreçler ve uygulamalara yönelik kapsamlı deneysel araştırmalara yerleştirilmelidir. Böylece hangi yolların hangi hedeflere götüreceği ve bununla kimya dersinin nasıl daha uygun şekle getirilebileceğini görmek mümkün olacaktır.

2.6. Dünyada Günlük Yaşam Temelli Öğretimin Gelişim Süreci

Günlük yaşam ile bilimin bağdaştırılması ve bu bağlamın öğretimde yaygınlaştırılması, yakın zaman önce ortaya atılan bir görüş değil; aksine temelleri yaklaşık 20-25 yıl öncesinde atılmış köklü bir anlayıştır. Bu anlayışın günümüze kadar geçirdiği gelişim süreci, dünyanın değişik ülkelerinin desteklediği ve yeni fikirlerin geliştiği projeler sayesinde hızlı bir biçimde gerçekleşmiştir. Fen bilimlerinde, öğrenenleri günlük yaşamda karşılaştıkları gerçek ve anlamlı bağlamlara dahil etme fikri, 1980'lerin sonlarında, "Herkes İçin Bilim'in" zorluğuna verilen ilk cevaplardan biri olarak ortaya çıkmıştır (örn, ABD: Ulusal Bilim Vakfı, 1983; Kanada: Kanada Bilim Konseyi, 1984; UK: Kraliyet Derneği, 1985). Daha sonraları ABD'deki CHEMCOM (Amerikan Kimya Derneği, 1988) ve CEPUP (Halkı Anlama Programı için Kimya Öğretim, 1991), Kanada'daki LORST, İngiltere ve Galler'deki SATIS ve Salters Bilim ve Kimya (York Üniversitesinin Bilimsel Eğitim Grubu, 1989, 1990-92, 1992-94), Hollanda'daki PLON (Hollanda Fizik Öğretim Programı Gelişim Programı, 1988) gibi yenilikçi projeler, günlük yaşam bağlamlarıyla bilim ve teknoloji uygulamalarını programlarına dâhil etmiştir.

Derslere ilave olarak SATIS (Toplumda Bilim ve Teknoloji, 1986) gibi birçok öğretim programı zenginleştirme çalışmaları da 1980'li yıllarda yapılmıştır. Özellikle PLON projesi "Bağlamlardaki Kavramlar" fikrini örneklendirmiştir. Bu projeler Bilim/Teknoloji/Toplum (BTT) sloganı altında birleşmiş ve BTT bilim öğretimi Solomom ve Aikenhead (1994) ve Yager (1996) gibi yazarlar tarafından ele alınarak teşvik edilmiştir (Ramsden, 1997; Fensham, 2009). Aşağıda başlıklar halinde sunulan çalışmalar günlük yaşam temelli öğrenme alanında yapılan araştırmaların öncüleri olarak sayılabilir.

2.6.1. Amerika Birleşik Devletleri: Bağlamda Kimya

Bağlamda kimya, ABD'deki kolejlerde ve üniversitelerde okuyan 18-20 yaş aralığındaki öğrenciler için hazırlanan lisans programlarının ihtiyacını karşılamak amacıyla tasarlanmıştır. Bağlamda kimya (CiC) çalışmasını gerçekleştirebilmek için 6 tane kimya profesöründen oluşan bir ekip, 1989 yılında çalışmaya başlamışlardır. O günden bugüne halen kitaplar ve diğer materyaller birçok öğretmen ve öğrenci tarafından kullanılmaktadır. CiC, farklı kimyasal kavramlar arasında ilişki kurup bu ilişkiyi görünür ve hissedilir tutmak maksadıyla, her birimin detayları için örümcek ağı benzetmesini kullanmıştır. Örümcek ağındaki yatay ve dikey çizgiler, kavramlar ve bağlamlar ağındaki elementleri birleştirmiştir. Bu çizgiler aynı zamanda, bağlamdaki düzenlenen ve bilinmesi gerekeni görüntüleme işine de yarar sağlamıştır. Sistemin özellikle bu bölümü, geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı bir tarzda tasarlanmıştır. CiC'de her üniteyi tanıtan bilgi ve etkinlikler, öğrencilerin bireysel kararlar alması, görevleri, laboratuvar çalışmaları, değerlendirmeler vb. faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi öğretme ve öğrenmenin bel kemiğini oluşturmuştur. Bu sistemin kalitesinin veya tasarımının, programın başarısı için önemli bir faktör olduğu görülmüştür. Program uygulaması 15 yıldan daha uzun bir süredir devam etmektedir (Pilot and Bulte, 2006).

2.6.2. İngiltere: Salters Gelişimi Kimyası

1980'li yılların ortalarında ilk ürünlerini vermeye başlayan bir başka çalışma ise bilimsel bilgi ile günlük yaşamı bağdaştırmaya artan ilgiye karşılık olarak ortaya çıkan Salters' Science projesidir. Bu alanda hazırlanan ilk ders materyalleri, İngiltere'de ve Galler'de Milli Öğretim Programı tanıtımından önce yapılmıştır. Milli

Öğretim Programı ile İngiltere’de 16 yaşından küçük öğrencilere fen bilimleri dersi zorunlu hale getirilmiştir. Bu dönemde fen bilimleri dersini almak istemeyen 13-14 yaş grubundaki öğrencilerini, Salters’ Science aracılığıyla günlük yaşam ile fen bilimleri konularına motive etmek amaçlanmıştır. Günümüzde ise Salters’ Science ders materyalleri önemli oranda geliştirilmiş ve artık 11-16 yaşındaki öğrenciler için de kapsamlı bir günlük yaşam temelli fen bilimleri dersi sağlamayı başaracak düzeye ulaşmıştır.

Salters Science yaklaşımını destekleyen anahtar prensip, seçilmiş fikirler ve konseptler ile öğrencilerin kendi hayatlarına ve başkalarının hayatlarına bilimin nasıl katkıda bulunacağını ve çevreyi daha iyi anlamalarına nasıl yardımcı olacağını anlamalarını sağlamaktır. Böylece “*Yiyecek, Kimyasalların Dönüşümü ve Petrolün Kullanımı*” gibi ünite başlıkları vasıtasıyla, içerikler örneklendirilerek bilimsel fikirler geliştirilmiştir. Bütün 16 yaşındaki öğrencilerle birlikte Salters derslerini takip edenler, ders sonunda Orta Öğretim Genel Sertifikası elde etmek için harici bir sınava girmektedirler. Orta Öğretim Genel Sertifikası, Britanya Krallığı (İngiltere, Galler, Kuzey İrlanda) öğrencileri tarafından orta veya lise eğitiminin ilk adımını tamamlamak için aldıkları ana sınavlardır. Ortaöğretim Genel Sertifikası programları başarıyla tamamlandığında, A Seviye, Hazırlık veya buna eşdeğer yerlere katılmak için uygun duruma gelmiş olmaktadır (Ramsden, 1997).

Salters ailesi kursları, İngiltere ve Galler’de bütün ortaöğretim ve üniversite öncesi eğitim aralığını kapsamaktadır. Bütün kurslar, kendi sınavlarıyla birlikte özel bir değerlendirme sistemine sahiptir. Salters dersinde, birimler öyle bir yolla sıralanmıştır ki, kimyasal fikirlerin gelişmesi için damlalı besleme yaklaşımı kullanılmıştır; diğer bir deyişle, kimyasal denge gibi kilit konular, diğer ders birimlerine göre daha kapsamlı öğrenme için gerektiğinde tekrar kullanılacak birimler şekline getirilmiştir (Sarmal Öğretim Programı). Salters materyallerinin tasarımı, resmi öğretim programında üç ders bileşeninde gösterilmektedir: Kimya ile ilgili konular ve önceden bilinenler (kavramsal içerikte tutarlılık), hikaye konuları (anlamli bağlamlarda tutarlılık) ve etkinlikler dosyası (etkinliklerde tutarlılık). Özellikle içeriğin tutarlılığı ve kavramlar arasındaki ilişkiler oldukça önemli parçalardır. Öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerine aktif katılımları, zihinsel şema oluşturmak için oldukça önemlidir. Salters Yaklaşımı, bilinen en iyi bağlama dayalı

yaklaşım örneği olmuştur. Salters kursları değişik dillere çevrilip, birçok ülkede tanıtılmıştır (Bennett and Holman, 2002; Pilot and Bulte, 2006).

2.6.3. İsrail: Endüstriyel Kimya (IC)

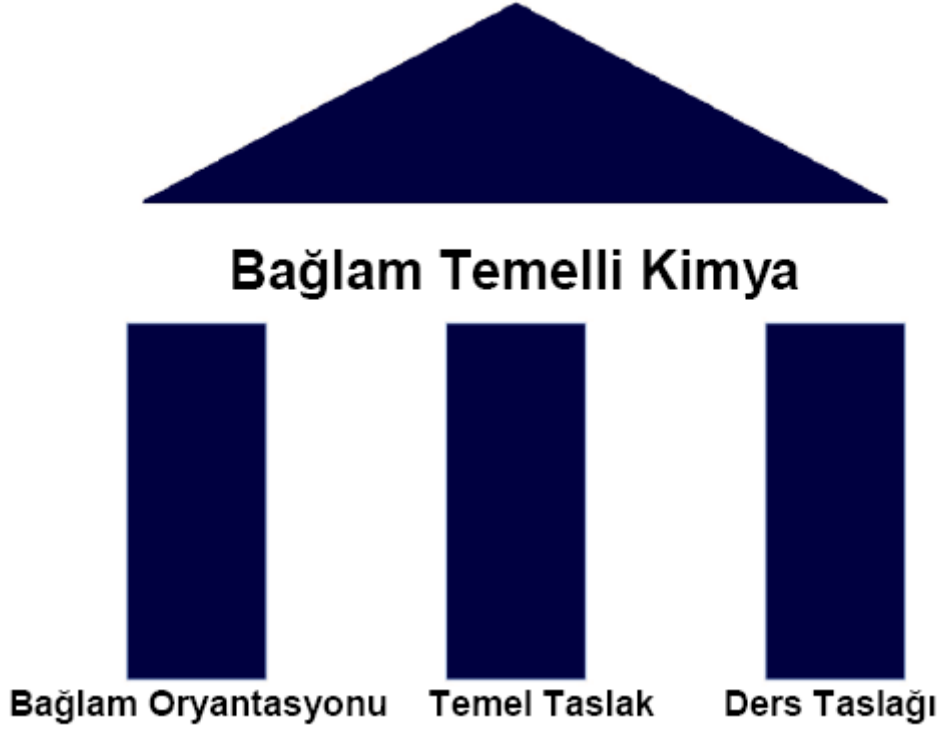
Bu projenin amacı, hem öğrencilere hem de yaşadıkları topluma, kimya konularını kullanışlı bir tarzda sunmak için, endüstriyel kimya bağlamında kimyasal kavramları öğretmektir. Öğrenme materyallerinin her biri, eğitici teknikler ve pedagojik yapılandırmalarla, belirli endüstriyel bir ortama detaylı yoğunlaşma sağlayan, durum çalışmaları olarak hazırlanmıştır. Araştırma, gelişme ve öğretmenlerin profesyonel öğretimleri 1980 yıllarında başlamıştır. IC' nin öğrenilmesi ve öğretilmesi geçmiş yıllardan ve geçmişteki deneylerden elde edilen kimya bilgisine dayanmaktadır. Öğrencilerin bilgilerini yeni endüstriyel konulara uyarlamaları beklenmektedir ve öğrenme etkinliklerine aktif katılımlarının gerekliliği vurgulanmaktadır. IC'nin yeni versiyonunda, öğrencilerin bilgilerini yeni durumlara uygulamalarına yardımcı olmak için bir girişimde bulunulmuştur. IC, kimya öğrenmenin anlamlılığını, ürünlerin bulunuşlarıyla, kimya endüstrisinde durumlarıyla ve öğrencilerin günlük yaşamlarına dayanan genel sorunlarıyla ilişkilendirmiştir.

Programın felsefesi, sadece derslerde altı çizilen kimya ilkelerinin ve kavramlarının önemli olduğu değil, aynı zamanda teknolojik, çevresel, ekonomik, toplumsal ve politik konuların da düşünülmesi gerektiğidir. Değerlendirme sonuçları, endüstriyel kimya süreçlerine katılan öğrencilerin, daha fazla kimya öğrenmelerini yaptırdıklarını, alanla ilgili iletişimlerini ve kariyerlerini sürdürme konusunda daha başarılı olduklarını göstermiştir (Pilot and Bulte, 2006).

2.6.4. Almanya: Bağlam Temelli Kimya (ChiK)

Dünyada geniş yankılar uyandıran bağlam temelli yaklaşımlar alanında yapılan çalışmalar, daha sonraki yıllarda daha da hızlı bir ivme göstermiştir. Almanya, bağlam temelli öğrenmeye çok büyük önem veren ülkeler arasında yer almıştır. Bu alanda yapılan birçok çalışmaya önderlik eden Almanya, bünyesindeki orta dereceli okullarda kimya öğretiminin geliştirilmesini amaçlayan "Bağlam Temelli Kimya" (ChiK) projesi ile dikkatleri üzerine toplamıştır. ChiK projesi, 1997'de, TIMMS sonuçları üzerine eleştirel tartışmalardan ve ortaöğretim kimya öğretiminin

değerlendirilmesi için ortaya çıkmıştır. Başlangıçta Birleşik Krallık'taki Salters kurslarının fikirlerini ve deneylerini takip etmiştir. Amaç, Almanya federal bölgelerinde yaygın olan farklı okul sistemlerinde, bağlama dayalı öğrenmenin fikirlerini uygulamak olmuştur. Söz konusu proje; teorilere, fen öğretimi ve öğrenimi üzerine kurulu deneysel verilere, fen bilgisi öğretimi araştırmacılarına dayanan bir sistemden ve bu sistemi öğrenme-öğretim uygulamalarına dönüştürmek için, bilim topluluklarında ortak çalışan öğretmenlerin çalışmalarından temellendirilmiştir.



Şekil 2.5. Bağlam temelli kimyanın üç direği: Bağlam oryantasyonu, temel taslak, yöntem çeşitliliği (*Demuth et al., 2005*)

ChiK projesi, Almanya Federal Eğitim Bakanlığı ve Katılımcı Federal Eyaletler tarafından finanse edilmiştir. Ayrıca bu projeye, orta dereceli okullardaki kimya konularının tamamına yakını, günlük yaşam çatısı altında birleştirmek hedeflenmiştir. Daha sonra yapılan araştırma çalışmaları, öğrencilerin motivasyonları üzerinde farklı etkiler göstermiştir. ChiK Projesi konuları, kimyanın günlük yaşam ile olan ilişkisine dikkat çekmektedir. Bununla birlikte projeden elde edilen veriler, projede görev yapan öğretmenlerin öğretim yöntemlerini uygularken, bağlam temelli ve öğrenci merkezli bir yöntem geliştirmelerine destek ve ilham verdiğini göstermiştir. Ayrıca projede, özellikle öğrencilere daha iyi rehberlik etmeye, farklı bilim yeteneklerinin değerlendirilmesine ve geliştirilmesine

odaklanılmıştır. Bağlam Temelli Kimya (ChiK) bir yandan orta öğretim kurumlarında kimya öğretimi ve öğrenimini geliştirmeyi amaçlarken, öte yandan öğretmen ve fen eğitimcileri arasındaki işbirliğini desteklemeyi de ihmal etmemiştir (Parchmann et al., 2006). Öğrenme gruplarında, öğretmenler ve bilim adamları arasında güçlü ve devamlı işbirliği üzerine oluşturulan gelişmeler ve uygulamalar, projenin etkili stratejisini oluşturmuştur (Pilot and Bulte, 2006).

2.6.5. Hollanda: Uygulamada Kimya (ChiP)

Almanya'da yapılan çalışmaların benzerleri aynı dönemlerde Hollanda'da yapılmıştır. Hollanda'daki yeni öğretim yaklaşımları, fen bilgisi derslerini günlük yaşam ortamlarına yönlendirilmeyi hedeflemiştir (Westbroek, 2005). Bu yaklaşımlarda öncelikle ana fikir tanıtılmış ve daha sonra gerçek yaşam konularının çerçevesinde uygulamalar yapılmıştır. Ders konuları öğrencilerin günlük yaşamlarından ne öğrendiklerini ele almış ve uygulamalarda teknoloji destekli ortamlar kullanılmıştır. "Bağlam Tabanlı Yaklaşım", fen dersine yönelik öğrencilerin dikkatlerini çektiği ve motivasyonlarını arttırdığı için diğer konulara da esin kaynağı olmuştur (Bennet and Holman, 2002; Henze et al., 2009).

ChiP, ortaöğretimdeki basmakalıp kimya öğretim programının olumsuz sonuçlarını nasıl azaltmak gerekir ve neye erişilmelidir sorularına yoğunlaşmıştır. Öğrencilerin kimya öğrenmesi ile günlük ve toplumsal yaşamları arasında anlamlı bir bağlantı kurmayı hedeflemiştir. Bu çalışma, aynı zamanda bilinmesi gereken ilkeleri belirten ve uygulamalara dayanan, öğretim programı uygulamalarında da kullanışlı bir sistemin gelişmesine yol açmıştır. Bu sistemde bilinmesi gereken ilkelere dayanan bağlam-temelli bir kimya öğretim programının nasıl oluşturulacağı gösterilmiştir. ChiP araştırma projesinde, bağlamlar kimyayı içeren etkinliklerin uygulamaları şeklinde yorumlanmıştır. Öğrenciler için bilinmesi gereken bir ilkeyi kullanarak, her bir üniteye hangi kavramların, ilişkilerin ve süreçlerin öğrenme ve öğretme etkinliklerine dahil edileceğine karar verilmiştir. Temsili olarak tasarlanan uygulamalar başlangıç noktası olmuş ve temel kriterler bütün bir programın tasarımı için kullanılmıştır (Pilot and Bulte, 2006).

Hollanda'da yapılan çalışmalar bunlarla sınırlı kalmamıştır. Ayrıca "Fen Biliminin Ortak Anlayışına (PUSc)" dair fen bilgisi öğretiminde yeni bir öğretim programı

hazırlanmıştır. Yeni öğretim programında güçlü bir fen-teknoloji-toplum (STS) etkileşimi mevcuttur (Solomon and Aikenhead, 1994; Yager, 1996). PUSc'nin tanıtımı ile, Hollanda'da ortaöğretimdeki yapılandırmacı öğretim stratejilerine yönelik genel bir eğilim meydana gelmiştir. Bu yüzden, Hollanda'daki fen bilgisi öğretmenleri sadece yeni öğretim programı ve gerçek yaşam koşullarında zorluk çekmemiş, ayrıca öğrencilerin bilgilerinin ve anlayışlarının etkin yapılandırmasını destekleyen fen sınıflarındaki etkinlikleri uygulamayı da istemişlerdir. Bu öğretim programının olumlu dönütleri kısa sürede alınmıştır. Örneğin, birkaç yıl sonra tüm öğretmenlerin yeni PUSc öğretim programı sayesinde, kendilerini alanlarında ve öğretim yöntemlerinde uzman ve yetenekli gördükleri ortaya çıkmıştır (Henze et al., 2009).

2.7. Ülkemizde Günlük Yaşam Temelli Öğretim

Dünyada, Günlük Yaşam Temelli Öğretim ilkeleriyle oluşturulan ders programları ve materyallerin gelişimine paralel olarak, ülkemizde ezbere dayanan fen öğretiminin gereksiz bilgiler veren içeriğinin değiştirilmesi, modern programların uygulanması gereği ortaya çıkmış ve zaman içinde öğretim programlarında önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Son olarak, 9. sınıf Kimya programı (MEB, 2007) ve 10. sınıf Kimya programı (MEB, 2008) değiştirilmiştir (Aydın, 2010).

Ülkemizde ortaöğretim süresi 4 yıla çıkarılmış, eğitim ve öğretim süresindeki bu değişim ile birlikte, çok yoğun içerikli hazırlanmış öğretim programları, kısmen de olsa daha uygulanabilir hale getirilmiştir. Çünkü öğrencilerin konuyu tam olarak anlayabilmeleri, eğitimcilerin öğrencileriyle yeteri kadar zaman geçirmeleri ve rehberlik eşliğinde ayrıntılı gözlem yapmaya sevk edilmeleri ile mümkün olabileceği ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, ortaöğretim süresindeki bir yıllık artışın, uygulamalı eğitimin son derece önemli olması vurgusu ve kimya eğitimine kazandırdığı zaman açısından faydalı olabileceği düşünülmektedir (Gerengi, 2009). Buna ek olarak ülkemizde kimya dersini günlük yaşamla bağdaştırma ve öğretim programlarında bunu sağlayabilmek adına bir takım değişiklikler yapma eğilimine girilmiştir.

Lise kimya dersi öğretim programlarının geliştirilme gerekçeleri arasında, günlük yaşam ile kimya dersini bağdaştırma çabaları dikkat çekmektedir (MEB, 2007):

- Lise birinci sınıf, bütün öğrencilerin ortak bir öğretim programıyla karşılaştığı tek yıldır. Bu sınıfta son defa kimya eğitimi alacak öğrenciler için “Öğrendiğim kimya ne işe yarar?” sorusunun cevabı, kimya programında yer almalıdır. Başka bir deyişle, kimyanın günlük yaşama yansıyan kavramları ve ürünleri, gerçek durumlarla ilişkilendirilerek işlenmelidir. Önceki kimya programlarında bu gereğin bir karşılığı yoktur.
- Öğrenmede zihinsel süreçlere dikkat çekip nasıl öğrendiğimiz konusuna yoğunlaşan teori ve yaklaşımların kimya programlarına da olabildiğince yansıtılması zorunludur.
- Gelişen teknolojinin, günlük yaşamda kullanıma sunduğu nanoteknoloji ve mikro elektronik ürünlerinin, kimyayı ilgilendiren yönleri ile programda yer alması gereği doğmuştur.

Kimya dersini günlük yaşam ile bağdaştırma çabaları, günümüzde ortaöğretim kurumlarında yürütülen programın öngördüğü eğitim/öğretim kazanımlarına şu şekilde yansıtılmıştır (MEB, 2007):

Öğrenciler,

- Kimya dersinde öğrendiklerini günlük yaşamlarında karşılaştıkları sorunları çözmeye kullanabilecekler,
- Kimyanın sosyal ve ekonomik alanlara uygulanabilirliğini irdeleyebilecek ve toplumsal yaşamda kimyanın uygulamalarını fark edebilecekler,
- Kimya ile ilgili problemlerin çözümünde ve fiziksel olayları açıklamada öğrendiklerini kullanabilecekler,
- Bilime ve onun bir parçası olan kimyaya ilgi duyan bireyler olacaklardır.

Ortaöğretim kimya programında, kimya öğretiminden beklentiler daha somut bir özellik kazanmıştır. Kimya eğitiminin farklı yönlerinin birleşerek ortaya çıkaracağı kazanımlar, kimyanın yaşama, yaşamın da kimyaya etkisi konusuna ilişkin, çoğu zaman dolaylı, genel kimya kültürü ile ortaya çıkması öngörülen kazanımlardır. Bu kazanımların her biri için, işlenen konular içinde belli bir yer bulunmasa da; öğrencinin edineceği genel kimya kültürünün, bu kazanımları da getireceği düşünülmüştür.

Bu program, ölçme/değerlendirme çalışmalarıyla, öğrencilerin öğrenme süreçlerini izlemeyi ve bu süreçte kazandıkları bilgi ve becerileri değerlendirerek gerektiğinde kullanılan öğrenme etkinliklerini değiştirmeyi öngörmektedir. Yapılacak olan değerlendirme çalışmaları dersin amaçları ve kazanımlarına uygun olarak, olabildiğince, öğretim etkinlikleri ile eş zamanlı yürütülmelidir. Yani eğitim öğretim süreci yürürken, değerlendirme süreci de amaçlar çerçevesinde devam etmelidir. Kimya dersinde yapılacak değerlendirmede, öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştığı sorunlara, eğitim öğretim sürecinde edindiği bilgi ve becerileriyle uygun çözüm yolları üretebilmeleri ve böylece kimya kazanımlarını gerçek yaşama aktarabilme yetilerinin yoklanması hedeflenmiştir. Bu şekilde 9. sınıf kimya dersinde yapılacak ölçme ve değerlendirme etkinlikleriyle öğrencilerin üst düzey becerilerinin de (okuduğunu anlama, eleştirme, yorumlama; gözlemlerden sonuca ulaşma; günlük yaşamda karşılaşılan problemleri çözme; araştırma ve sorgulama yapma; öğrendikleri ile günlük yaşam arasında ilişki kurma) değerlendirilmesinin mümkün olacağı düşünülmüştür. Bu tür becerilerin yalnızca geleneksel ölçme araç ve yöntemleriyle değerlendirilmesi zor olduğu için, bu araçların yanında performans değerlendirme temelli araç ve yöntemlerin de kullanılması önerilmiştir (MEB, 2007).

Kimya 9. Sınıf öğretim programı içinde yer alan, “Hayatımızda Kimya” ünitesinin amacı, MEB (2007)’de şu şekilde özetlenmiştir: “Öğrenciler, Fen ve Teknoloji derslerinden ve ayrıca günlük yaşamlarından bazı kimyasal maddeleri bilmektedir. Bu ünite özellikle, kimyanın yaşamımızın vazgeçilmez bir parçası olduğu fikri üzerinde durulacaktır. Bu bağlamda; çamaşır sodası, sabun gibi temizlik maddelerindeki ve kireç, çimento gibi kullanımı yaygın malzemelerdeki kimyasal maddeler tanıtılacaktır. Bununla birlikte fotosentez ve solunum gibi biyolojik sistemlerdeki kimyasal değişimler üzerinde de durulacaktır. Ayrıca, kimyasal maddelerin bazı zararlarının olabileceği fikri işlenerek, enerji, endüstri, çevre ilişkileri etrafında bir irdeleme yapılacaktır.” Bu ünite içeriği ve öğretim programının tamamına genel olarak bakıldığında, günlük yaşam ile kimya konularını bağdaştırmaya yönelik bir takım çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Ancak bu ünitenin tam anlamıyla kimya konuları ile günlük yaşamı bağdaştırmanın bir eseri olduğunu düşünmek hata olacaktır. Çünkü ünitenin ismi ile içeriği birbirinden oldukça farklıdır. Her ne kadar ünite içerisinde kimya konuları ile günlük yaşamın

iç içe olduğu bölümler olsa da ünite genelinde bunu hissetmek oldukça güçtür. Hayatımızda Kimya ünitesi, kimya kitaplarında sıkça rastlanan, ünite başlarına yerleştirilen, ön düzenleyici niteliğindeki küçük günlük yaşam hikâyelerinin biraz daha genişletilmiş ve kapsamlı hale getirilmiş şekli olarak tasvir edilebilir.

Öncelikli olarak bilimsel verilerin anlaşılması ve uygulanması başta olmak üzere yeteneklere de önem veren bir öğretim programının uygulanması, gerçek bilimin daha etkili bir biçimde uygulanmasını sağlayacaktır. Kabul edilmelidir ki, öğrencilerin eğitim ihtiyaçlarını karşılamak kolay değildir. Çünkü günlük yaşamda karşılaşılan gerçek olaylar ve araştırmalar karışıktır. Bazı durumlarda bu olayları açıklamak zordur veya sadece okullarda bulunan araç ve gereçlerle açıklayabilmek zor olacaktır. Diğer taraftan, bu tip olaylar birçok soruyu beraberinde getirmektedir ki, bu soruların önemli bir bölümü de bilimsel araştırmalar veya açıklamalar içermemektedir. Bu olayların yaşamın bir parçası olduğu gerçektir. Ancak bunlar okuldaki fen öğrenimi seviyesinin karşılayamayacağı cevaplar gerektirebilir. Dolayısıyla öncelikli olarak yapılması gereken, okulda yürütülebilecek gerçek bilim sorularını, kavram bilgiyi ve etkinlikleri içeren, aynı zamanda da öğrencilerin istek ve önyargılarını fende veya özel olarak kimyadaki temel kavramların gelişimi ile ilişkilendirebilecek bir öğretim programıyla işe başlamaktır (Parchmann et al., 2006).

2.8. Günlük Yaşam Temelli Kimya Öğretiminde Öğretmenin Rolü

Öğretmen, Huberman (1993)'a göre, "*bağımsız bir sanatkar*"; Parker ve McDaniel (1992)'e göre ise "*ayrı parçaları birleştirip ortaya yeni bir şey çıkaran insan*"dır. Parker ve McDaniel (1992), şunu belirtmektedir: "Ayrı parçaları birleştirip ortaya yeni bir şey çıkaran insanlar, bir sorunu, kullanma kılavuzu okuyarak ya da o işin dersini alarak değil, kişisel hile çantalarını kullanarak çözmektedirler. Onlar, elde bulunan ya da icat edilebilen herhangi bir aracı kullanan doğaçlama ustalarıdır." Fen öğretmenleri, için de bir dizi benzetmeler kullanılmaktadır: "bir televizyoncu olarak öğretmen", "bir bahçıvan olarak öğretmen", "eğlendiren bir kimse olarak öğretmen", "bir tur rehberi olarak öğretmen", vb. (Tobin, 1990; Tobin and LaMaster, 1992; akt. Barnett and Hodson, 2001).

Günümüzde değişen anlayış ve sürekli yeni boyutlar kazanarak şekillenen hayat görüşleri, bilinen öğretmen tanımlarında da oldukça farklılıklar gözlenmesine

neden olmaktadır. Öğretmen artık, tahta önünde sürekli ders anlatan bir birey değil, adeta her gün başka bir kimlikle öğrencilerinin karşısına çıkan bir tiyatro sanatçısı olarak tanımlanmaktadır. Eğitim dünyasında öğrenme ve öğretme konusundaki değişiklikler öğretmen tanımı kadar, bilinen öğretmen modeli dışındaki bir modeli de beraberinde getirmiştir (Borko and Putnam, 1996; Shulman, 1986; 1987; Salloum and BouJaoude, 2008). Günümüzde öğretmenler bilimsel fenomenlerin açıklayıcıları olarak görülmekte ve öğrencilere uygun, anlamlı ve örneklenmiş tanımlamalar sunmada etkin rol oynamaktadırlar (Ogborn et al., 1996; Mortimer and Scott, 2003; Scott et al., 2006; Stefani and Tsapalis, 2009). Öğretmen bir rehberdir ve çabasını öğrencilerde yapıcı değişiklikler meydana getirmek için harcamalıdır. Başka bir ifadeyle öğrencilerdeki gelişmeleri istenen yöne doğru yönlendirmelidir (Micheels and Karnes, 1950). Yapılan araştırmalara göre, öğretmenler öğretim yöntemlerini derinlemesine sorguladıkları zaman öğretim kalitesinde hızlı bir yükseliş gözlenmektedir. Buna paralel olarak da öğrencilerin gelişimlerinde büyük bir artış olmaktadır (Cavaluzzo, 2004; Goldhaber, 2004; Vandevort et al., 2004; Marshall et al., 2008).

Eğitim ve öğretimin her aşamasında olduğu gibi, günlük yaşam temelli kimya öğretiminin gerçekleştirilebilmesinde en önemli görev yine bağımsız sanatkârlar olan öğretmenlere düşmektedir. Öğretmenlerin yaptıkları bu alandaki özverili çabalar, günlük yaşam temelli öğrenmenin etkin bir şekilde gerçekleşmesini sağlayacaktır. Öğretim programlarında yapılan her yenilik öncelikle öğretmenleri ilgilendirmektedir. Kimya Öğretim Programı günlük yaşam temelli öğrenmeye ağırlık verecek şekilde yeniden yapılandırıldığında, öğretmenler de en az öğrenciler kadar öğretim sürecinde istekli olacaklardır. Çünkü öğretmenler, hazırlanan öğretim programlarına sadık kalmak zorunda olduklarından, kendilerine kalan sınırlı zamanda öğretim programı dışı etkinliklere yer verebilmektedirler. Bennett (2003)'e göre, öğretmenleri dahil eden bir öğretim programı, uygulamadaki değişimleri etkilemede ve yenilikle karşılaşan öğretmenlerin kaygılarını azaltmada da etkili olacaktır (Gilbert, 2006).

Fensham (2009)'a göre, fen öğretimindeki mevcut uyuşukluğun nedeni, özellikle eğitimin ilk yıllarında kullanılan öğretim programını hazırlayanlar olabilir. Çünkü söz konusu öğretim programları yüzünden öğretmenler, daha öğrenciler tarafından fenomen ve bağlamlar yeteri kadar anlaşılmadan, bilimin “faydalı” kavramlarına

çok hızlı geçmek zorunda kalmışlardır. Şimdiye kadar öğretim programı geliştirenler, bilgiyi ve yeni öğretim programını uygulamak için gerekli olan yetileri belirtmişler ve bazı durumlarda bunlara sahip olabilmeleri için öğretmenlere, hizmet-içi programlar ve açıklayıcı kitapçıklar aracılığıyla yardım etmişlerdir. Bu yollarla öğretmen, görevi başkalarının planlarını çalışır duruma getiren, başkaları tarafından belirtilen bir yolda öğretim yapan ve yine başkaları tarafından hazırlanmış bir şekilde öğrencilerinin öğrenmesine yardım eden bir teknisyen rolüne indirgenmiştir. Öğretmen eğitimi ve profesyonel gelişim önceden belirlenmiş etkinlikleri uygulama için bir eğitim olarak addedilmiştir. Öğretmenler sıklıkla, bütçeler el verdiği zaman, yakından denetleyici bir merkezi otoritenin altında çalışmışlardır (Elliott, 1994; Barnett and Hodson, 2001).

Öğretmenlerin çok azı araştırmacılar halinde Bilimin Doğasını bireysel olarak analiz etme veya öğretim süreçlerinin bir kısmında onunla ilgili çalışma fırsatına sahip olmuşlardır (Llwellyn, 2005; Fensham, 2009). Öğretmenler etkili öğrenme hakkında bilgi veren ve bu konuda yol gösteren, geliştirilmiş ve denenmiş stratejileri (Black and Wiliam, 1998; Bransford et al., 2000; Donovan and Bransford, 2005; White and Frederiksen 1998) uygulamada yetersiz kalmışlardır (Marshall et al., 2008). Bu nedenle öğretmenler için, bilim ve teknolojinin içinde olduğu günlük yaşam bağlamlarını dikkate alarak bu zamana kadar kullandıkları yöntemleri değiştirmek kolay değildir. Öğretmenlerin altyapıları akademik bilimin uygulama alanlarının herhangi birinden daha ziyade, akademik bilimin kendisidir. Bu nedenle ne bilimsel araştırma ne de gerçek dünya sorunlarını inceleme konusunda deneyim sahibi değillerdir. Ayrıca konuların günlük yaşamla bağdaştırılması konusundaki mevcut bilimsel bilgilerin bir kısmıyla ilgili güvensiz ve bunların bilimsel olamayan yönleriyle ilgili olarak da tereddüt içinde olabilirler (King, 2007; Millar, 2007; Roehrig et al., 2007; Fensham, 2009).

Günlük yaşam temelli öğretimi gerçekleştirebilmek, öğretmenin bazı alışkanlıklar kazanmasını gerekli kılmaktadır. Öğretmen, özellikle yerel çevrede çıkan basın araçları ile radyo ve televizyonları izlemelidir. Özellikle gazetelerde çıkan haberler, bu bakımdan çok önemlidir. En basit şekilde bunlardan kesilecek haber ve resimler, öğretimde birer belge olarak kullanılabilir. Öğretmen, kimya dersiyle ilgili olarak, bu bakımdan iyi bir toplayıcı ya da koleksiyoncu olmalıdır. Böyle bir alışkanlık, kendine özgü olmak üzere, her derecedeki okul öğretmenleri için de

geçerlidir. Bilindiği gibi, bunu yapan öğretmen sayısı oldukça azdır (Binbaşioğlu, 2004).

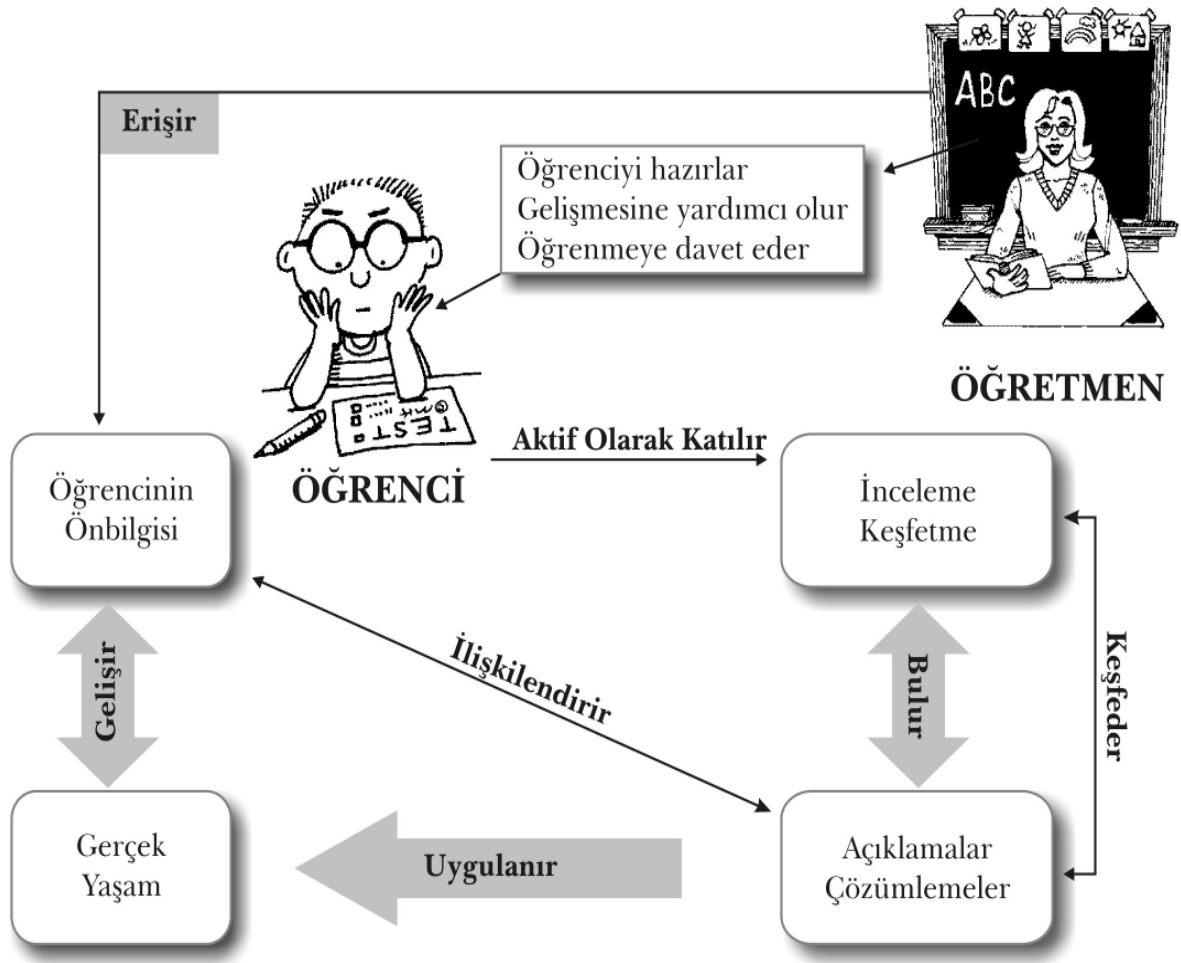
Salloum ve BouJaoude (2008)' e göre, bir kimya öğretmenin bildiği alışılmış, günlük yaşam ile ilgili sınıf tartışmaları, yaptıkları sınıf gözlemleri ona fikirlerini ve kavramlarını nasıl geliştireceği ve bunları nasıl projelendireceği, dolayısıyla öğrencilerin fikirlerini nasıl oluşturacağı konusunda yardımcı olur. Gordon (1994)'a göre, her sınıf bir diğerinden farklıdır. Birey olarak öğrencilerin her birinin, kendine ait ilgi alanları, güç ve sınırları vardır; ayrıca kendi kişisel ve kültürel geçmiş deneyimlerinden edinecekleri katkıları da vardır. Aynı şekilde, her öğretmenin kendi kişisel inançlarına, değerlerine ve geçmiş deneyimlerine dayanan, kendilerine has öğretim teknikleri vardır. Bununla birlikte, öğretmen ve öğrenciler, kendine özgü potansiyelleri ve sorunlarıyla eşsiz olan bir sınıf topluluğu oluşturmaktadırlar. Böylece kimyayı öğretme işi, genelleştirilmiş olmaktadır ve başkaları tarafından geliştirilmiş “uygulama” paketleri özelliğini de yitirmektedir (Barnett and Hodson, 2001).

Günlük yaşam temelli kimya öğretiminde öğretmenlerden, öğrenci etkinliklerinin bulunduğu, kimya ile günlük yaşamın birleştirilebildiği ve gerçekten kimya öğrenmenin amaçlandığı bir eğitim ve öğretim ortamı sağlamaları beklenmektedir. Söz konusu ortamlarda öğrenme etkinlikleri, öğrencilerin, istenilen yönde, kendi kendilerine bilgilerini genişletme imkanı bulacakları şekilde sıralanmalıdır (Vos et al., 2010). Günlük yaşam temelli öğretim, temelini yapılandırmacılık kuramından almıştır.

2.9. Yapılandırmacılık Kuramı

Geleneksel eğitim anlayışını biçimlendiren felsefe, pozitivistdir. Bu felsefe, bilginin nesnel olduğunu benimsemiş, kişinin dışında oluştuğunu ve keşfedilerek ortaya çıkarıldığını savunmuştur. Ancak geçen yüzyılın başından itibaren şekillenmeye başlayan, ikinci yarısından sonra da yaygınlık kazanan yeni paradigma, bilginin keşfedilmediğini, yorumlandığını; ortaya çıkarılmadığını, oluşturulduğunu yani kişi tarafından yapılandırıldığını savunmaktadır (Özden, 2005). Yapılandırmacılık olarak adlandırılan bu görüşü savunanlar, bilginin her zaman belirli bir perspektiften geldiğine ve belirli bir ideolojik görüş ile şekillendirildiğine inanırlar (Gordon, 2008).

Yapılandırmacı kuramların ana ilkesi öğrencilerin sahip olduğu mevcut fikirlerin yeni deneyimler ve bilgilerin anlam kazanması için kullanılmasıdır. Bu sebeple, öğrenme öğrenenin mevcut fikirlerine yeni bilgiler eklenmesiyle ya da daha önceden bilinenlerin yeniden düzenlenmesi ile bir değişiklik olduğunda gerçekleşir (Appleton, 1996). Günümüzde öğretimde önemli bir yere sahip yapılandırmacı öğrenmenin temelinde her ne kadar öğrenci varsa da burada öğrenciyi yönlendirecek olan öğretmenin rolü de çok önemlidir. Öğretmenlerin öğrencilerinin konuları yapılandırmalarını, yorumlamalarını ve geliştirmelerini sağlayabilmesi için daha fazla kişisel nitelik ve yetiye sahip olması gerekmektedir.



Şekil 2.6. Yapılandırmacılık kuramında öğretim (Kabaca, 2002; akt. Şentürk, 2010)

İlk ortaya atıldığı zamanlarda sadece bir öğrenme teorisi olarak ifade edilen yapılandırmacılık kuramı, günümüzde artık öğrenme teorisi kimliğinin yanı sıra, bir öğretim, düşünme, kişisel bilgi, bilimsel bilgi ve bir öğretim programı geliştirme teorisi olarak da ifade edilmektedir (Matthews, 2002). Gordon (2008)'un sözleriyle,

“yapılandırmacık bir öğrenme veya anlam oluşturma teorisi”dir”. Günümüzde pek çok fen eğitimcisi ve eğitim araştırmacısı yapılandırmacılık kuramının önemli bir strateji olduğunu ve öğretimde kullanılması konusunda ilgili çevrelerin cesaretlendirilmesi gerektiğini savunmaktadır (Hançer ve Yalçın, 2007). Öte yandan, yapılandırmacılık ne kadar iyi anlaşılırsa anlaşılın ve bu konuda ne kadar kararlı hareket edilirse edilsin yapılandırmacı öğrenmelerin gerçekleştirilememesi olasılığı da vardır. Çünkü yapılandırmacılık; öğrencinin nasıl öğrendiğini açıklar, öğretimin nasıl yapılacağını açıklamaz (Açıkgöz, 2006). Yapılandırmacılığın ana ilkesi, öğrencilerin zihinlerinde bulunan bilgi zincirine yeni bir halka eklemeleri ve halkaları gerektiğinde uygun bir şekilde değiştirebilmeleridir. Yapılandırmacılık, öğrenci zihninde yeni bilgilerin bir önceki bilgilerin yanında düzgün bir şekilde arşivlenmesini değil; eski ve yeni bilgilerin uygun bir şekilde yapılandırılarak bambaşka bir boyut kazanmasını gerektirir.

Peki yapılandırmacı öğretim nasıl yapılmalıdır? Wanjek (2000)’e göre, öğrenme esnasında bir birey yeni kazanılan bilginin mevcut olan bilgi dağarcına entegre olup olmadığını kontrol eder. Entegre olması durumunda mevcut bilgi ağı yeniden yapılandırılmaktadır. Şayet öğrenen kişi yeni bilgileri mevcut dağarcığa entegre edemiyorsa yeni bir şema yapılandırmaktadır. Bunun nedeni öğrenen kişinin, yeni bilginin mevcut olanla entegre edilmesi gerektiğinin bilincinde olmamasıdır. Yapılandırmacılık kuramına göre, bilgiler birbirleriyle teker teker ilişkilendirilmiş olması gerekirken, aksine izole edilmiş bilgi yapıları ortaya çıkmaktadır.

Barnett ve Hodson (2001)’a göre, bilgi sadece mantıksal bir anlama sahip olmak zorunda değildir, ayrıca doğru da hissettirmelidir. Öğrenciler bilgiyi edindikten sonra kendilerini rahat hissetmelidir. Bu rahatlık, edinilen bilginin öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılaması ve kültürel bazda güvenli olması anlamındadır. Daha fazla yeterliliği geliştirmenin anahtarı, içerik bazlı bilgiye aldırılmamak ya da sorunları o olmadan çözmeye teşebbüs etmek değil; içeriksel bilgiye ne zaman başvurulacağı ve onun nasıl uygulanacağı ve genelleştirilmiş stratejilerin ve yerleştirilmiş bilginin birbirini nasıl etkilediğinin farkına varmaktır. Bilgi arayışı günlük sorunların dürtüsünden çok, kimi bireylerin olup bitenleri salt öğrenme, anlama ve açıklama merakından kaynaklanan bir arayıştır. Çünkü insan için yaşam çevresini, giderek tüm evreni anlamak köklü bir ihtiyaçtır. Bu nedenle

eğitim, öğretim ve diğer kültürel etkinlikler; bir bakıma, bireyleri bilimsel bilgiyi anlayarak problemleri çözmeye ve dünyayı anlama uğraşlarında gerekli olan bilgi, beceri ve yöntemlerle donatma araçları olarak düşünölmelidir (Yıldırım, 2001). Zaten bilimsel bilgi birbirinden bağımsız ayrı birer gerçekler dizini olarak düşünölemez. Bilimsel bilgi birbirine girmiş, birbiri ile ilişkili bir bilgi ağı olarak düşünölmelidir. Öğrenciler her yeni konuyu var olan bilgilerle ilişkilendirmeli ve bu şekilde düşünmeye teşvik edilmelidir. Bu nedenle, öğrencilerin bilişsel yapısına ışık tutan, hatalı kavramların tespitini kolaylaştıran, anlamlı öğrenmeyi ölçmeye yönelik bir metot öğretmenler için son derece önemlidir (Bahar vd., 2002).

Kimya derslerinde, öğrencilerin zihinde izole edilmiş bilgi dağarcıklarının oluşmasının nedeni, ders içerikli (örneğin, asitler) konuların ders içerisinde verilirken öğrencilerin günlük yaşamlarında (örneğin, kireç temizleyicisi) bağlantılarının olmamasıdır. Bu ilişkilendirmeler oluşmuyorsa öğrenciler, okulda öğrendikleri bilgiler ile günlük yaşamlarında karşılaştıkları problemleri çözemeyizler, öğrendikleri bu bilgilere geri dönemezler, dolayısıyla yapılandırmacı öğrenmeden bahsetmek de mümkün olamaz. Bu nedenle son zamanlarda “Öğrencilere okul dışı problemleri de çözebilmeleri için bilgiler nasıl kullanıma sunulmalıdır? sorusu ortaya çıkmıştır. Bu soruya cevap niteliğinde ise problemlere uygulanabilen bilgi değil, günlük yaşam ve mesleki gereksinimlere cevap verebilen kavramsal “yapısalcılık” yaklaşımı dersler geliştirilmektedir (Wanjek, 2000). Yapılandırmacılık kuramının transferle ilgili yaklaşımı “bağlamlaştırma/bağlamsızlaştırma” kavramları ile ifade edilmektedir. Başka bir ifadeyle, mümkün olan gerçek durumların öğrenilmesi gerekmektedir. Bilgi edinme, küçük, bağlamsızlaştırılmış, parçalarla değil; tersine büyük oranda karşılıklı ilişkileri gösteren, karmaşık bağlamlardaki gerçek problemlerle gerçekleşmektedir. Günlük yaşamda gerçekleşen bir durumda, yapılandırılan bilgileri farklı durumlara uygulayabilmek için, mümkün olan pek çok gerçek uygulama durumunu hesaba katmak gerekmektedir (Şimşek, 2004).

Gerçek yaşamda problem çözmek, tasarım süreçleri, üretici, dinamik ve tekrarlı olarak araştırma ile iç içe geçmekte, hem düşünceyi hem de hareketi aynı anda içermektedir. Ayrıca bu yönüyle de teknolojiye, insana ve çevresel etkileşimlere destekte bulunabilmektedir. Bu yaklaşım, geleneksel okul ortamında bulunan; tasarlanan, yapılan, kapalı ortamlara dayanan, değerleri öğretmen tarafından

biçilen ve öğrenciyi günlük yaşamdan koparan döngülerden ayrılır (Hill, 1998). Yapılandırmacılık kuramına göre, bilgilerin günlük yaşam ile de bağlantı kurularak yapılandırılması etkin öğrenme için istenen bir durumdur. Bu nedenle yapılandırmacılık kuramı, günlük yaşam bağlantılı öğrenme ortamlarında daha yararlı bir yöntemdir.

Yapılan birçok araştırma sonucuna göre, öğrencilerin derslere, o derste öğrenecekleri konularla ilgili, günlük yaşamlarındaki deneyimlerden ve birbirleri ile olan iletişimlerinden elde ettikleri bir takım bilgilerle gelmektedirler (Ceylan ve Geban, 2009). Windschitl (1999)'e göre yapılandırmacılık kuramı gibi akıcı entelektüel dönüşümler, öğrencilerin var olan bilgilerini programlanmış öğrenim deneyimleriyle, fikirlerin üretildiği kültürel ve sosyal bağlamlarla ve anlamaya yardımcı olan diğer etkenlerle bağdaştırdıklarında oluşur. Bu görüşe göre öğretme, öğrencilerin aktif, bilimsel katılımcılar olmalarını gerektiren deneyimleri sunmalıdır (Gordon, 2008).

Yapılandırmacı öğrenmede bireyin, öğrenme öğretme süreçlerine aktif bir şekilde katılması ve öğrenmesi söz konusudur. Öğrenme, bilgilerin bireye özgü biçimde yeniden adlandırılması ve yorumlanmasıdır. Bu süreçte, her bireyin bilgileri yapılandırma biçimi farklılık gösterir. Bu nedenle, bireyin yaşantıları ön öğrenmeleri ve kişisel etkinliklerinin yanı sıra öğrenme ortamında etkileşimde bulunduğu sosyal çevrenin de bilgiyi yapılandırmasına uygun olması gerekir. Başka bir ifadeyle, yapılandırmacı öğrenme, her türlü öğrenme ortamında değil, yapılandırmacı öğrenme ortamlarında gerçekleşebilir. Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında öğrenme; öğrenciye özgü, aktif, içinde bulunulan koşulların belirlediği, duyuşsal, sosyal yönleri olan bir süreç olarak gerçekleşir (Oğuz, 2004).

Özerbaş (2007)'a göre, Türk Eğitim Sisteminde, ezber öğrenme, pasif öğrenci kitleleri, kendini ifade edemeyen, düşüneyemeyen, üretmek için kendini yeterli görmeyen, öz güvenini kaybetmiş ve hazır bilgi tüketen konumunda olan öğrencilerin mevcudiyeti gibi sorunlar bulunmaktadır. Bu sorunların çözümünde, günlük yaşamla entegre edilmiş yapılandırmacı öğrenme kuramının, öğrenme-öğretme sürecinde öğrencileri düşündürücü, keşfedici, etkileşimli, güdüleyici, sabırlı, etkin katılımı sağlayıcı dönüt-düzeltilme gibi nitelikleri ile çağdaş bir yöntemden beklenenleri yerine getirirken, bireyselleştirilmiş öğretimi sağlayarak

geleneksel sınıf ortamından kaynaklanan sorunlara çözüm olabilir. Türk Eğitim Sisteminde günlük yaşam olaylarıyla temellendirilmiş yapılandırmacı öğrenme ortamında, öğretim yöntemi uygulanırken; geleneksel sınıf yapısından esnekliğe gidilerek, öğrencilere hazır bilgiyi değil, öğreneceği bilgiyi kendisine keşfettirerek, kendisinin yapılaşdırılmasına olanak tanıyan, günlük yaşamdan alıntılar yapılan elverişli ortamlar hâline dönüştürülme söz konusudur. Öğrenme–öğretme süreçlerinde gerçek yaşamla bağlantı kurulmalı ve olaylar genellikle günlük yaşam içerisinde alınmalıdır. Öğrencinin hem şimdiki şartları hem de gelecek için algıladığı şartlar göz önüne alınmalıdır. Öğretim ortamında, gerçek modeller, şekillerle beraber, grafikler, animasyonlar, simülasyonlar, ses, renk, yazılım, video klipleri birleştiren multimedya kullanılmalıdır. Derse girecek öğretmenler bilgi aktaran rolünden çıkıp koçluk (rehber, yol gösterici, lider, yönlendirici vb.) rolünü benimseyecek biçimde yetiştirilmelidir. Oluşturulacak öğretim programları belli bir ölçüye kadar duruma özel olmalıdır. Öğretim, içeriğe göre, gönüllü olarak düzenlenmeli ve böylece öğretime zengin bir boyut kazandırılmalıdır. Öğrencilere ödev değil, öğrencinin her yönüyle olayın adımlarını oluşturabilecek, planlayıp kendini ifade edebilecek, yeteneklerini keşfedecek, kendini gerçekleştirebilecek, üretebilecek ve yapmış olduğu etkinliği değerlendirebilecek projeler verilmelidir. Kimya öğretiminde günlük yaşamla iç içe hazırlanan ve uygulamalarıyla amaca hizmet ettiği kanıtlanmış, yapılandırmacılık kuramının öğretim sürecinde kullanılmasıyla ilgili modellerden birisi de 5E modelidir.

2.10. 5E Modeli

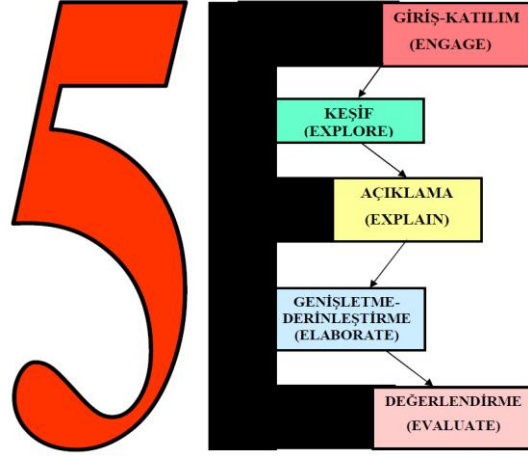
Yapılandırmacı kuramı temel alan birkaç fen öğretim modeli ileri sürülmüştür. Bunlar öğrenenlerde bilişsel değişimin oluşup oluşmayacağını belirleyen koşulları tanımlamışlardır. Buradaki dört ana husus; öğrenenlerin mevcut görüşlerinin yetersizliği kabul etmeleri (doyumsuzluk), yeni görüşün öğretildiğini anlamaları ve bunun kendi öğrenimleri için hem mantıklı hem de faydalı olduğunun farkına varmaları gerektiğidir. Bu kriterler, öğrenim durumlarına açıklık getirmede faydalıdır, ancak öğrenimi iyileştirmede öğrenenlerin ne yapması gerektiği ve dolayısıyla öğretmenlerin ne yapması gerektiği konusunda net göstergeler sunmamaktadır (Posner et al., 1982). Buna ek olarak, Cleminson (1990) dünya görüşlerinin kişisel olarak doğumdan itibaren yapılandırılan fikirler olduğunu vurgulayarak, öğrenenin durumu hakkında genel belirtiler sunan, yapılandırmacılık

kuramının beş ilkesini özetlemiştir. Bu görüşler, öğrenenin dünyaya bakışını etkilemekte, formal bilimin görüşleri ile farklılıklar gösterebilmekte ve değiştirilmesi zor olabilmektedir. Bu yüzden öğrenen açısından subjektif anlam taşımaktadır.

Yapılandırmacılık kuramının değişik uygulama biçimleri vardır. Bunlardan birisi de özellikle fen öğretiminde yaygın olarak kullanılan 5E modelidir (Demirbaş ve Pektaş, 2010). 5E modeli, öğrenme döngüsü modelinin gelişmiş şeklidir. Yapısalcı yaklaşıma dayanan ve aktif öğrenmeyi teşvik edici yöntemlerden biri olan öğrenme döngüsü, öğrencilerin, sahip oldukları kavramları meydana çıkaran bir metottur. Öğrenme döngüsü, öğrencileri, konu hakkında kendi düşüncelerini oluşturmaları, öğrenmeleri ve bu düşüncelerinin önemli olduğunu hissetmeleri için teşvik eder (Süzen, 2009).

Öğrenme döngüsünün üç safhası, yapılandırmacılık kuramının temsilcilerinden Piaget'in özümseme, uyumsama ve örgütleme bilişsel süreçlerinden gelmektedir (Marek ve Cavallo 1997; Maier ve Marek 2006). 1980'li yıllarda ise son yirmi yıl içerisinde fen öğretimi cemiyeti arasında popülerite kazanan, Biyoloji Bilimleri Öğretim Programı Çalışması, 5E Modelini tanıtmıştır (Bybee, 2002). 5E Modeli üç devre ile sınırlı olmayan, "Giriş, Keşfetme, Açıklama, Derinleştirme ve Değerlendirme" aşamalarını içeren bir modeldir (Marshall et al., 2008).

5E modelinin temeli, zihinde yapılanma kuramının fen öğretimi için çok önemli olduğu görüşüyle başlar. Kişiler olay ve olguları tam kavramadan ya da birbirine karıştırarak yeni bir olayı kavramaya geçerler. Bu karışıklık ve dengesizlik, olayı tam olarak anlamayı engeller. Bu durum ise düz, bağlantısız bir düşünme yöntemini ortaya çıkarır. Oysa olay ve olgular arasında bağlar kurarak, konuyu esnek ve sarmal bir ağ gibi birbiri içinde varsayarak ve ilişkilendirerek anlayabilmek için; zihninde yapılanmayı 5 evrede gerçekleştirmek gerekir. 5E modeli, ismini bu evrelerin her birinin İngilizce karşılıklarının E harfi (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate) ile başlamasından almıştır (Temizyürek, 2003).



Şekil 2.7. 5E Modelinin uygulama basamakları (Ergin, 2006)

Kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerin, öğrencide merak uyandırıcı, araştırmaya yöneltici, eğlendirirken öğretici olması gerekir. Yoon ve Onchwari (2006)'e göre, 5E modeli öğretmenlere, öğrencilerin doğuştan getirdikleri merak duygularını uygulamalarına, doğal dünyayı öğrenmelerine ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine yol göstermeleri için fırsatlar sunar. Birbirine bağlı her bir aşamasıyla 5E modeli öğrencilere, bilimsel düşünme, bilgi, beceri, tutum ve değerleri kazandırılabilen ve yapısalcılığı fen öğretimi ile birleştiren eğitsel bir modeldir. Öğrenciler, gerçek dünyayla etkileşimleri sayesinde yeni deneyimleri ile mücadele ederek fen kavramlarını kendi anlayışlarına göre inşa ederler. Öğrenmenin bu aktif süreci, öğrencilere var olan bilgilerini dönüştürmeleri, hipotezler üretmeleri ve kendi çözümlerini düzene sokmaları için olanak tanır (Süzen, 2009). 5E modeli beş aşamada gerçekleştirilebilir. Bu 5 öğrenim evresi zihinsel yapılanma kuramının temelleridir. Bu evrelerde bütün bilimsel öğretim süreçleri kullanılmalıdır (Brooks and Brooks, 1993; Temizyürek, 2003; Demircioğlu et al., 2004; Özerbaş, 2007; Çepni et al., 2007; Marek et al., 2008; Şentürk, 2010).

2.10.1. Giriş

Giriş basamağında öğrencilerin eski fikirlerinin farkında olmalarının sağlanması amacıyla, konu hakkında bildiklerini tanımlamalarına yardımcı olunur. Bu aşamada eğlendirici ve merak uyandırıcı bir girişle derse başlanır ve öğrencilere anlatılacak olayın nedeni hakkında sorular sorulur. Burada önemli olan öğrencilerin doğru cevabı bulmaları değil, değişik fikirler ileri sürmelerini, soru sormalarını teşvik etmektir. Bunun için bir gösteri sunulabilir, veriler gösterilir ya

da bir film seyrettirilebilir. Öğrencilerin konuyla ilgili ön kavramalarını ortaya çıkarmak için açık uçlu sorular sorulur. Soru sormak, bir problemi tanımlamak, ilginç bir olayı anlatmak, öğrencilerin dikkatlerini çekmekte ve öğrenme görevine odaklanmalarına yardımcı olmaktadır. Öğretmenin ilk eylemi, öğrencilerin konuyu tanımlamalarına yardımcı olur. Başlangıç bilgilerinin anımsanması ve deneyimlerin kullanılması öğrenme evresinin, konuya adım atma, girme ve katılma bölümünü oluşturur.

Daha sonra öğretmen, öğrenilecek konu ile ilgili öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmaya ve ilgilerini yeni konuya çekmeye çalışır. Öğrenciler verilen soru veya olayla ilgili fikirler ileri sürerler. Bu aşamada öğrencilerin kafalarında cevap bulamadıkları bir takım sorular oluşur. Zaten önemli olan doğru cevabı bulmaları değil, değişik fikirler ileri sürmeleridir. Öğretmen, sorularla öğrencileri konu üzerinde düşünmeye ve sorular sormaya teşvik eder. Ancak bu esnada kesinlikle öğrencilere yeni konu hakkında bilgi vermez. Giriş aşamasının sonunda “öğrencilerin hızlı bir tekrara ihtiyaçları var mı?” veya “düzeltmelere gereksinim duyuyorlar mı?” soruları yöneltilmelidir. Soru sorma becerisi öğrenciyi, öğrenme deneyimine dahil olmaya teşvik eder ama mecbur bırakmaz. Bu evrede öğrencilere yöneltebilecek verimli sorulara örnekler aşağıda verilmektedir:

1. ... hakkında ne biliyorsun?
2. Daha önce buna benzer bir şey gördün mü?
3. Doğru olup olmadığından emin olmadığın ... hakkında ne duydun?
4. ... ilgili neyi araştırmak isterdin?

Öğretmen, artık öğrencileri konuya iyice odakladığında, onları keşfetme aşamasına geçirebilir.

2.10.2. Keşfetme

Bu aşamada öğrenci, yeni bir yol, sürpriz ya da eğlence ile konuya katılarak, konu ya da olguyu kendine sağlanan olanaklarla özgürce keşfeder. Keşfetmeye çalışmak, buluşlar yapmak, risk almak kritik durumlardır. Çünkü buluşlarda her zaman düzenli ve düzensiz durumlar olabilir (Hill, 1998).

Keşfetme aşaması, öğrenenlere, bilgi şemasının esasını özümleme fırsatı verir. Başka bir deyişle, öğrenme döngüsü, öğrenenin doğrudan deneyimleri ve nesnelere kullanarak, ilgili bilgiyi toplamasıyla başlar. Keşfetme aşamasındaki özümleme, her öğrenenin dengesizlik yaşamalarıyla sonuçlanmalıdır. Öğrenciler, birlikte çalışarak, deneyler yaparak, öğretmenin yönlendirebileceği bilgisayar, video ya da kütüphane ortamında çalışarak sorunu çözmek için düşünceler üretirler. Bu düşünceler öğretmenin süzgecinden geçtikten sonra olayı çözmek için beceriler ve çözüm yollarına dönüştürülür.

Keşfetme aşaması, öğrencilerin en aktif oldukları aşamadır. Öğrenci bu aşamada deneyler yapar ve hipotezler kurar; yalnızca kendi düşüncelerini ortaya koyarak doğa olayını kavramaya, keşfetmeye çalışır. Bu süreç çok kısa olabileceği gibi uzun da sürebilir. Öğrenci materyal ve öğrenme göreviyle doğrudan etkileşime girmektedir. Grupla çalışırken paylaşmayı ve iletişimi sağlayan ortak yaşantılar gerçekleşmektedir. Öğretmen, materyalleri sunarak ve öğrencilere rehberlik ederek “yönlendirici” görevini üstlenmektedir. Bu basamakta, öğrencilerin görev almalarına izin verilir. Önceki bilgilerle yeni bilgi arasında uzlaşma sağlamak için, öğrencilerin küçük gruplarda hipotez kurmaları ve deney yapmaları sağlanır. Küçük grup etkileşiminde öğretmenin rolü kaynak olarak gruplar arasında dolaşmak ya da öğrencilerin çalışılan ilke ile ilgili fikir geliştirmelerine yardımcı olacak sorular sormaktır.

Araştırmalara göre (NRC, 1996; National Council of Teachers of Mathematics, 1998; Llewellyn, 2002) keşfetme aşamasının en önemli özelliği, öğrencileri tahmin etmeye, tasarım yapmaya ve neden aramaya yönlendirmesidir. Bu yönlendirmeye kılavuzluk etmeye yarayan verimli sorulara örnek olarak sırasıyla şunlar gösterilebilir:

1. Eğer ... olursa ne olur?
2. Bu problem en iyi nasıl çözülür?
3. ... olduğunda ne olur?
4. Ne tür verilere/bilgilere ihtiyacın var?
5. Problemi çözmek için niçin bu metodu kullandın?

Öğretmen, bu aşamayı tamamladığına inandığında öğrencileri açıklama aşamasına yönlendirebilir.

2.10.3. Açıklama

Açıklama basamağında öğretmen, öğrencilerin yetersiz olan eski düşüncelerini daha doğru olan yenileriyle değiştirmelerine yardımcı olur. Modelin en öğretmen merkezli evresidir. Öğretmen formal olarak tanımları ve bilimsel açıklamaları yapar. Öğrencilere karşılaştıkları durumlarla ilgili düşüncelerini açıklamaları ve problemleri çözmeleri için yardımcı olur; çözüm yolları ile açıklama yapmalarını sağlar. Gerektiği durumlarda temel bilgi düzeyinde açıklamalarda bulunularak, yardımcı olunur.

Keşfetme aşamasından sonra, açıkla evresinin gelmesi, çoğu zaman yüzeysel olan öğretmen merkezli doğrulayıcı öğrenmeyi en aza indirir ve öğrenci merkezli öğrenmeyi teşvik eder. Öğrenciler açıklama evresinde, giriş evresinde öğrendikleri alternatif kavramların ve önceki bilgilerin, keşfetme evresindeki bulgularla aynı eksene nasıl getirileceğini anlamaya başlar. Bu anlama olayı; öğrenciler sonuçları ve kanıtları konuşma konusu yapmaya başladıkları zaman gerçekleşir (NRC, 1996).

Açıklama aşaması, öğrenenlerin bilgi ve deneyimlerini birlikte yorumlamalarına rehberlik etmek için tasarlanmıştır. Açıklama safhası, öğrenenlerin yeniden denge kurmasına olanak tanır. Bu öğrenme evresinde kişi, öğrendiklerini; film, video, gösteri, sözlü anlatım, simulasyon veya teknolojinin ortaya koyduğu anlatım yöntemlerinin biriyle açıklamaya çalışır. Bu evrede yine öğretmen ve uzman kişilerin yardımına gereksinim vardır. Öğretmen bu aşamada, öğrencilerin yetersiz olan eski düşüncelerini daha doğru olan yenileriyle değiştirmelerine yardımcı olur. Öğretmen formal olarak isimleri, tanımları ve bilimsel açıklamaları yapar. Bunun için düz anlatım yöntemini kullanabileceği gibi film veya video, bir gösteri ya da öğrencilerin yaptıklarını tanımlama ve sonuçları açıklamalarını teşvik edici bir etkinlik gibi daha ilginç yollara da başvurabilir. Açıklama aşamasında, öğrenciler soyut yaşantıları iletişimsel forma dönüştürürler. Çalışma gruplarında öğrenciler arkadaşlarının bilgilerini desteklemekte, gözlemlerini, fikirlerini, sorularını ve hipotezlerini açıklamaktadır. Dil, iletişim aracıdır ve öğrencilerin keşfettiklerini

açıklamalarını sağlar. Öğretmen, anlama düzeyine ve olası yanlış kavramlara karar verebilir. Yazma, resim, video ya da kasete alma gibi öğrenci gelişimi ve ilerlemesini kaydeden araçlar kullanılabilir. Öğrenenler, boyama, çizim, üç boyutlu şekiller yaparak, kitap yazıp şarkı söyleyerek ya da drama hazırlayarak yeni bilgilerini yansıtabilirler.

Açıklama aşamasının temel özellikleri özetle; bilgileri ve bulguları yorumlamak, iddialara delil aramak; yazılı, sözlü kullanılan teknoloji bulgularını bildirmek ve bulgular için farklı kanıtlar sağlamaktır. Açıklama evresi süresince öğretmenler tarafından yönlendirilen etkili soru örnekleri şunlardır:

1. Hangi tarzı gözden geçirdin?
2. İddian için hangi kanıtların var?
3. Bulgularını nasıl en iyi şekilde açıklar ve gösterirsin?
4. Bulguların hakkında diğer açıklamaların nelerdir?

Açıklama evresini değerlendirmek için laboratuvar raporları, sunumlar ve tartışmalar yapılabilir. Söz konusu değerlendirmeler, uygulamaya bağlı olarak özetleyici ya da geliştirilebilir olabilir. Öğrencinin ödevini yeniden sunmasına izin verilirse ya da öğrenci incelemeye dayalı ödevlerini gözden geçirmeye yönlendirilirse, işte o zaman değerlendirmeler geliştirilebilir ve o zaman öğrenme aşamasının öğrenilen konudan daha önemli olduğu gösterilebilir.

Açıklama evresinde öğrenciler yeni kavramlar ile önceki bilgiler ve öğrenilmiş yetenekler arasındaki bağlantıyı geliştirirler. Bu aşamada ayrıca kavram haritaları bilgi uçurumunun anlaşılmasının sağlanması için tanılayıcı şekilde kullanılabilir. Açıklama aşaması belirtildiği gibi tamamlandığında, Derinleştirme aşamasına geçilebilir.

2.10.4. Derinleştirme

Öğrenme döngüsünün derinleştirme aşaması, öğrenenlere, Piaget'in "organizasyon" olarak adlandırdığı bilişsel süreç yoluyla, yeni geliştirdikleri şemayla bildikleri diğer şemaları ve günlük uygulamalarını ilişkilendirme fırsatları sunar. Öğrenciler, bu basamakta öğrendikleri kavramları genişletirler, diğer ilgili kavramlarla ilişki kurarlar ve bilgilerini gerçek yaşamda kullanırlar. Bu aşamada, öğrenciler kazandıkları bilgileri veya problem çözme yaklaşımını yeni olaylara ve

problemlere uygularlar. Bu yolla zihinlerinde daha önce var olmayan yeni kavramları öğrenmiş olurlar. Öğrenciler yeni elde ettikleri bilgileri, formal terimleri ve tanımları kullanmaları ve yeni durumlarda anlayışlarını sergilemeleri yönünde teşvik edilirler. Öğrenciler, öğrenilen şeyleri düz bir anlatımla değil, sarmal öğrenme modeline göre şekillendirerek derinleştirebilirler. Bu evrede yeni edinilen fikirler, olanaklar elverdiği sürece değişik durumlara uygulanır ve birçok genelleme yapılabilir. Olgular ya da öğrenilen şey enine boyuna tartışılıp derinleştirilir.

Öğrenciler elde ettikleri bilgileri veya problem çözme yaklaşımını yeni olaylara ve problemlere uygularlar. Öğretmen öğrencilerden yeni bilgileri ilgili olgulara uygularken, daha çok doğruluk ve sorumluluk ister; onları formal terimleri ve tanımları kullanmaları, yeni durumlarda anlayışlarını sergilemeleri için teşvik eder. Kavramsal anlamın yerleşmeye başladığı açıklama evresinden sonra öğrenme durursa, o zaman öğrenci, eski bilgilerine ve araştırmadan önce akılda tutulan fikirlere hızlı şekilde geri dönebilir. Öğrencilere anlamlı ve gerçekçi kaynaklardaki bilgileri kullanmalarına fırsat vermek, onların kavramsal anlayışlarını pekiştirmelerine, daha kalıcı zihinsel sunumlar geliştirmeye başlamalarına yardım eder. Derinleştirme aşamasında, öğrencilerden uygulama yapması, özen göstermesi, bilgileri alışlagelmiş durumlara aktarması istenir. Bu aşama için öğrencilere yöneltilmesi uygun sorular şunlardır:

1. Nasıl düşünüyorsun...uyguluyorsun...?
2.yaparsan ne olur?
3. Günlük yaşamda bu nasıl kullanılır?
4. Hangi sonuçlar, faydalar, riskler belli kararlara eşlik eder?

Öğretmen, bu aşamayı tamamladığına inandığında öğrencileri değerlendirme aşamasına yönlendirebilir.

2.10.5. Değerlendirme

Değerlendirme, öğretim sürecinin her aşamasında yer alan ve sürekli devam eden bir süreçtir. Bu evrede öğrenci, olay hakkındaki anlayışını, kavrayışını ve yaklaşımını bilimsel olarak değerlendirip; ilke, kavram veya kuralı zihinsel yapısında değerlendirerek bir yargıya varır. Değerlendirme, genellemeye

varmaktır, sentezdir. Değerlendirme sürecinde şu teknikler kullanılabilir; öğretmen gözlemleri, öğrenci görüşmeleri, proje ve probleme dayalı öğrenme ürünleri vb.

Değerlendirme basamağı, öğretmenin problem çözerken öğrencileri izlediği ve onlara açık uçlu sorular sorduğu bir aşamadır. Aynı zamanda yeni kavram ve becerileri öğretmede, öğrencilerin kendi gelişmelerini değerlendirdikleri evredir. Böylelikle öğrenenler, yeni edindikleri bilgileri ve becerileri değerlendirerek bir sonuca ulaşırlar. Bu aşamada, öğrencilerden anlayışlarını sergilemeleri, düşünme tarzlarını ya da davranışlarını değiştirmeleri beklenir. Değerlendirme aşaması için öğrencilere yöneltilmesi uygun sorular şunlardır:

1. Niye böyle düşünüyorsun...uyguluyorsun...?
2. Ne gibi bir kanıtla sahipsin?
3. Bunu nasıl açıklarsın?

Eisenkraft (2003), söz konusu evrelere ek olarak “Sonuç Çıkarma ve Derinleştirme” devrelerini de ilave ederek, “7E Öğrenme Halkasını” eğitim dünyasına katmıştır. Bu modeller, Piaget'nin dengesizlik deneyimi kavramını (1970) oluşturarak, öğrencileri sorgulamaya dayalı öğrenme deneyimlerine yönlendirmiştir. Mevcut modellerin isimleri (Örneğin; öğrenme döngüsü, 5E modeli, 7E modeli) ve çeşitli modelleri çerçeveleyen bileşenlerin sayısı (sırasıyla 3,5,7) zaman geçtikçe değişse de temel dayanakları aynı kalmaktadır (Atkin and Karplus 1962; Karplus, 1977; Eisenkraft, 2003; Bybee et al. 2006; Marshall et al., 2008). Bazı öğretim programı modelleri, öğrenme halkası olarak bilinen öğrenme döngüsünün, ek safhalarına atıfta bulunurlar. Öğrenme döngüsünün bu ek unsurları, araştırma sürecinin önemli kısımlarıdır. Öğrenme döngüsü, bilim disiplinini temsil eden önemli bir modeldir. Öğrenme döngüsü, ilköğretim ve ortaöğretim seviyelerinde rahatlıkla kullanılabilir (Marek et al., 2008).

Günümüzde öğrenme döngüsünde gelinen son nokta ise Marshall ve arkadaşları (2008) tarafından önerilen “4EX2 Modeli”dir. Araştırmacılara göre bu model, inanışları değiştirir, dış engelleri aşar ve sorgulamayı teşvik eder. Ayrıca günümüzde öğretmenler sorgulamaya dayalı öğrenmenin potansiyelini görebilmek için, açık ve dinamik bir modele ihtiyaç duymaktadırlar. Araştırmacılar, daha önce belirtilen modellerin hiçbirinin, sorgulamalı öğrenmenin her aşamasında olması

gereken değerlendirmenin 6nemine ve biliş6tesi d6ř6nmeye a4ık4a değinmediğine dikkat 4ekmişlerdir. 6nerilen 4E x 2 modeli, 6ęrenmek i4in sorgulamalı 6ęrenme deneyimi ile i4eriğin g64l6 kavramsal anlayışını birleştiren bir model sağlar. Başka bir ifadeyle, 4E x 2 modeli sorgulamaya dayalı 6ęretme ve 6ęrenme hakkında bildiklerimiz ve anladıklarımız ile etkili değerlendirme ve biliş6tesi d6ř6nmeyi birleştirmektedir. Bu model 6ęretmenlerin derin sorgulamalı 6ęrenme deneyimlerine olanak tanıma yeteneklerini geliştirirken bir yandan da eğitim paradigmasını genişletme peşindedir. 4E x 2 Modeli'nde biliş6tesi d6ř6n6ř, sorgulayıcı-6ęretici modeller ve bi4imlendirici değerlendirme yapıları birleştirilmeye 4alışılmıştır.

Her y6ntem ve teknik gibi, 5E modelinin de dikkat edilmesi gereken y6nleri vardır. Diğer 6ęrenci merkezli y6ntem ve teknikler gibi, 5E modelinde, 6ęretmenin 6zerine d6ř6n sorumluluk olduk4a fazladır. Dersin her aşamasını 6nceden titiz bir şekilde planlaması gerekir. Aksi takdirde, 6ęrencilerin, geleneksel sınıflara g6re daha 6zg6r ve hareketli olmaları sebebiyle, sınıf y6netiminde istenmeyen problemler meydana gelebilir (S6zen, 2009).

2.11. Fen Bilimlerinde Geleneksel Laboratuvar Uygulamaları

Okullarda laboratuvarlar 6zellikle fen bilimlerine y6neliktir. Bu, fen bilimleri 6ęretimine ayrı bir 6zellik katar ve 6ęrenci ile 6ęretmenler i4in benzersiz ve diğer yollarla elde edilmesi zor imkanlar sağlar. Ancak, bir4ok 6ęrenci yalnız doğal evrene bakış a4ısı sağlaması y6n6yle değil, aynı zamanda laboratuvar i4indeki aletlerin renk, gizem ve cazibelerinden dolayı da fen bilimlerine meyleder. Bir4oğu, kimyasal maddelerin saflığı g6r6n6m6 ve kokusu ile mikroskop altında g6rd6klerini sever. Ama laboratuvarlar uygun şekilde d6zenlendiğinde daha da faydalı olur (K6seoğlu et al., 2003).

4epni ve arkadaşlarına (2007) g6re fen bilim dalları, deneylere yer vermeden tam olarak 6ęretilemez. Teorik olarak aktarılan konuların soyuttan somuta d6n6řt6r6lememesi ve yaşamla gerekli bağlantıların kurulamaması fen 6ęretiminin yeterince etkili olmasını engellemektedir. Fen bilimlerinin konuları genelde kompleks ve soyuttur. Bir4ok ilk ve orta dereceli okul 6ęrencilerinin bu soyut konuları kavrayabilmeleri i4in laboratuvarda etkinliklerine katılmaları gerekir.

Çünkü laboratuvarlar, somut materyallerle deneyimler kazanmaya olanaklar sağlar. Fen öğretiminde laboratuvar kullanımının aşağıda belirtilen konular üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Bunlar;

1. Bilimin özü ve metodunun anlaşılmasında,
2. Problem çözme kabiliyetini geliştirmesinde,
3. Günlük yaşamda karşılaşılan olayların algılanıp incelenmesinde,
4. Teknik ve bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde,
5. Analiz etme ve genelleme yapma yeteneklerinin gelişiminde,
6. Fen dersine olan ilgi ve motivasyonların artırılmasında,
7. Bilgilerin sıralı bir düzen halinde sunulmasında,
8. Bilinen teori ve modellerin de zamanla değişebileceği fikrinin sınanmasında,
9. Bilimsel araştırmaya ve bilim adamı olmaya karşı öğrencilerin pozitif tutum kazanmalarında katkılar sağlayabileceği olarak sıralanabilir.

Deney kavramı bilimsel bir olayı kanıtlamak için yapılan deneme etkinliğidir. Karaağaçlı (2005)'ya göre, deney etkinliklerinin öğretme-öğrenme ve değerlendirme süreçlerine sunduğu eğitsel yararlar şöyle sıralanabilir:

1. Öğrencilerin, bilimsel olayların kanıtlanabileceğini anlamalarını ve görmelerini sağlar.
2. Öğrencilere bilimsel yönetime ilişkin çalışma alışkanlıkları kazandırır.
3. Uygulama basamağındaki kazanımlarda etkilidir.
4. Deney etkinliklerinde izleme, kontrol etme, raporlaştırma işlemleri yapılarak öğrencilerde kalıcı izli öğrenmeler sağlar.
5. Fen ve laboratuvar çalışmalarını düz anlatım yönteminden kurtarır, öğretime görsellik ve deneysellik sağlar.
6. Birden çok duyuya yönelik öğretime olanak sağladığından kalıcı izli öğrenmeler fazladır.
7. Deneyin yapıldığı özel sınıf ya da laboratuvar, öğrenciyi öğrenmeye isteklendirir.
8. Öğrenilen bilgilerin uygulanmasını sağlar.

Deney yönteminin, öğretme ve öğrenmeye görsellik katması, bilimsel ilkelerin anlaşılmasını kolaylaştırması ve kalıcı izli öğrenmeleri artırması gibi eğitsel

katkılarının yanı sıra bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Söz konusu sınırlılıklar aşağıda sıralanmıştır:

1. Deney öncesi, deneyin uygulanması ve deney sonrası işlemleri için normal ders saati dışında ek zaman gerektirir.
2. Deney için gerekli araç, gereç ve materyaller diğer öğretim yöntemlerine göre ek maliyet getirir.
3. Kalabalık sınıflarda ve yetersiz eğitsel ortamlarda uygulanması zordur.
4. Sınıf yönetiminde güçlükler yaşanabilir.

Öğretmenlerin deney yapmama konusundaki başlıca sebeplerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Çepni et al., 2007):

1. Laboratuvarda bulunan deney araç-gereçlerini ya tanımamakta (kullanmamakta) ya da bu araç-gereçlerin bir veya birden çok parçası bulunmamaktadır.
2. Araç-gereç eksikliği nedeniyle gösteri deneyi yapmak zorunda kalmaları, sınıf yönetimini ve istenen öğretim sürecini zorlaştırmaktadır.
3. Ders kitaplarında yeterince uygulanabilir deney-etkinlik bulunmamakta ve MEB'de deney kılavuzu gibi bir ders materyali yayınlamamaktadır.
4. Laboratuvar her zaman kullanım için müsait olmamaktadır.

Başka bir zorluk da, yapılandırma ve bireysel çalışmanın geliştirilmesi fikriyle çelişen, öğrencilerin alıştıkları laboratuvar çalışmaları hakkında basmakalıp fikirlerinin olmasıdır. Reigosa (2002) ile Reigosa ve Jiménez-Aleixandre (2000) okul laboratuvarlarını şu şekilde analiz etmişlerdir:

1. Laboratuvar çalışmalarında basamaklar hep düzenli bir şekilde ard arda gelir.
2. Bilgi toplama, çözme veya kavramların aydınlatılması için gözlem araştırması uygun değildir veya kullanışsızdır.
3. Öğretmenler soruları kritik olarak tartışır.
4. Kaynaklar ve araçların her bir parçası tek kullanımlığa sahiptir.
5. Sadece bilinen gerçekler doğrulanır.
6. Öğretmenin otoritesinin değişmesine karşı isteksizlik duyulur.
7. Diğer insanların davranışları taklit edilir.

Bütün bunların nedeni, yıllardır okul laboratuvarında, tariften yemek yapar gibi deney yapılmasıdır. Laboratuvarda öğrencilerin net bir amacının olmamasından dolayı öğrenme tam olarak gerçekleşmemektedir (Reigosa and Jiménez-Aleixandre, 2007). Ülkemizde ortaöğretim okullarında okutulmakta olan Fizik, Kimya ve Biyoloji ders kitaplarındaki deneylerin verilmiş tarzı neredeyse tamamen, statik özellik taşımakta ve yapılandırıcı öğrenme ortamını desteklememektedir. Mevcut ders kitaplarındaki laboratuvar etkinliklerinin amacı öğrenciyi araştırmaya sevk etme yerine verilen işlem sırasını takip ederek beklenen sonucu bulması yönündedir. Güvenlik önlemlerine dikkat çekmemektedir. Öğrencinin ön bilgisini harekete geçirerek problemi çözmesi için sorgulamaya yöneltmediğinden anlamlı öğrenme yerine ezberlemeyi desteklemektedir (Köseoğlu et al., 2003).

2.12. Günlük Yaşam Temelli Kimya Eğitimde Deney Anlayışı

Birçok öğretmen, öğrencilerin bilimi öğrenmelerini, karmaşık bilimsel kavramları ve olayları ezberlemeleri olarak düşünmektedir. Bu düşünce, geleneksel sınıflar için doğrudur. Fakat günümüzde, fen öğretimindeki vurgu, öğrencilerin bilimsel kavramları ya da olayları ezberlemelerinden, “bilim yapma” becerilerini sağlamaya doğru değişmektedir (National Research Council, 1996; akt. Yoon and Onchwari, 2006). Bilim yapma, yalnızca olayları, kavramları ve teorileri öğrenmeyi değil; soru sormayı, gözlem yapmayı, iletişim kurmayı, ölçmeyi, tahminde bulunmayı, çıkarsama, sınıflama, deney yapmayı, model oluşturmayı ve öğrenmeyi kapsar (Yoon and Onchwari, 2006; Süzen, 2009).

Kimya, deneylere dayanan bir fen bilimidir. Bu nedenle kimya dersinde deneyler eksik olmamalıdır. Ne yazık ki günümüzde hala okullarda çok az öğrenci deneyleri yapılmaktadır. Buna paralel olarak modern kimya dersinin aynı zamanda deneye dayalı ders olması, kimyasal fenomenlerin muhteşem dünyasına ilişkin çok yönlü etki etmesi, görkemliliğini deney tüpleri içerisinde değil gerçekte fikir dolu deney sanatında göstermesi konusunda yaygın bir kanı bulunmaktadır (Pfeifer, 1995). Düşünüldüğünde kimya dersinin birçok konu içeriği (evde ve çevredeki asit ve bazlar) öğrenci deneylerine uygun düşmektedir. Bu deneyler, öğrencilere göre ders içeriklerine nasıl yansımaktadır? Bu içerikler, öğrenci deneyleri sayesinde mi olumlu algılanmakta, yoksa günlük yaşam ihtiyaçları mı daha önemli olmaktadır? Birçok yazar öğrenci deneylerinin, kimya dersine olan ilgi ve motivasyonu

arttırdığını, öğrencilerin kimya ve fizik derslerindeki kabiliyetlerine etki ettiklerini kanıtlayabilmiştir (Wanjek, 2000).

Son yıllarda birçok eğitimci ve araştırmacı, bilginin yapısından ziyade öğrencilerin öğrenmeye karşı istekli olmalarına daha fazla vurgu yapmaktadırlar. Bu nedenle, öğrenme ortamları düzenlenirken, öğrencilerin öğrenmeye karşı olan isteklilikleri dikkate alınmalıdır. Öğrencileri istekli tutmanın en kolay yolu, ilgili konuları günlük yaşamla ilişkilendirmektir (Demircioğlu vd., 2006). Günlük yaşam temelli yaklaşımlar, fen bilimleri derslerinde konularla ilgili ilgi çekici deneyler yapma fırsatı tanıdığından öğrenciler tarafından giderek daha çok seilmeye başlanmıştır. Özellikle lise düzeyinde kullanım için özel olarak tasarlanmış dersler ve materyaller bulunmaktadır (Ramsden, 1997). Coştu ve arkadaşlarına (2005) göre, kimya öğretimi sürecinde laboratuvar kullanımı öğrencilere;

- Bilimin özü ve metodunu anlama,
- Problem çözme kabiliyetini geliştirme,
- Günlük yaşamda karşılaşılan olayları inceleme,
- Analiz etme ve genelleme yapma yeteneğini geliştirme, becerilerinin kazandırılmasını sağlamaktadır.

Becker (1978)'e göre kimya dersi, heyecanlı, anlaşılabilir, dersin temelini deneylerin oluşturması, dersin konularının ilginç olması ve teorik olarak yapılandırılması durumunda sevilir. Weltner ve Warnkross (1974)'e göre öğrenci deneylerinin öğrenciler arasında büyük önemi vardır. Bu nedenden dolayı deneylerin etkisi iyi araştırılmalıdır ki, ders konularının öğrenci deneyleri ve hayatımız ile bağlantılı olup olmadığı konusunda kesin sonuçlar söylenebilsin (Wanjek, 2000).

Ülkemizde, kimya öğretiminde teorik olarak laboratuvarların rolü ve önemi benimsenmesine rağmen ne yazık ki halen uygulamada yetersizlikler ve aksaklıklar mevcuttur (Ayas vd., 2002). Bu nedenle ders kitaplarındaki laboratuvar etkinlikleri öğrencilerin bilimin doğasına ve bilim adamlarına, bilim-teknoloji ve toplum ilişkisini anlamalarına yardımcı olmalı, onları araştırmaya teşvik etmelidir (Köseoğlu et al., 2003).

2.13. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları

Yirminci yüzyılın sonları ve içinde bulunduğumuz 21. yüzyılda bilim ve teknoloji alanında yaşanan hızlı gelişmeler çağdaş toplumun ihtiyacı olan insan gücü konusunda büyük değişimlerin oluşmasına neden olmuştur. Var olan eğitim sistemlerinin istenen insan profilini yetiştirmekten uzak olduğu düşüncesinden hareketle, bilgi çağının gerektirdiği özelliklerle donanmış birey yetiştirme çabaları, “eğitimde reform” çalışmalarını beraberinde getirmiş ve bu çerçevede birçok ülke eğitim sistemlerinde, öğretim programlarının yeniden oluşturulmasından, okul ve sınıfların yeniden yapılandırılmasına kadar köklü değişiklikler yapmıştır. Bu durum, bir yandan eğitim sistemi içinde önemli bir işleve sahip olan ölçme ve değerlendirme uygulamalarına yüklenen anlamın değişmesine sebep olurken, diğer yandan sistem içinde kullanılan ölçme ve değerlendirme tekniklerinde de önemli değişikliklerin oluşmasını sağlamıştır (Bahar vd., 2006)

Okullarda kullanılan ölçme araçları, öğretmenlerin neyi nasıl öğreteceklerini belirtmektedir. Öğretmenler yapmış oldukları sınavların hedefleri doğrultusunda öğretim yapmak zorunda kaldıklarından eğitimin diğer hedefleri ve öğrenci başarısı hafife alınmaktadır. Böylece geleneksel ölçme teknikleri öğretmenleri, öğrencilerinde gelişmesini hedeflediği davranış biçiminden uzağa düşürmektedir. Standardize edilmiş ölçme araçlarıyla bilginin var olup olmadığı ölçülmektedir. Her zaman bilginin var olması onun nerede nasıl kullanılması gerektiği ile ilgili bir fikir vermemektedir. Bu durumda öğretim programını testler yönlendirdiğinden eğitim ve öğretim asıl hedefinden sapmaktadır. Ders etkinlikleri ile ölçme ve değerlendirme arasında bir ilişki olmalıdır. Test sonuçları birçok öğretim kurumunda hem öğrenciyi hem de öğretmeni değerlendiren bir araç olmaktadır. Bu yüzden de yeni öğretim programlarında alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerine yer verilme zorunluluğu doğmuştur (Karahana, 2007). Çünkü bilgi kazanımını teşvik edecek eğitim sistemine geçebilmek için bir tek tamamlanmış ürünü ödüllendirmekten ziyade teşhisler ve biçimlendirici değerlendirmeler öğrenme sürecine entegre edilmelidir (Wiggins and McTighe, 1998; Marzano, 2003; Marshall et al., 2008).

Eğitimde çok sık kullanılan geleneksel ölçme ve değerlendirme araçlarından olan testler, dikkatlice hazırlanır ve sonuçları uygulanan öğretim süreci sonunda bir

gelişme olup olmadığı yönünde incelenirse öğretimin gerçekleştirilebilmesine yardımcı olabilir. Eğitimde ölçmenin yeri hakkında yazılan çeşitli ders kitapları incelendiğinde, testlerin sınıf öğretmeni tarafından kullanıldığı yerleri gösteren geniş ve ayrıntılı bir liste bulunmaktadır. Buna göre, testlerin kullanıldığı yerleri üç ana başlık altında toplamak mümkündür (Micheels and Karnes, 1950):

1. Öğretimin geliştirilmesine yardım etmek,
2. Not için bir esas hazırlamak ve
3. Öğrenilenlerin uygulanması için öğrencileri teşvik etmek.

Günümüzde testlerin bir öğretim aracı olarak da kullanılması gerektiği görüşü hakimdir. Öğretimde testlerin birçoğu öğrencilerin aldıkları puanlar yönünden değil, öğrenme isteklerini artırması yönünden çok önemlidir. Ancak alternatif değerlendirme yaklaşımları ve araçları öğrencinin gerçek yaşamla kendi bilgisi arasında ilişki kurması ve karşılaştığı problemlere çoklu çözüm yolları üretebilmesi için olanaklar oluşturur. Gerçek ve performansa dayalı fen ve teknoloji becerilerini değerlendirme süreçlerinde, öğrenciler problemleri analiz eder, deneyleri planlar ve yürütür, veriler toplar, bulgularını organize eder ve diğer bulgularla karşılaştırılır. Kağıt ve kalem testleri çoğu zaman öğrencilere bu olanakları vermez. Öğrenci kağıt kalem testlerine dayalı bir değerlendirme sürecinde genellikle okur ve anladığını yazar. Alternatif değerlendirme yaklaşımları öğrencilerin hikaye yazma, mektup yazma, oyun oynama, model yapma, deney, araştırma, inceleme ve gözlem yapma gibi birçok yaratıcı ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirici etkinliğe yönelmesini sağlar (Korkmaz, 2004).

Çepni ve arkadaşlarına (2007) göre, alternatif değerlendirmenin amacı öğrenciyi öğrenme ortamında desteklemek suretiyle sahip olduğu performansını uzun süreli takiplerle değerlendirmektir. Ülkemizde benimsenen değerlendirme faaliyetleri, Bloom'un tam öğrenme kuramı ve taksonomisine dayandırılarak yapılmaya çalışılmaktadır. Bu tür ölçme-değerlendirmelerde vurgu sürece değil sonuca yapılmaktadır. Yani, öğrencilerin sahip olduğu yetenekler ve gelişme potansiyelleri genelde dikkate alınmamaktadır. Bununla birlikte, dünyada ve ülkemizde son zamanlarda geliştirilen öğretim programları daha çok yapısalıcı, çoklu zeka, problem çözme, proje tabanlı öğrenme ile bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi gibi kuram ve yaklaşımlara dayandırılmaktadır. Bu yeni yaklaşımlar, yeni ölçme-

değerlendirme tekniklerinin gelişimini zorunlu hale getirmiştir. Alternatif değerlendirmelerde üst düzeyde düşünme (analiz, sentez ve değerlendirme), problem çözme becerisini geliştirme, gerçek dünyadaki sorunlarla ilgilenme ve davranışları hem ürün hem de süreç olarak kontrol etme oldukça önemlidir. Alternatif değerlendirmelerde uyulması gereken temel ilkeler şunlardır:

1. Değerlendirme uzun süreli olmalıdır.
2. Birçok beceri farklı ölçme araçları kullanılarak değerlendirilmelidir.
3. Hem bireysel hem de grup değerlendirmeleri yapılmalıdır.
4. Değerlendirme hem ürüne hem de sürece odaklanmalıdır.

Alternatif ölçme ve değerlendirme kapsamında çok sayıda ölçme aracı kullanılmaktadır. Ölçme araçlarının çoğu da testler şeklinde hazırlanmaktadır. Ancak günümüzde öğretim amaçlı olarak tasarlanan testler, çoktan seçmeli testlerden daha farklı bir biçimde yapılandırılmaktadır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:

- Performans değerlendirme
- Ürün seçki dosyası (Portfolyo)
- Kavram haritaları
- Yapılandırılmış Grid
- Tanılayıcı dallanmış ağaç
- Kelime ilişkilendirme
- Proje
- Drama
- Görüşme
- Yazılı raporlar
- Gösteri
- Poster
- Grup ve/veya akran değerlendirmesi
- Kendi kendini değerlendirme

Alternatif ölçme ve değerlendirme tek bir doğru cevabı olan çoktan seçmeli testlerin de içinde bulunduğu geleneksel değerlendirme dairesinin dışında kalan tüm değerlendirmeleri kapsar. Geleneksel ölçme ve değerlendirmeye nazaran

daha fazla günlük yaşamla ilişkili ve öğrenci merkezlidir. Alternatif ölçme ve değerlendirme uygulamalarını savunanların birçoğu, bunun, öğrenci performansını ölçmede daha geçerli ya da daha doğru sonuçlar veren bir yöntem olduğunu savunmaktadırlar. Sınıfta değişik ölçme ve değerlendirme stratejilerini kullanmanın öğrencilerin çeşitli özelliklerini ölçmede sadece en iyi yolu sağlamadığı, aynı zamanda başarı motivasyonunun yükseldiği, daha fazla düşünme becerisi sağladığı ve sonuçta akademik performansı artırdığını ifade etmektedirler (Bahar vd., 2006).

Alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinden biri de Yapılandırılmış Gridlerdir. Yapılandırılmış Grid alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinden biridir. Bu teknik uygulanırken yaşa ve seviyeye bağlı olarak 9 veya 12 kutucuktan oluşan bir tablo hazırlanır. Konu ile ilgili kavramlar, resimler, sayılar, eşitlikler, tanımlar veya formüller gelişigüzel kutucuklara yerleştirir. Kutucukların içeriğinin değiştirilebilmesi hem görsel hem de analitik düşünebilme olanağı sağlar (Karahan, 2007).

Öğrenciler hem sorulara cevap teşkil eden uygun kutucukların seçimi hem de bunların mantıksal veya işlevsel olarak dizilmesinden sorumludur. Aynı kutucuk birden fazla sorunun cevabı için kullanılabilir. Yapılandırılmış Grid ile ilgili ilk çalışma Egan (1972) tarafından başlatılmış ve daha sonra diğer araştırmacılar bu tekniği geliştirerek kullanmışlardır (Johnstone et al., 2000, Bahar, 2001; Bahar vd., 2002). Yapılandırılmış Grid kutularında ölçülmek istenen her ne ise onunla ilgili her şey sorulabilir.

Yapılandırılmış Grid hazırlamak üzere öğretmen kendisine bir soru sorar ve bu sorunun cevabını gelişigüzel kutucuklardan birine veya birkaçına yerleştirir. Sonra 2. soruyu sorar ve cevabını yine kutucuklara yerleştirir. Fakat 2. sorunun cevabını teşkil eden kutucuklarda bir kısmı birinci sorunun da cevapları arasında olabilir. Diğer bir deyişle, 2. sorunun cevabının bir kısmı birinci sorunun da cevabı olabilir. Bu şekilde kutucukların tamamı doluncaya kadar soru hazırlanarak cevaplar kutucuklara dağıtılır. Sonuçta öğrenciden her sorunun cevabı için uygun kutucukları bulması ve bu kutucuk numaralarının mantıksal ve işlevsel sıraya göre dizilmesi (bu seçenek Yapılandırılmış Gridin tüm sorularında bulunmayabilir) istenir. Aslında bu kısa olarak yazılmış kompozisyon veya makale mantığı

içermektedir. Çünkü kompozisyon yazımında da önce de gerekli olan fikirler ortaya konur ve bunlar mantıksal olarak sıra ile sunulur (Bahar vd. 2006).

1.Kavram	2.Olay	3.Olgu
4.Sayı	5.Tanım	6. Formül
7.Resim	8.Şekil	9.Eşitlik

Şekil 2.8. Yapılandırılmış Grid

Yapılandırılmış Gridler değerlendirilirken oldukça farklı bir hesaplama yapılır. Puanlar hesaplanırken, aşağıdaki formülden yararlanılır.

$$\left[\frac{\text{Seçilen Doğru Yanıt Sayısı}}{\text{Toplam Doğru Yanıt Sayısı}} - \frac{\text{Seçilen Yanlış Yanıt Sayısı}}{\text{Toplam Yanlış Yanıt Sayısı}} \right] = \text{Sonuç}$$

Bu formülden elde edilen puanlar -1 ve +1 arasında bir sayıya karşılık gelmektedir. Elde edilen puanı on üzerinden değerlendirebilmek ve negatifliği ortadan kaldırmak amacı ile 1 ile toplanır ve elde edilen sayı 5 ile çarpılır.

Ölçme ve değerlendirmede en çok kullanılan puanlama sistemine göre, doğru cevaplanan maddeye 1 puan verilirken; yanlış cevaplandırılan veya cevaplanmayan maddelere ise puan verilmez. Ancak Yapılandırılmış Gridler değerlendirilirken farklı bir sistem kullanılır. Cevaplanmayan maddelerin, bazen yanlış cevap ya da doğru cevap gibi işlem görmemesi için puanlamada yanlış cevaplandırılan, doğru cevaplandırılan ve cevapsız bırakılan madde sayısını ayrı ayrı değerlendiren bir sistem kullanılır. Böylece düzeltme formülüne gerek kalmaz. Genellikle testler puanlanırken, aslında toplam puan öğrencinin tam olarak doğru verdiği cevap sayısıdır. Öğrencilerin testte boş bıraktığı veya yanlış yaptığı sorular dikkate alınmadan toplam puan hesaplanır ve yorumlanır. Ancak Yapılandırılmış

Gridlerin puanlanmasında bu üç grupta yer alan sorular ayrı ayrı dikkate alınır. Bu nedenle daha geçerli ve güvenilir sonuçlara ulaşmak mümkün olmaktadır.

Yapılandırılmış Grid tekniğinin birçok avantajı vardır. Bu teknik ile yazılmış sorularda, kutucukların içerisine kelimeler, resimler, sayılar, eşitlikler, tanımlar veya formüller konulabilir. Kutucukların içeriğinin değiştirilebilmesi hem görsel hem de sözel düşünebilme olanağı sağlar. Bu teknikte öğrencilerin konuyu bilmeden soruyu doğru cevaplama yani tahmin veya şansa bağlı olarak yapması hemen hemen imkansızdır. Hem doğru kutucukların seçimi hem de bunların mantıksal sıraya dizilmesi konuyu çok iyi bilmeyi ve anlamayı gerektirir. Ayrıca yanlış seçilen kutucuklar, öğrencilerin konu hakkındaki eksik veya yanlış bilgilerini ortaya çıkarır; bilişsel yapıdaki aksaklıkları gösterir.

Yapılandırılmış Grid tekniği, öğrencilerin derste öğrendiklerini hatırlama yetenekleri ile beraber daha üst düzeydeki zihinsel yetenek ve becerilerini de ölçebilir. Çünkü birey, Yapılandırılmış Grid tekniğinde başarılı olabilmek için öğrendiklerini yorumlayarak, gerektiği yerde kullanarak sonuca ulaşmalıdır. Gridler yardımıyla; bazı önemli kavram, olay veya olguların ne kadar iyi öğrenilebildiği belirlenir. Öğrenci cevabı kesin olarak bilmiyorsa yanlış cevaplayacaktır. İyi hazırlanırsa tahmin etmek çok güçleşecek, hata payı artacak ve tüm bunlara bağlı olarak da elde edilen puan düşecektir. Gridlerde, her konu hakkında geniş örnekler bulunabileceğinden kutu sayısı fazla tutulabilir. Renkli, resimli görsel sunumu sayesinde, sınav kağıtlarının ağır ve kasvetli havasını değiştirir.

Klasik test tipi çoktan seçmeli sorularda ya hep ya hiç kuralı geçerlidir. Yani bir tek doğru cevap vardır ve tam puan alınır. Bunun dışındaki bütün seçenekler için puanlama sıfırdır. Ama Yapılandırılmış Grid tekniğinde kısmi bilginin de değerlendirilmesi söz konusudur. Öğrenci, seçtiği her doğru kutucuk için puan alır. Bu teknikte çoktan seçmeli testlerin aksine, doğru olmayan bilgiler sorulmaz yani kutucuklardaki her bilgi, bir soru için gerekli cevap olmayabilir ama diğer bir soru için mutlaka cevap teşkil eder. Bu nedenle çoktan seçmeli testlerde olduğu gibi yanlış şıkları eleyerek doğru cevabı bulma stratejisi elimine edilmiş olur.

Yapılandırılmış Grid tekniği çok kısa bir zaman diliminde uygulanabilir. Öğrenciler bu tekniği evde veya okulda bilgi seviyelerini yoklamak amacı ile kullanabilirler. Bu

tekniknin hazırlanması başlangıçta öğretmenler için biraz zahmetli olabilir ama zamanla pratik kazanılarak etkili bir biçimde kullanılabilir. Yapılandırılmış Grid tekniğinin en önemli özellikleri (Bahar vd., 2002; Süzen, 2009):

1. Anlamlı öğrenmeyi ölçmeyi sağlar.
2. Öğrencinin bilişsel yapısındaki yanlış kavramları ortaya koyar.
3. Bilgi ağındaki eksiklik ve aksaklıkları belirleyen bir teşhis aracı olarak kullanılabilir.

Yapılandırılmış Grid sorularının bir tek doğru cevabı olacak diye bir şart yoktur. Doğru cevaplar kutulardan biri veya birkaç tanesi olabilir. Hangi kutuların ve kaç tanesinin doğru olduğunu belirlemek cevaplayıcıya aittir. Turgut (1995)'a göre madde seçenekleri arasında birden fazla doğru cevap bulunmasını zararsız, hatta yararlı gören yazarlar vardır. Ayrıca Yapılandırılmış Grid tekniğinde cevaplayıcının, sadece tahminle doğru cevaplama olasılığı oldukça düşüktür. Çünkü cevaplayıcı sorunun kaç tane doğru cevabı olduğunu dahi bilememektedir. Aynı zamanda cevaplayıcıdan sıralama da istendiğinden doğru cevaplama olasılığı daha da düşük bir değer olmaktadır.

Yapılandırılmış Gridler ölçme ve değerlendirme açısından bu kadar önemli özelliklere sahip olmasına rağmen, her teknikte olduğu, bir takım sınırlılıkları da bulunmaktadır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:

1. Grid maddelerini hazırlama özel bilgi ve beceri gerektirir.
2. Çeldirici hazırlamak oldukça güçtür.
3. Öğrenci seviyesine göre Yapılandırılmış Grid sorularını hazırlamak oldukça zordur.
4. Öğrenciler için çok yabancı olduğundan uygulama öncesinde birkaç defa geniş ve ayrıntılı açıklamalar yapmak gerekebilir.
5. Renkli ve görsel bir sunuma sahip olduğundan daha masraflıdır.
6. Yapılandırılmış Gridleri değerlendirme, özel bir matematiksel işlem gerektirdiğinden, değerlendirme süreci uzamaktadır.
7. Bilgi düzeyi düşük öğrenciler için cevaplamak oldukça zordur.
8. Yapılandırılmış Gridleri tanımayan öğrenciler, cevabını bilseler dahi yanlış anlamadan dolayı cevaplayamayabilirler.

9. Kutularda yer alan görseller, soruya uygun hazırlanmazlarsa öğrencilerin algılamalarında hatalar olması muhtemeldir.
10. Öğrenciler soruyu cevaplarken sadece kutu numarasını yazmaları gerekmesine rağmen, kutudakinin ismini de yazabildikleri için, bu duruma dikkat edilmesine özen gösterilmelidir.

Yapılandırılmış Grid, birbiri ile ilişkili bilgi ağına yönelik olarak, öğrencilerin her yeni konuyu mevcut bilgilerle ilişkilendirmelerini ve bu şekilde düşünmelerini teşvik eder. Öğrencilerin bilişsel yapısına ışık tutarak, bu yapıdaki yanlış kavramları ve aksaklıkları ortaya koyan ve anlamlı öğrenmeyi sağlayan bir tekniktir (Çalışkan ve Yiğittir, 2008; Tay vd., 2009). Yapılandırılmış Grid, doğru cevaba odaklanmaktan ziyade, birbiriyle ilişkili veri setine odaklayarak öğrencilerin fikirlerine ulaşmayı sağladığı için alternatif değerlendirme yaklaşımlarından biri olarak kabul edilmektedir (Durmuş ve Karakırık, 2005; Süzen, 2009).

2.14. Çalışma Yaprakları

Çalışma yaprakları bir konunun uygulanması aşamasında öğrencilerin yapacağı faaliyetlere yol gösterici açıklamaları içeren kağıtlardır. Bir konunun özetlenmesinde, pekiştirilmesinde, tekrar edilmesinde çalışma yaprakları kullanılabilir. Bir çalışma yaprağı hazırlanırken az ve öz bilgi içermesine, bilgi yerleşiminin organize bir şekilde olmasına, öğrencilerin çalıştıkları konuda işlem yapmaları için gerekli alan bırakılmasına, yazı ve şekillerin öğrencilerin gelişim düzeyine uygun olmasına dikkat edilmelidir. Bir çalışma yaprağında, deney düzeneği ve deneyin yapılış aşamaları adım adım yer alabilmektedir. Bir işin işlem basamakları sıralanabilmektedir. Çalışma yaprakları ilgi çekici olarak hazırlanmalıdır. Yazı karakteri, resimler vb. dikkatle seçilmelidir (Yıldız vd., 2004).

Çalışma yaprakları, öğrencinin derste yapacağı etkinlikleri gösteren, çok amaçlı rehber niteliğinde bir materyaldir. Çalışma yapraklarının diğer özelliği ise öğretmen ve öğrencilerin kendilerinin de hazırlayabilecekleri türde bir materyal olmasıdır. Özellikle öğretmenler öğrencilerinin nelerden hoşlandıklarını, hazır bulunuşluk düzeylerini, nasıl daha kolay öğreneceklerini

bildikleri için kendi öğrenci seviyelerine en uygun çalışma yaprağını istedikleri şekilde hazırlayabilirler. Örneğin, öğrenciler hikayeleri dikkatle dinliyorlarsa ve bu onların hoşuna gidiyorsa, öğretmen konunun hikayeleştirildiği bir çalışma yaprağı hazırlayabilir. Eğer öğrenciler resimleri incelemekten hoşlanıyorsa öğretmen, konuyu anlatan fakat karmaşık olmayan resimlerle çalışma yaprakları hazırlayabilir. Çalışma yaprakları, aşamalı olarak hazırlandığı için öğrencilerin her bir bilgi aşamasını sindirip, diğer aşamaya geçmesi daha kolay olmakta, her bir aşama arasındaki geçişler birbiriyle bağlantılı olduğu için, öğrenciler karşılaştıkları problemleri daha kolay algılayarak, çözüme daha kolay ulaşabilmektedirler. Çalışma yapraklarında her aşama, öğrencinin sorgulama, yorumlama, verilen bilgilerden yola çıkarak sonuç çıkarma, eski ve yeni bilgiler arasında bağlantı kurma ve günlük yaşamımızda fenden bir şeyler bulma şeklindeki becerilerini ortaya çıkarmaya yönelik olarak hazırlanmaktadır. Çalışma yapraklarında yer alan sorular, öğrencinin günlük yaşamda karşılaşılabileceği durumları çözmesini kolaylaştıracak ve bu konuda öğrenciyi düşündürerek, öğrendiğinin kalıcı olmasını sağlayıcı özelliklere sahiptir (Bozdoğan, 2007).

Çalışma yaprakları, öğrencilerin derse katılımını artırarak öğrencilerin daha aktif ve başarılı olmasını sağlamaktadır. Geleneksel yöntemle işlenen derslerde, derse karşı yeterli ilgi ve başarıyı gösteremeyen öğrencilere çalışma yaprakları kullanılarak işlenen derslerle, hem derse katılımlarının hem de kalıcı öğrenmenin sağlanması açısından önemlidir (Çelikler, 2009).

2.15. İlgili Literatür

Kerber ve Akhtar (1996), tarafından yapılan çalışmada, günlük yaşam temelli bir genel kimya laboratuvar programı hazırlanmıştır. Söz konusu program, kimyanın temel prensipleri ile öğrencilerin günlük yaşamlarını kaynaştıran bir laboratuvar özelliğine sahiptir. Çalışma ve program ardarda devam eden ve 1 yıl süren laboratuvar derslerinden oluşmaktadır. Laboratuvarda kimya dersi konuları günlük yaşamla bağdaştırılarak anlatılmış ve laboratuvar etkinlikleri ile desteklenmiştir. Çalışmada kimyasal maddeler yerine, günlük yaşamdan alınan maddeler kullanılmıştır. Örneğin laboratuvar etkinliklerinde sodyumbikarbonat yerine, kabartma tozu ve vitaminler, antifiriz, plastikler, elyaf vb. organik ve inorganik maddeler tercih edilmiştir. Laboratuvar programının konuları, ev kimyasalları, yiyecek ve içecekler (içeceklerdeki asitler), ilaçlar (aspirin, vitaminler, kalsiyum tabletler), plastiklerden oluşmaktadır. Laboratuvarda gerçekleştirilen uygulamaların değerlendirilmesi, laboratuvar quizleri ve boşluk doldurma soruları ile yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre öğrenciler uygulamalardan oldukça memnun kalmışlar ve önemli başarı artışları kaydetmişlerdir. Ayrıca çalışmaya katılan öğrenciler, geleneksel laboratuvar derslerine göre daha çok bilgi edindiklerini ve arkadaşlarına böyle derslere katılmalarını önereceklerini belirtmişlerdir.

Ramsden (1997) yaptığı bir çalışmada, günlük yaşam temelli öğretim ile geleneksel öğretim metotlarının, öğrencilerin bazı kimya konularını anlamaları üzerine etkilerini incelemiştir. Günlük yaşam temelli öğretimi gerçekleştirmek amacıyla o dönemde İngiltere’de oldukça rağbet gören Salters’ Science dersi kullanılmıştır. Araştırma dördü geleneksel, dördü ise Salters’ Science derslerine göre eğitim veren 8 okulda toplam 216 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Salters’ Science dersi ile “Elementler, Bileşikler ve Karışımlar, Kimyasal Reaksiyonlarda Kütleinin Korunumu, Kimyasal Değişim, Periyodik Cetvel” konuları günlük yaşam bağlamında işlenmiştir. Çalışmada 8 soru içeren bir anket kullanılmıştır. Sonuç olarak günlük yaşam temelli öğretim alan öğrencilerin kimya dersine daha iyi motive oldukları belirlenmiştir. Ayrıca günlük yaşam temelli kimya derslerinde önemli deneylerin yapılması öğrencilerin algılama yeteneklerini artırmış ve daha başarılı olmalarını sağlamıştır.

Huntemann ve arkadaşları (1999), lise öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirdikleri çalışmada, öğrenme halkası modelini kullanarak “Alternatif Yakıtlar” konusunu işlemişlerdir. Araştırmada, öğrencilerden günlük yaşamda çok sık kullanılan, ancak çevreye olan zararları bilinen benzin gibi yakıtlar yerine kullanılacak alternatifler üretmelerini istemişlerdir. Öğrenme döngüsünün basamaklarına göre gerçekleştirilen araştırmada, deneyler çalışma yaprakları şeklinde öğrencilere sunulmuştur. Öğrenme döngüsünün giriş aşamasında kavram haritaları aracılığıyla öğrencilerin arabalar ve yakıtlar hakkındaki ön bilgileri sorgulanmıştır. Döngünün merak aşaması tartışma şeklinde gerçekleştirilmiştir. “Benzin nedir? Benzinin çevreye olan zararları nelerdir? Benzine alternatif olarak neler düşünülebilir?” konularında öğrenci görüşleri alınmıştır. Döngünün keşif aşamasında öğrenciler “fosil yakıtlar, benzin, çevre sorunları, biodizel ve alternatif kaynaklar” isimli 4 gruba ayrılmışlardır. Gruplara ayrılan öğrencilerden isimlerini aldıkları konular hakkında materyal toplamaları, deneyler hazırlamaları ve en son da sınıfta sunum yapmaları istenmiştir. İnternette geniş araştırmalar yapan öğrenciler, sınıfta tartışarak fikirlerini dile getirmişlerdir. Bu aşamanın sonunda öğrenciler çalışma yaprakları şeklinde sunulan deneyleri yapmışlardır. Öğrenme döngüsünün son aşaması olan derinleştirme aşamasında ise tartışmalara devam edilmiştir. Araştırma kapsamında gerçekleştirilen etkinlikler tamamlanınca öğrenci görüşleri alınmıştır. Görüşme sonuçlarına göre öğrenciler günlük yaşam temelli kimya dersinde çok eğlendiklerini, onlar için oldukça ilginç bir ders olduğunu ayrıca içeriğinde çok ilgi çekici olduğunu belirtmişlerdir. Başka bir ifadeyle elde edilen bulgular, öğrencilerin günlük yaşam temelli kimya dersinden çok memnun olduklarını ortaya çıkarmıştır.

Schmidt ve arkadaşları (2000) önderliğinde lise öğrencileri ile “Kola ve Ketçap” isimli bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Öğrenme halkası modeline göre gerçekleştirilen çalışmada, öğrenciler belirlenen gruplar halinde çalışmışlardır. Öğrenme halkasının giriş aşamasına öğrencilerin ilgisini çeken bir hikaye ile başlanmış ve karikatürler aracılığıyla kola ve ketçap hakkında öğrencilerin ön bilgileri sorgulanmıştır. Öğrenme halkasının merak aşamasında, öğrencilerle kola ile light kola arasındaki farklar tartışılmış ve öğrencilere günlük yaşam konulu sorular yöneltilmiştir. Halkanın keşfetme aşamasında öğrenciler, kolanın karakteristik renginin aktif kömür ile kaybolması ve kolada fosforik asidin

varlığının ispat edilmesi deneylerini yapmışlardır. Öğrenme halkasının son aşaması olan derinleştirme aşamasında ise araştırma için özel olarak hazırlanan “tat nasıl alınır? anahtar-kilit prensibi nedir? ve yapı taşı kavramı ile ne anlaşılır?” konulu çalışma yaprakları kullanılmıştır. Ayrıca dilin tat alması araştırma için özel olarak tasarlanan bir model ile açıklanmıştır. Kola ve ketçap üzerindeki etiketler incelenmiş ve onların kimyasal bileşenleri hakkında tartışılmıştır. Etkinlikler tamamlandıktan sonra öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda genel olarak, öğrenciler etkinliklerden oldukça memnun kaldıklarını ve bu tür günlük yaşam konulu etkinliklerin daha fazla yapılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Wanjek (2000) tarafından yapılan çalışmada, günlük yaşam kimyası konulu deneylerin, öğrencilerin kimya dersindeki başarılarına olan etkisi incelenmiştir. Araştırmanın örneklem grubunu Almanya’da öğrenim gören 173 lise öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma üç bölümde organize edilerek gerçekleştirilmiştir.

- Birinci bölümde öğrencilerin kimya dersine ilişkin görüşlerini almak amacıyla bir anket uygulanmıştır (ön test).
- İkinci bölümde öğrencilere “Evde ve Çevrede Asit ve Bazlar” içerikli günlük yaşam temelli ders verilmiştir.
- Üçüncü bölümde ise uygulamalar tamamlandıktan sonra öğrencilere günlük yaşamla ilişkilendirilmiş kimya dersi hakkındaki görüşleri sorulmuştur (son test).

Uygulama sürecinde günlük yaşam temalı ders içeriği özel bölümler halinde öğrencilere anlatılmıştır. Her bölümle ilgili özel çalışma yaprakları ve deneysel etkinlikler tasarlanmıştır. Günlük yaşam temelli ders içeriği örneklem grubuna 4 öğretmen tarafından 12 ders saati süresince aktarılmıştır. Uygulama kapsamında her bölüm işlenmeden önce hedefler belirlenmiştir. Daha sonra öğrencilere bölümdeki hedeflere uygun olarak tasarlanan çalışma yaprakları dağıtılmıştır. Öğrenciler için bir problem durumu oluşturulmuş ve problemi çözerlerken deney yapmaları istenmiştir. Deney sonuçları değerlendirilerek, bu sonuca öğrencilerin nasıl ulaştıkları tartışılmıştır. Ayrıca bütün bu öğrenme sürecinde dersle ilgili olan kavramlar da öğrencilere aktarılmıştır. Günlük yaşamla ilişkilendirilmiş kimya

uygulamaları sonrasında, öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarında olumlu yönde iyileşmeler olduğu saptanmıştır. Çalışmada, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha çok kimya dersini sevdiğini ortaya çıkmıştır. Öğrenciler teorik konulardan daha ziyade pratik uygulamalar yapmak istediklerini ve deneysel konuları daha çok sevdiğini belirtmişlerdir. Kız öğrenciler, yapılan uygulama çalışmasından erkek öğrencilere göre daha memnun kalmışlardır. Çünkü kimya dersinin günlük yaşamla ilgisi olmadığı için kimya konularını sıkıcı bulduklarını, ancak yapılan bu uygulamayı günlük yaşam ile kimya konularını bağdaştırdığı için çok beğendiklerini ifade etmişlerdir.

Campbell ve Lubben (2000) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamda kullanma yeteneklerini sorgulamışlardır. Araştırma için özel olarak 4 okuldan 118 lise öğrencisine günlük yaşam temelli bir öğretim kursu açılmıştır. Söz konusu günlük yaşam temelli öğretim, üç aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk olarak öğrencilere bir fen etkinliği uygulanmış ve etkinlik sonunda elde edilen sonuçlar tartışılmıştır. Öğrencilerin tartışmadaki sorulara verdikleri yanıtlar, fen bilimleri, sosyal ve ekonomik yönden değerlendirme olarak ele alınmıştır. Bu aşamada elde edilen bulgular, öğrencilerin %44'ünün, fen konularının sosyal ve ekonomik yönünün farkında olduklarına işaret etmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında ise öğrencilere günlük yaşamdan bir problem durumu sunularak, öğrencilerden problemi bir deney tasarlayarak çözmeleri istenmiştir. Bu aşamada elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin %37'sinin kendilerine verilen güç bir durumu çözmek için geçerli bir deney tasarlama yeteneğine sahip olduğu görülmüştür. Araştırmanın son aşamasında ise öğrencilere bir başka günlük yaşamdan alınan problem durumu verilerek, probleme çözüm önerilerinde bulunmaları istenmiştir. Öğrencilerin % 31'inin verilen problemi çözmek için fen bilgilerini etkili bir şekilde kullanma yeteneğine sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırma sonunda günlük yaşam temelli öğretimin artırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Huntemann ve arkadaşları (2001) tarafından, lise öğrencileri ile metanolden hidrojen elde etme konulu bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırmada hidrojen teknolojisi konulu ders düzeni öğrenme halkası modeli ile gerçekleştirilmiştir. "Gelecekte seyahat hidrojen arabaları ile yapılacak" görüşünden hareketle hidrojen arabaları tasarlanması hedeflenmiştir. Öğrenme halkasının giriş aşamasında öğrenciler arasında konu hakkında yoğun bir tartışma yaşanmıştır.

Araştırmanın merak aşamasında, “Hidrojen arabası nasıl çalışır ve bu teknolojinin gelecekteki şansı nedir?” konuları ele alınmıştır. Döngünün keşfetme aşamasında, metanolden hidrojen elde etme bir kaç aşamada gerçekleştirilen bir deneyle öğrencilere gösterilmiştir. Araştırmanın derinleştirme bölümünde de “Teknolojinin avantajları ve dezavantajları nelerdir?” konularında tartışmalar yapılmıştır. Ders sonunda öğrenci görüşleri alındığında, öğrencilerin %80’inin günlük yaşam konulu bu metodu çok beğendikleri ortaya çıkmıştır.

Aktamış ve arkadaşları (2002) tarafından yapılan çalışma, fen bilgisi dersi alan 8. sınıfta öğrenim gören 60 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kontrol grubuna "Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma Ünitesi" geleneksel öğretim (düz anlatım ve tartışma) yöntemi; deney grubuna ise yapılandırmacı öğrenme anlayışı, öğrenci merkezli öğretim ve buluş stratejisiyle anlatılmıştır. Yapılandırmacılık kuramı çerçevesinde günlük yaşamda kullanılan materyaller ve 4 örnek olay, 1 oyun, 16 deney, 1 kavram haritası, 1 kavram ağı, 1 anlam çözümleme tablosu, 4 model, 1 bulmaca ve 3 resim içeren çalışma yaprakları hazırlanmıştır. 4 hafta süren uygulamalar sonucunda öğrencilerin; yaparak-yaşayarak öğrendikleri, bilgileri daha kolay kavradıkları ve bunların günlük yaşamla ilişkisini kurabildikleri belirlenmiştir. Ayrıca bu tür öğretim materyallerinin kullanılması ve öğrencilerin derse aktif olarak katılımına yardımcı olacak öğretim ortamının hazırlanması sonucunda öğrencilerin başarı düzeylerinin ve üniteye karşı olumlu tutumlarının arttığı elde edilen diğer sonuçlar arasında yer almıştır.

Enginar ve çalışma arkadaşları (2002) “Öğretim sürecinde kazanılan bilgiler, günlük yaşamla ilişkilendirilebildiği oranda kalıcı olur ve yaşam boyu karşılaşılan yeni durumlara daha kolay uygulanabilir.” görüşünden hareketle, Genel lise, Anadolu Öğretmen Lisesi, Anadolu Ticaret Meslek Lisesi ve Anadolu Lisesi 2. sınıf öğrencilerinin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerini incelemişlerdir. Araştırmada veri toplama aracı olarak günlük yaşamı içeren örneklerin yer aldığı 20 sorudan oluşan bir başarı testi uygulanmıştır. Bulgulardan elde edilen veriler incelendiğinde, yüzdelik başarı ortalamalarına göre okulların en başarılıdan en başarısız doğru Anadolu Lisesi, Anadolu Öğretmen Lisesi, Anadolu Ticaret Meslek Lisesi ve Genel Lise olacak şekilde sıralandığı belirlenmiştir. Ayrıca örnekleme yer alan lise öğrencilerinin bilgilerini günlük

yaşamla ilişkilendirmedikleri, sorular üzerinde yorum yapmakta başarısız oldukları sonucuna varılmıştır.

Yiğit ve araştırma grubu (2002) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen kavramlarını olgu ve olaylarla ilişkilendirme düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin fizik-kimya-biyoloji kavramlarını içeren günlük yaşamdaki olayları, bu konudaki teorik bilgileriyle ilişkilendirerek yorumlayabilecekleri düzeyde, 13 kısa cevaplı ve 7 çoktan seçmeli sorudan oluşan bir ölçme aracı geliştirilmiş, veri toplama aracı araştırma kapsamında toplam 250 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen bulgulardan, öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme seviyelerinin oldukça düşük olduğu görülmüştür. Bunun nedeninin ise derslerin geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmesi ve hatırlamaya dayalı soruların sorulması olabileceği düşünülmüştür. Araştırmada, örneklemden ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin fizik-kimya-biyoloji kavramlarını yeterli düzeyde bilimsellikte zihinlerinde değerlendirerek yorumlayamadıkları ve öğrendikleri bilgileri bu yolla aktaramadıkları belirlenmiştir. Ancak testte yer alan kimya konularından, yoğunlaşma kavramının, günlük yaşamdaki örnekleriyle ilişkilendirme düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumun, öğrencilerin yaşantılarını etkileyen günlük yaşamdaki olayların, evlerinde ve çevrelerinde karşılaştıkları ya da gözlemledikleri durumları içermesi yanında, ders uygulamalarında da söz konusu kavram ve olaylarla ilgili çeşitli örneklere yer verilmesinden kaynaklandığı düşünülmüştür.

Wu (2003) tarafından yapılan bir çalışmada kimya eğitiminde makroskobik, mikroskobik ve sembolik ifadeleri kavramsallaştırmak için metinler arası uygulamalar yapılmış ve öğrencilerin kimya sembollerini günlük yaşama bağlama sürecinde, bu sembollerin anlamlarını nasıl oluşturdukları, sınıf içi etkileşimlerle araştırılmıştır. Araştırma, 25 tane 11. sınıf lise öğrencisi, bir kimya öğretmeni ve bir öğretmen adayının katılımı ile 7 hafta süren bir uygulama sürecinde gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar, bir etkinlik dizisine dayanmaktadır. Verinin toplandığı etkinlik dizisi; "Toksün Birim" isimli 7 haftalık bir proje olmuştur. Öğrenciler ve öğretmenlerin kavramsal metni gerçek olaylara bağlarken nasıl anlamlaştırdıklarını anlamak için bir kaç analitik aşama oluşturulmuştur. İlk olarak, sınıftaki video kayıtları çözülmüştür. Elde edilen bulgulara göre, kimyanın mikroskobik bakış açılarının, öğrencilerin günlük yaşam tecrübeleri ile bağlantısı

kurulduğu zaman sağlandığı saptanmıştır. Ayrıca öğrencilerin ve öğretmenlerin uygulamalar sonrasında kendi bağlantılarını kurabildikleri görülmüştür. Bazı öğrenciler, başarılı olmasalar bile (benzer bir tecrübe edinmemiş ya da belirli bir terimin kimyada ne anlama geldiğini fark etmemiş olsalar) kimyasal kavramlarının günlük yaşamla bağlantılı olduğunu anlamışlardır. Bu uygulamalarla, öğrencilerin günlük yaşam tecrübelerini bilimsel bilgiye dönüştürdükleri ortaya çıkmıştır.

Özmen (2003) yaptığı bir çalışmada, “ kavramların öğretiminden formal anlamda sorumlu olan kişilerin öğretmenler olduğu ve bu nedenle öğretmenlerin kavramlarla ilgili sahip oldukları bilgileri günlük olaylarla bağdaştırabilme yeteneklerinin önemli olduğu” düşüncesinden hareketle, kimya öğretmen adaylarının, asit-baz kavramlarıyla ilgili sahip oldukları bilgileri günlük yaşamda karşılaştıkları olaylarla ilişkilendirebilme yeterliliklerini belirlemeye çalışmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak asit ve bazlarla ilgili günlük yaşamdan seçilmiş olayları içeren ve 14 açık uçlu sorudan oluşan bir test hazırlanmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu, kimya öğretmen adaylarından 40 kişi oluşturmuştur. Bulguların değerlendirilmesi aşamasında, öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar ayrıntılı olarak analiz edilerek, asit-baz kavramlarıyla ilgili bilgilerini günlük yaşamda karşılaşılan olayları açıklamada ne derece kullanabildikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, öğretmen adaylarının asit baz kavramları hakkındaki bilgilerini günlük yaşamda karşılaştıkları asit-baz olaylarını açıklamada istenen düzeyde kullanamadıkları ortaya çıkmıştır. Araştırmanın sonunda, öğretmen adaylarının eğitimleri sırasında genellikle alanları ile ilgili bilgilerle fazlasıyla yüklendikleri, fakat bu bilgileri farklı durumlara ve günlük yaşama uygulamaya yönelik becerileri yeterince kazanamadıkları ortaya çıkmıştır.

Demircioğlu ve arkadaşları (2004) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 5E modeline dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin, öğrencilerin “Çözünürlük Dengesine Etki Eden Faktörler” konusunu anlama düzeylerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Ön ve son testlerden elde edilen bulgular incelendiğinde, geliştirilen etkinliklere dayalı olarak yapılan öğretimin geleneksel öğretime göre anlamlı olduğu görülmüştür. Bu sonucun, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerinden farklı olarak, ön bilgilerini ortaya çıkaracak şekilde tartışma ortamlarına katılmaları, birebir deneyler yapmaları, kendi anlamalarını yapılandırmaları, arkadaşlarının anlamaları üzerinde düşünmeleri ve olayları

günlük yaşamla ilişkilendirme fırsatı bulmaları açısından değerlendirildiğinde anlamlı olduğu görülmüştür. Uygulanan son testlerde, deney grubunun başarı ortalaması ile kontrol grubunun başarı ortalaması arasında önemli bir fark oluşmuş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Buradan, 5E modeline uygun olarak geliştirilen etkinlikler kullanılarak yapılan öğretimin, geleneksel öğretime göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Uygulanan etkinlikler, sadece öğrencilerin kimya başarılarını arttırmakla kalmamış aynı zamanda öğrencilerin sahip oldukları ön bilgilerdeki yanlışları da görüp düzeltmelerinde etkili olmuştur.

Martin ve Vries (2004), günlük yaşamda öğrencilerin çok sık kullandığı maytap ile kimya konularından redoks konusunun birleştirildiği bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma kapsamında bir dizi deney tasarlanmıştır. Deneylerde maytap havada ve He, N₂ ve O₂ bulunan ortamlarda yakılmıştır. Öğrencilerle söz konusu deneyler yapılırken bir taraftan da tartışmalar yapılmıştır. Maytabın bileşenleri, yanınca açığa çıkan gazların zararlı ve zehirli olup olmadıkları konularına tartışma ortamlarında açıklık getirilmiştir. Araştırma sonunda, maytap ile kimyanın bir türlü sevilemeyen redoks konusunun anlatılmasının kimya dersini daha ilginç ve eğlenceli kıldığını ortaya çıkaran araştırmacılar, buna benzer günlük yaşam konulu basit deneylerin öğrencilerin ilgilerini çekmede oldukça başarılı olduğuna önemle vurgu yapmaktadırlar.

Zucht ve arkadaşları (2004) lise öğrencilerinin kimya dersi başarılarını artırabilmek için günlük yaşamda kullanılan malzemelerle hiçbir tehlikesi olmayan kimya deneyleri tasarlamışlardır. Tasarlanan deneyler sonucunda, evlerde temizlik amaçlı kullanılan ürünlerden bir dizi reaksiyon sonucunda oksijen elde etmeyi başarmışlardır. Araştırmacılar bu tür deneyler yapan öğrencilerin hem kimya bilgilerinin artacağı hem de ilgi ve motivasyonlarında olumlu yönde ilerlemeler kaydedebileceğini savunmaktadırlar. Kimya dersi ile günlük yaşam arasında bu tür etkinlikler aracılığıyla bağ kurulabileceği görüşünde olan araştırmacılar, böyle tasarlanan öğrenme ortamlarında öğrencilerin aynı zamanda bilgilerini uygulama imkanlarının olabileceğini ifade etmektedirler.

Steinhoff (2004) Almanya'da öğrenim gören 46 lise öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirdiği çalışmada "Plastiksiz Bir Araba" konusunu işlemiştir. Çalışma öncesinde, araştırmanın hedeflerine uygun olarak bir bilgi testi geliştirmiştir.

Çalışma için özel olarak hazırlanan bilgi testinde, her soru öncesinde arabada bulunan bir parçanın bir özelliği, yapısı veya kimyasal bileşimi verilmiş daha sonra bu bilgiye paralel olarak öğrencilere bir kimya sorusu yöneltilmiştir. Bu sorular öğrencilerin polimerler, reaksiyon türleri, kimyasal bağlar vb. konulardaki bilgilerini sorgulayabilecek düzeyde hazırlanmıştır. Bu süreçte öğrenci, başarı testini çözerken, kendini kimya dersi konuları ile ilgili soru çözüyormuş gibi değil de, sanki arabalar ile ilgili yazı okuyormuş gibi hissetmiştir. Bu çalışma için özel olarak 12 kimya sınıfı oluşturulmuş ve uygulamalar bu sınıflarda gerçekleştirilmiştir. Öncelikle öğrencilere araştırmacı tarafından geliştirilen söz konusu başarı testi uygulanmıştır. Uygulamalar kapsamında, her sınıfta polyester ve naylon üretimi gibi deneyler yapılmış, günlük yaşamdan alınan gerçek olaylar ve günlük yaşam temelli etkinliklerle şekillendirilmiştir. Uygulamalar tamamlandıktan sonra başarı testi tekrar uygulanmış ve öğrenci başarısında önemli bir artış olduğu belirlenmiştir.

Kasanda ve arkadaşları (2005) tarafından, okul dışındaki günlük yaşamın sınıfa getirilmesi konusunda yapılan çalışma, 6 okuldan, 12 öğretmen ile 18 birinci sınıf, 18 son sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 29 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada şu sorulara yanıt aranmıştır:

- Fen sınıfında öğrencilerin günlük yaşam deneyimleri ne ölçüde kullanılmaktadır?
- Ne tür günlük yaşam problemleri sınıfta kullanılmaktadır?
- İlk ve son sınıflarda günlük yaşam tecrübeleri kullanımı farklılık göstermekte midir?
- Öğretmenler günlük yaşam konularını hangi pedagojik stratejiler kullanarak aktarmaktadır?

Nitel araştırma yöntemi kullanımı ile gerçekleştirilen çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre, ilk sınıflarda öğretmen ve öğrencilerin daha sık günlük yaşam deneyimlerini kullandıkları ortaya çıkmıştır. Başka bir ifadeyle, günlük yaşamdan alınan örnekler ilk sınıflarda son sınıflara göre daha yaygın kullanılmaktadır. Ancak bu kullanım yeterli düzeyde olmayıp, oldukça sınırlıdır ve

daha çok teorik açıklamalar ve öğretmen sorularına dayanmaktadır. Araştırma sonunda derslerde, okul dışı deneyimler (%30), ortak objeler (%25), kişisel hikayeler (%20), ortak olmayan okul dışı deneyimler (%10), analogiler (% 10) ve günlük yaşamdan bilgiler (%10) aracılığıyla günlük yaşama yer verildiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretmenlerin günlük yaşam konularını, geleneksel pedagojik stratejiler kullanarak aktardıkları belirlenmiştir.

Özmen ve Yıldırım (2005) tarafından yapılan bir çalışmada “Asit ve Bazlar” konusu deney grubundaki öğrencilere çalışma yaprakları; kontrol grubundaki öğrencilere ise geleneksel yöntemle anlatılmıştır. Araştırma sonucunda, geleneksel yöntemle eğitim alan öğrencilerin bilgilerini, günlük yaşamla yeterince ilişkilendiremedikleri, işbirlikli grup çalışması şeklinde yapılan deneylerle ve çalışma yaprakları ile öğrenen deney grubu öğrencilerinin ise daha başarılı öğrenmeler gerçekleştirdikleri belirlenmiştir. Görsel unsurlarla süslenen çalışma yapraklarının öğrencilerin ilgi ve dikkatini çekmesi üzerine olumlu etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Bulte ve arkadaşları (2006), öğrencilerin günlük yaşam ve toplumsal sorunlar hakkında nasıl anlamlı bağlantılar kurabileceklerini yaptıkları bir çalışmada tartışmışlardır. Günlük yaşam temelli kimya eğitiminde, kimya öğrenme koşulu olarak “bilme ihtiyacı” prensibinin şart olduğu görüşünde olan araştırmacılar, bu prensibin geliştirilmesi ve araştırılması için (özellikle çevredeki suyun yüzey kalitesinin test edilmesi ve değerlendirilmesi açısından) kimya eğitiminde iyi bilinen ve geniş bir bağlam olan “su kalitesi” ünitesini (Westbroek, 2005) incelemişlerdir. Çalışmada, üç farklı okuldan, üç farklı kimya öğretmeni ve 32 öğrenci ile her ünitenin 2001-2003 yılları arasında bir yıl sürmesi planlanarak “Oryantasyon-Motivasyon, Bilgiyi Derinleştirme ve Bilgiyi Uygulama-Yansıma Döngüsü” olmak üzere üç araştırma döngüsü yapılmıştır. Her ünitenin öğretiminden sonra öğrenci anketleri, röportaj ve görüşmeler yapılmış; öğrencilerin karne notları ile not defterlerini toplamak ve bu amaç için özellikle testler uygulanması ve öğrenme sonuçlarının değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Üç aşamalı döngünün ve bunun uygulamaları ile günlük yaşam temelli öğretimin prensibi olan bilme ihtiyacı oluşturuldu mu? sorusuna yanıt aranan çalışmada, öğrencilerin günlük yaşam temelli soruları (video, karne ve sınıf gözlemlerinde) iyi motive olmuş şekilde cevapladıkları ve böyle bir çalışma yapmaktan genel olarak hoşlandıkları

gözlenmiştir. Yapılan test sonuçlarına göre, uygulamaya katılan öğrencilerin %80 kadarının tam anlamıyla konu hakkında yeterli bilgiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Saka ve Akdeniz (2006), yaptıkları bir çalışmada, 5E Modeline göre yürütülen etkinliklerden elde edilen bulgulara göre, örneklem grubunun seviyelerinde olumlu değişimler tespit etmişlerdir. Bu durumun nedenleri incelendiğinde; bütünleştirici ortamda adayların bilgiyi kendileri yapılandırdıkları için, öğrenmeye karşı istek ve sorumluluklarının artmış olabileceği düşünülmüştür. Bilgiyi kendilerinin yapılandırmasında 5E modelinin girme basamağında yer alan soruların, öğrencilerde merak uyandırmış olduğunu ve bildiklerini sorgulamalarını sağladığını saptamışlardır. İkinci aşamada ise; öğrencilerin zihinlerinde oluşan kavram kargaşasını, karşılaştıkları materyalleri kullanarak gidermeye çalışmalarının etkili olduğunu düşünmüşlerdir. Bununla birlikte öğrencilerin yanlış bilgilerinin, doğrularla yer değiştirmesi ve bu olayı aynı ders saati içerisinde yaşamalarının, öğrenmeye karşı motivasyonlarının artmasına neden olduğu belirlenmiştir.

Koray ve arkadaşları (2007) tarafından yapılan çalışmaya, Anadolu Lisesi, Özel Lise, Genel Lise ve Yabancı Dil Ağırlıklı (Süper) Lisede öğrenim gören, 9, 10 ve 11. sınıftan toplam 300 öğrenci dahil edilmiştir. Bu araştırmada, öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları olaylardan esinlenerek hazırlanan ve öğrencilerin bu olaylarda bilimsel kavramları ne oranda doğru kullanabildikleri üzerine yapılandırılan “Çözünürlük” konusu ile ilgili bir test uygulanmıştır. Soruların hazırlanması aşamasında ilk olarak, kavram metni verilmiş ve günlük yaşamda karşılaşılan olayla ilgili olarak çoktan seçmeli uygulama sorusu düzenlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular incelendiğinde; öğrencilerin “Çözünürlük” konusu ile ilgili olarak çözünme, çözünme olayında çözücü ve çözünenin etkisi, basınç etkisi, sıcaklık etkisi gibi kavramlarda çeşitli yanılgılara sahip oldukları görülmüş ve öğrendikleri bilimsel olayları günlük yaşamda örneklendirmede yetersiz oldukları tespit edilmiştir. Öğrencilerin bu tür yanlış kavramları oluşturmalarına sebep olarak kendi günlük yaşantılarında gözlemledikleri olaylarla bilimsel açıklamaları bağdaştıramamaları gösterilmiştir.

Çeken (2007) tarafından yapılan bir çalışmada etkinliklere dayalı öğretim yöntemi ile geleneksel bilgi yükleme odaklı öğretim anlayışının, öğrencilerin başarı

düzeşine etkisi araştırılmıştır. Deney grubunda fiziksel ve kimyasal değişmeler konusu, öğrencilerin çevresel malzemeler kullanarak düzenledikleri basit fen etkinlikleri ile işlenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerine, deney grubuna öğretilen bütün bilgiler öğretilmiştir. Ancak sınıf içinde basit fen etkinlikleri uygulanmamıştır. Elde edilen sonuçlara göre, çevresel malzemelerle düzenlenen basit fen etkinlikleri, öğrencilerin başarı düzeyini, öğretmen merkezli geleneksel bilgi yükleme anlayışına dayanan öğretim yöntemine göre daha yüksek düzeyde arttırmıştır. Deney grubu öğrencilerine uygulanan etkinlikler, öğrencilerin fen kavramlarını çevre ile birlikte ele almalarını ve bilgileri etkili olarak öğrenebilmelerini sağlamıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin etkinlikler yolu ile kavramları daha kalıcı olarak öğrendikleri ortaya çıkmıştır.

Gendjova (2007) tarafından yürütölen bir çalışmada, evde yapılacak kadar tehlikesiz ve basit günlük yaşam konulu deneylerin öğrencilerin kimya dersine yönelik ilgi ile tutumlarına ve kimya dersi başarılarına etkisi incelenmiştir. Çalışmaya 213 lise öğrencisi deney ve kontrol grubu halinde katılmıştır. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler sınıfta geleneksel kimya deneylerini yaparken, deney grubunda bulunan öğrenciler ise araştırma için özel olarak tasarlanan deneyler yapmışlardır. Öğrencilerin ilgi, tutum ve başarılarını araştırmak için sınıf içi gözlemler ile anket ve testler kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu öğrencilerinin başarılarının ve ilgilerinin daha yüksek olduğu ve kimya konulara karşı da pozitif tutum sergiledikleri ortaya çıkmıştır.

Ay (2008) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, Genel, Süper, Anadolu ve Askeri Liselerde öğrenim gören 332 lise öğrencisinin, günlük yaşamlarında kimya dersi ile ilgili karşılaştıkları olayları açıklama düzeyleri belirlenmiştir. Ayrıca bu konuda her hangi bir olumsuzluk var ise, bunun öğrencilerin kimya bilgi eksikliğinden mi, yoksa öğrencilerin bu konuda yönlendirilmediğinden mi kaynaklandığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, öğrencilerin kimya bilgi seviyesini ölçmeye yönelik, Kimya Ders Notları, Kimya Başarı Testi ve günlük olayları açıklama becerisini ölçmeye yönelik uygulanan Günlük Olayları Açıklama Testi kullanılmıştır. Öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları olayları açıklama başarılarının değerlendirilmesine yönelik yapılan çalışma sonucunda, öğrencilerin bu alanda son derece yetersiz oldukları görülmüştür. Bununla birlikte öğrencilerin kimya bilgi seviyeleri, üniversiteye giriş

sınavları formatına ve ders notlarına göre incelendiğinde günlük olayları açıklama düzeylerinin çok üstünde bir düzeye sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin bilgi sahibi olduğu tahmin edilen konularda bile birçok kavram yanlışlarına sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin kimya bilgi seviyeleri ile günlük yaşamlarında gerçekleşen olayların açıklanabilme düzeyleri arasında görülen istatistiksel anlamda pozitif yöndeki ilişkinin, günlük olayların açıklanabilmesi için bilgi seviyelerinin yeterli olması gerekliliğini ortaya koyduğu düşünülmüştür. Ancak okul türleri ve öğrenci cinsiyetleri açısından, kimya bilgi seviyeleri arasında önemli farklılıklar olmamasına rağmen, günlük olayların açıklanma düzeyleri arasında önemli farklılıkların gözlenmesi, günlük yaşam olaylarının açıklanma düzeyini, sadece kimya bilgi seviyesinin değil başka etkenlerin de belirlediği görüşünü doğurmaktadır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, günlük yaşamda gerçekleşen kimya ile ilgili olayların istenen düzeyde açıklanabilmesi için, öğrencilerin kimya bilgilerinin yeterli seviyede olması gerektiği ancak bunun günlük olayların açıklanmasında tek başına yeterli olmadığı ortaya çıkmıştır.

Çiçek (2008) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, lise öğrencilerinin bilim fuarına götürülerek, özellikle kimya projeleri ve deneylerini ayrıntılı olarak incelemeleri ve anlamaları sağlanmıştır. Daha sonra sınıf ortamında da derslerin işlenmesi sürecinde; bu fuarlardan hatırlatmalar yapılmış ve konular öğrencilerin fuarda gördükleri projelerle ilişkilendirilerek işlenmiştir. Çalışma sonucunda, görsel materyallerin, öğrencilerin bilgileri anlamlandırmalarına, günlük yaşamla ilişkilendirmelerine ve tartışmalarına büyük fayda sağladığı belirlenmiştir. Bu nedenle araştırmacı, benzer çalışmalarla da öğrencilerin öğrendikleri bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirmelerinin sağlanması yoluyla, öğrencilerin kimya dersine ilgilerinin çekilebileceğini savunmaktadır.

Sommer ve arkadaşları (2009) önderliğinde yürütülen bir projede, kimyanın temel metodlarını ve kavramlarını günlük yaşam ürünleriyle bağdaştırmak hedeflenmiştir. Araştırmada günlük yaşam ürünü olarak vanilya ile çalışılmıştır. Kimyanın asit-baz titrasyonları, ispat reaksiyonları, aromatikler vb. konuları ile çalışılan proje, 4 aşamadan oluşmaktadır:

1. *Aşama:* Bu aşamada vanilyanın kimyasal yapısı ispat reaksiyonları ile belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada ağırlıklı olarak üç boyutlu materyaller kullanılmıştır.

2. *Aşama:* Bu aşamada da günlük yaşamdan alınan farklı ürünlerde bulunan vanilyanın kalitatif ispatı yapılmıştır.

3. *Aşama:* Çalışmanın bu aşamasında ise vanilya şekerinde bulunan vanilin kantitatif analizi yapılmıştır.

4. *Aşama:* Projenin son aşamasında ise model deneyi ile vanilyanın sentezi gerçekleştirilmiştir. Gösteri deneyleri ile desteklenen projenin, bütün uygulama çalışmalarında öğrenciler gruplar halinde görev almışlardır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre öğrenciler böyle bir projede görev almaktan çok memnun olduklarını ve daha başka günlük yaşam konulu proje ve çalışmalara katılmayı çok istediklerini belirtmişlerdir.

Süzen (2009) yaptığı bir çalışmada, 5E modeliyle ve geleneksel metotlarla işlenen fen ve teknoloji dersini, Yapılandırılmış Gridler ile değerlendirmiş ve akademik başarı sonuçlarını karşılaştırmıştır. Çalışmaya katılan öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak ayrılmıştır. Deney grubuna 5E modeliyle, kontrol grubuna geleneksel metotla 3 haftalık bir eğitim verilmiştir. “Yapılandırımcılık kuramına göre değerlendirme, öğrenme-öğretme sürecinin sonunda değil süreç boyunca yapılmalı” görüşü çerçevesinde, deney grubu öğrencilerine süreç boyunca alternatif değerlendirme tekniklerinden Yapılandırılmış Grid uygulanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, 5E modelinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine anlamlı bir etkisinin olduğu ve Yapılandırılmış Gridlerin bu metot için uygun bir alternatif değerlendirme yöntemi olduğu belirlenmiştir.

Susam ve Gürbüzürk (2010) tarafından yapılan araştırmanın amacı, 9. sınıf kimya dersinde yapılandırımcılık kuramına dayalı bir programın öğrenci başarısına etkisini belirlemektir. Deney ve kontrol gruplu ön-test, son-test deseni kullanılan araştırmanın çalışma grubunu Malatya Anadolu Lisesi 1. sınıfta öğrenim gören toplam 60 öğrenci oluşturmuştur. Deneysel değişken olan yapılandırımcılık kuramına dayalı olarak oluşturulan program ile geleneksel öğretim yaklaşımına dayalı olarak oluşturulan program çerçevesinde haftada iki ders saati olmak üzere

toplam 4 hafta süreyle periyodik cetvel konusu deney ve kontrol gruplarında işlenmiştir. Önceden madde analizi yapılan ve güvenilirliği belirlenen başarı testi, ön-test olarak öğrencilere uygulanmıştır. Deneysel sürecin sonunda öğrencilere son-test uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda deneysel değişken olan 9. sınıf kimya dersinde yapılandırmacılık kuramına dayalı bir programın öğrenci başarısı üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark oluşturduğu ortaya çıkmıştır.

Önder ve Beşoluk (2010) yaptıkları bir çalışmada Genel Lise ve Fen Lisesinde öğrenim gören öğrencilerin çözünürlük ile ilgili temel kavramları, çözünürlüğe etki eden faktörlerden bazılarını yorumlayabilme ve günlük yaşamda karşılaşılabilecek çözünürlük ile ilgili bazı olayları bilimsel olarak açıklayabilme düzeylerini incelemiştir. Araştırmanın veri toplama aracı olan açık uçlu yedi sorudan oluşan test, bir Genel Lisenin 10. sınıfında öğrenim gören 38 ve bir Fen Lisesinin 10. sınıfında öğrenim gören 44 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen veriler; “Tam Doğru ve Açıklama Yeterli, Doğru Ancak Açıklama Eksik, Kısmen Doğru ve Açıklama Yetersiz, Yanlış veya İlgisiz ve Boş” olarak beş kategoride değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler incelendiğinde, tüm sorularda doğru ve yeterli açıklamada bulunabilme oranının Fen Lisesi öğrencilerinde, Genel Lisede öğrenim gören öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak Fen Lisesi öğrencileri çözünürlük ile ilgili rutin problemleri yüksek oranda doğru yanıtlayabilmelerine karşın çözünürlük ile ilgili kavramları bilimsel olarak tanımlamada ve günlük yaşamdaki çözünürlük ile ilgili bazı olayların açıklamasında çoğunlukla yetersiz açıklamalarda bulunmuşlardır. Genel Lise öğrencileri ise hem rutin problemlerde ve kavramların tanımında, hem de günlük yaşam ile ilgili olayların açıklanmasında çoğunlukla yetersiz ve yanlış açıklamalarda bulunmuşlardır.

İngeç ve Aytakin (2010) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin ısı ve sıcaklık konuları hakkındaki bilgilerini günlük yaşama uygulama becerileri incelenmiştir. Bu doğrultuda, 10. ve 11. sınıflarda öğrenim gören ve rastgele seçilen 87 öğrenciyi kapsayan bir örneklem ile çalışılmıştır. Veri toplama aracı olarak, öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusunda, günlük yaşamlarında karşılaşılabilecekleri durumları örnekleyen sorulardan oluşan çoktan seçmeli “Gündelik Hayatta Isı ve Sıcaklık” testi geliştirilmiştir. Elde edilen veriler, öğrencileri günlük yaşamda ısı ve sıcaklık konusunda karşılaşılan problemlere, teorik bilgiyle çözümler getirebilme

düzeylerinin düşük seviyede olduğunu göstermiştir. Başka bir ifadeyle, öğrencilerin derslerde teorik olarak işledikleri ısı ve sıcaklık konusunu, günlük yaşamdaki ısı-sıcaklık problemlerine transfer etme konusunda düşük düzeyde çözümler getirdikleri ortaya çıkmıştır.

Tekbıyık ve Akdeniz (2010), ortaöğretim 9. sınıf enerji ünitesine yönelik günlük yaşam temelli yaklaşımla, 5E modeline uygun olarak geliştirilen öğrenci ve öğretmen ders materyallerinin, öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Tek grup ön test-son test basit deneysel desene göre yapılan çalışmaya; 30 Genel Lise, 30 Anadolu Lisesi ve 23 Teknik Lise öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın verileri, araştırmacılar tarafından geliştirilen Enerji Ünitesi Başarı Testi ve yarı yapılandırılmış mülakatlara elde edilmiştir. Araştırmada ilk olarak günlük yaşam temelli materyaller geliştirilerek, 5E modelinin aşamalarına entegre edilmiştir. Öğrenci ders materyalinin oluşturulmasından sonra, öğretmenlerin, materyali gerektiği şekilde uygulamalarına rehber olması amacıyla öğretmen kılavuzu oluşturulmuştur. Geliştirilen materyaller, 3 farklı deney grubuna 3 farklı öğretmen tarafından uygulanmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre; başarı testinden öğrencilerin aldıkları ön test ve son test puanları arasında son test lehine anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. Mülakatlardan elde edilen sonuçlar, öğrencilerin uygulamalar öncesinde çok sayıda kavram yanılığına veya alternatif düşünceye sahip olduğunu, bu düşüncelerin süreç içerisinde olumlu yönde değişime uğrayarak büyük ölçüde azaldığını göstermiştir.

Vos ve arkadaşları (2010) tarafından yapılan araştırmanın odağı, günlük yaşam temelli öğretim materyalleri ile öğretmenler arasındaki etkileşimin nasıl olduğunu ortaya çıkarmaktır. Araştırmada, farklı mesleki deneyim düzeylerine sahip dört kimya öğretmenin, günlük yaşam temelli öğretimde, Chemie im Kontext (CHIK) öğretim materyallerini kullanarak, sınıfta günlük yaşam temelli uygulamalar yapmaları incelenmiştir. Amaç, dört öğretmenin günlük yaşam temelli öğretimde, materyalleri işleyiş biçimini ele almak ve uygulamanın nasıl gerçekleştiğini göstermektir. Öğretmenlerden elde edilen veriler; video, ses kayıtları, röportajlar, final değerlendirme notları, sınıf etkinliklerinin gözlenmesi ve bir anket aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmada, çok deneyimli olmayan öğretmenlerin, günlük yaşam temelli öğretimin (CHIK'in) önemli bölümlerini uygulamada beklenen başarıya ulaşamadıkları ortaya çıkmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, günlük

yaşam temelli öğretimin, okullarda tam olarak gerçekleştirilebilmesi için, öğretmenlerin bu alanda profesyonelleştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Ayrıca çalışma sonunda öğretmenlere, günlük yaşam temelli öğretimin öneminin gösterilmesi ve öğretmenlerin günlük yaşam temelli öğretme etkinlikleri repertuvarlarını geliştirmeleri tavsiye edilmiştir.

Milner, Templin ve Czerniak (2010) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, günlük yaşam temelli fen bilimleri laboratuvar etkinliklerinin gerçekleştirildiği bir sınıfta öğrenim gören öğrencilerle geleneksel sınıfta öğrenim gören öğrencilerin öğrenme stratejileri ve motivasyonları incelenmiştir. Araştırmaya 69 öğrenci katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Yapılandırmacı Öğretim Envanteri” ve öğrencilerin öğrenme ve motivasyon stratejilerini belirlemek için “Öğrenme İçin Motivasyon Stratejileri Ölçeği” kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre yaşam temelli fen bilimleri laboratuvar etkinliklerinin, geleneksel eğitime göre daha fazla yapılandırmacı öğretim imkanı sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca yaşam temelli fen bilimleri laboratuvar etkinlikleri sonucunda öğrenci motivasyonlarında daha fazla artış sağlandığı da ortaya çıkmıştır.

Kutu ve Sözbilir (2011) tarafından yapılan çalışmanın amacı, Yaşam Temelli ARCS Öğretim Modelinin, öğrencilerin kimya dersindeki başarıları ile kimyaya karşı motivasyon ve tutumları üzerindeki etkisini araştırmaktır. Ayrıca bu çalışmada, öğrencilerin istedikleri zaman istedikleri yerde ders ile ilgili bilgiye rahatlıkla ulaşabilme imkânı sağlayacak açık kaynak kodlu bir yazılım olan Moodle Öğretim Yönetim Sistemi kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini, Erzurum’da bir lisede 9. sınıfta öğrenim gören 60 öğrenci oluşturmuştur. 7 hafta süren çalışmada 9. sınıf kimya konuları içinde yer alan “Hayatımızda Kimya” ünitesi, yaşam temelli ARCS öğretim modeline göre işlenmiştir. Atatürk Üniversitesi’nde açılan bu derse, ayrıca konu ile ilgili bağlamlar, konu anlatımları, video ve animasyonlar, etkinlikler, forum sayfaları, anket ve testler eklenmiştir. Çalışmanın sonucunda, Yaşam Temelli ARCS Öğretim Modelinin öğrencilerin edindikleri bilgilerin kalıcılığını ve kimyaya karşı motivasyonlarını arttırdığı, fakat kimyaya karşı tutumları üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmanın Literatüre Katkıları

Bu çalışmada, daha önceki araştırmalardan farklı olarak, ortaöğretim düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin Kimyasal Değişimler ünitesi ile ilgili temel kimya bilgilerini günlük yaşamlarıyla ilişkilendirme becerilerine, kimya dersine yönelik motivasyonlarına ve günlük yaşam kimyasına yönelik tutumlarına etkisi bir arada incelenmiştir.

Yeni kimya öğretim programına göre hazırlanmış kimya ders kitabındaki Kimyasal Değişimler ünitesi, kimya ile ilgili birçok teorik ve pratik bilgiyle dolu olması nedeniyle araştırmacı tarafından özellikle seçilmiştir. Ayrıca bu ünite ile ilgili yeteri kadar günlük yaşamla özdeşleşmiş uygulamaların yer almaması nedeniyle, araştırmacının bu ünite ile ilgili aktivitelerden oluşturulması uygun görülmüştür. Kimya dersinin temel birçok kavramının yer aldığı bu ünite ile ilgili araştırma yapmak için tasarlanan deneylerin öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamlarıyla ilişkilendirme becerilerini daha iyi yordayacağı düşünülmüştür.

Çalışmada, lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumları yerine motivasyonları incelenmiş, söz konusu uygulamalar için kimya dersine yönelik motivasyonu incelemenin kimyaya yönelik tutumlar belirlemekten daha önemli olduğu düşüncesiyle, öğrencilerin kimya dersi konularını öğrenmek için ne denli istek duydukları incelenmiştir. Ayrıca yapılan uygulamaların günlük yaşam ile iç içe bir tarzda oluşturulmasının, öğrenciler üzerindeki yansımalarını belirleyebilmek adına, öğrencilerin günlük yaşamla ilişkilendirilmiş kimya dersine yönelik tutumları göz önüne alınmıştır.

Çalışmada günlük yaşamla ilişkilendirilmiş aktivitelerle yapılandırmacı kuramın desteklediği yöntemlerden biri olan 5E modeli ve Yapılandırılmış Gridlerin öğrencilerin anlamlı öğrenmelerine olan etkileri araştırılmıştır. Dolayısıyla söz konusu araştırma günlük yaşam kimyası konulu aktivitelerin yapılandırmacı kuram temelli yöntemler ile uygulamasının, öğrenci başarısı üzerine etkisini araştırırken aynı zamanda kimyaya yönelik motivasyon ile günlük yaşam kimyasına yönelik tutumlar arasında da farklandırma ya da düzeylilik bulunup bulunmadığını da incelemiştir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın türü, araştırmaya katılan grupların özellikleri ve araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçlarına ait bilgiler bulunmaktadır.

3.1. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, günlük yaşam kimyası konulu 5E modeline göre tasarlanmış etkinliklerin, ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin, Kimyasal Değişimler ünitesi ile ilgili temel kimya bilgilerini günlük yaşamlarıyla ilişkilendirme becerilerine, kimya dersine yönelik motivasyonlarına ve günlük yaşam kimyasına yönelik tutumlarına olan etkilerini incelemektir.

3.2. Problem Cümlesi

Lise 9. sınıf öğrencilerinin, kimya dersi Kimyasal Değişimler Ünitesinde yer alan konularla ilgili temel kimya bilgilerini kullanma ve günlük yaşamlarıyla ilişkilendirme düzeyleri, günlük yaşam kimyası konulu etkinliklerle arttırılabilir mi?

3.3. Alt Problemler

1. Öğrencilerin kimya konularının günlük yaşamda kullanılmasına yönelik tutum puanları ile öğrenim gördükleri lise türleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyon düzeyleri ile öğrenim gördükleri lise türleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Öğrencilerin kimyasal değişimler ünitesi hazır bulunuşluk düzeyleri ile öğrenim gördükleri lise türü arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Öğrencilerin Kimyasal Değişimler ünitesindeki bilgilerini günlük yaşamla bağdaştırma düzeyleri ile öğrenim gördükleri lise türleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Öğrencilerin günlük yaşam kimyası tutum ölçeğindeki ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

6. Öğrencilerin günlük yaşam kimyası tutum ölçeğindeki ön-son test puanları arasında öğrenim gördükleri liselere göre anlamlı bir fark var mıdır?
7. Öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyon ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyon ön-son test puanları arasında öğrenim gördükleri liselere göre anlamlı bir fark var mıdır?
9. Öğrencilerin başarı ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
10. Öğrencilerin uygulamalar sonrasında başarı test puanları arasında öğrenim gördükleri liselere göre anlamlı bir fark var mıdır?
11. Öğrencilerin Yapılandırılmış Grid ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
12. Öğrencilerin uygulamalar sonrasında Yapılandırılmış Grid son test puanları ile öğrenim gördükleri lise türleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
13. Öğrencilerin günlük yaşam kimyasına yönelik tutumları ile kimya dersine yönelik motivasyonları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

3.4.Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

1. 2009–2010 eğitim-öğretim yılı,
2. 9. sınıfta öğrenim gören lise öğrencileri,
3. Yavuz Sultan Selim Anadolu Lisesi, Mamak Lisesi ve Yunus Emre Ticaret Meslek Lisesinde öğrenim gören 160 öğrenci,
4. 9. sınıf kimya dersindeki, Kimyasal Değişimler ünitesi içeriği ve uygulanan veri toplama araçlarından elde edilen bulguların değerlendirilmesi

ile sınırlandırılmıştır.

3.5.Araştırma Deseni

Bu araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden tek grup ön test- son test deseni tercih edilmiştir. Söz konusu desende, deneysel işlemin etkisi, aynı denekler ve aynı ölçme araçları kullanılarak yapılan çalışmayla test edilmiş ve deneklerin bağımlı değişkene ilişkin değerleri, uygulama öncesinde ön test, sonrasında ise son test olarak elde edilmiştir. Deneklerin simgesel gösterimi şu şekildedir (Büyüköztürk vd., 2008);

Grup	Ön Test	İşlem	Son Test
G	O ₁	X	O ₂

Şekil 3.1. Tek grup ön test-son test desen

Çalışmada, veri toplama araçları ile toplanan çok sayıdaki bilginin, doğru yorumlanıp anlam çıkarılabilmesi için gruplandırılması, sınıflandırılması ve özetlenmesi gerekliliğinden yola çıkılmış ve araştırmada “tek grup için ön test-son test araştırma deseni” kullanılmıştır.

3.6.Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, Ankara il merkezinde yer alan liselerin 9. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise Ankara il merkezindeki Anadolu, Genel ve Meslek Lisesinden seçilmiş 9. sınıf öğrencileridir.

3.7.Araştırmada Takip Edilen Basamaklar

1. Araştırmanın amacı, konusu, problemi ve alt problemleri belirlenmiştir.
2. Araştırmada pilot ve asıl uygulama yapabilmek için çalışmanın yürütüleceği Genel, Anadolu ve Meslek Liseleri belirlenmiştir.
3. Tez kapsamında yapılacak uygulamalar için Ankara Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğünden izin talep edilmiştir. Gerekli yazışmalar sonunda belirtilen okullarda uygulama yapabilme izni alınmıştır (EK 8).
4. 2008 ve 2009 yıllarında yapılan pilot uygulamaya 426 öğrenci katılmış ve veri toplama araçlarını geliştirme süreci tamamlanmıştır. 2009-2010 öğretim yılında

asıl uygulama için Yavuz Sultan Selim Anadolu Lisesi, Mamak Lisesi ve Yunus Emre Ticaret Liselerinden 6 sınıfta öğrenim gören toplam 160 kişilik bir öğrenci grubu seçilmiştir. Araştırmaya katılan okullar ve öğrencilerin okullara göre dağılımları Çizelge 3.1’de gösterilmektedir.

Çizelge 3.1. Araştırmaya katılan öğrencilerin lise türlerine göre dağılımları

	Pilot Uygulama	Asıl Uygulama
Anadolu Lisesi	302	50
Genel Lise	64	46
Meslek Lisesi	60	49
Toplam	426	145

Çizelge 3.1. incelendiğinde, araştırmanın pilot uygulama bölümüne katılan öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun, Anadolu Lisesi öğrencisi olduğu görülmektedir. Anadolu Lisesi öğrencilerinin tercih edilme nedeni, veri toplama araçlarını geliştirme sürecinde daha başarılı ve istikrarlı sonuçlar elde etme beklentisidir.

5. Çalışmanın en iyi biçimde uygulanabilmesi için gerekli ön hazırlıklar yapılarak, bu üç okulda görev yapan kimya öğretmenleri ile bir çalışma takvimi hazırlanmıştır. Araştırma öncesinde her üç okulda öğrenim gören öğrencilere çalışma kapsamında kullanılacak ders materyalleri tanıtılmış; dersin nasıl işleneceği, nelere dikkat edilmesi gerektiği vb. konular hakkında bir ders saati süresince bilgilendirme çalışması yapılmıştır. Özellikle çalışma öncesinde öğrencilere, tasarlanan deneylerin nasıl uygulanacağı ve açıklama getirilmesini istedikleri yerler hakkında detaylı bilgiler verilmiştir.
6. Araştırmada önce pilot uygulama döneminde son şekilleri verilen Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği ve Başarı Testi ile 10 adet Yapılandırılmış Grid, ön test olarak örneklem grubundaki öğrencilere uygulanmıştır. Öğrencilere, bu veri toplama araçlarına verecekleri cevapların notla değerlendirmeye tabi tutulmayacağı ve sadece bir araştırma kapsamında kullanılacağı konusunda açıklamalar yapılmıştır.

7. Çalışma takviminde belirlenen tarihler arasında, Kimyasal Değişimler ünitesi ile ilgili tasarlanan günlük yaşam kimyası konulu deneyler öğrenciler tarafından yapılmıştır.
8. Kimyasal değişimler ünitesinin kazanımlarına uygun, günlük yaşamda kullanılan, basit ve ucuz malzemelerle yapılabilen kimya deneyleri, 5E modelinin basamaklarına göre düzenlenmiş ve çalışma yaprakları şeklinde öğrencilere sunulmuştur. 5E modeline göre gerçekleştirilen çalışmanın basamakları Şekil 3.2'de özetlenmektedir:



Şekil 3.2. Araştırmanın 5E modeline göre gerçekleştirilmesi

Giriş (Merak Uyandırma): Çalışma yaprağının ilk bölümü merak uyandırma aşamasıdır. Öğrencilerin dikkatini çekmek için onlara ilk önce konu ile ilgili günlük yaşamdan seçilen bir örnek olay gösterilmiştir.

Keşfetme: Bu aşamada, deneylerde kullanılan malzemeler ve deneylerin yapılışı anlatılarak, öğrenciler tarafından problemsiz bir şekilde yürütülmesi sağlanmıştır.

Açıklama: Üçüncü bölüm olan açıklama aşamasında, deneyden elde edilen sonuçlarla ve gözlemlerle ilgili öğrencilerden açıklama yapmaları istenmiştir. Açıklamalar ağırlıklı olarak sınıf tartışmaları şeklinde gerçekleştirilmiştir.

Derinleştirme: Derinleştirme aşamasında ise konuyla yakından ilgili günlük yaşamdan alınan başka örnekler sunulmuştur. Derinleştirme aşamasında, iki boyutlu görsel materyallerden (Bilgi ve Kavram Haritaları, Akış Şeması, Karikatür, Nilüfer Çiçeği ve Bulmaca) yararlanılmıştır. Böylece öğrencilere konu hakkında daha geniş bilgi edinme fırsatı sağlanmıştır.

Değerlendirme: Çalışma yapraklarının en son bölümü olan değerlendirme aşamasında ise her deneye özgü olarak hazırlanmış Yapılandırılmış Grid yer almaktadır. Bu aşamada öğrencilerden daha önce ön test olarak yaptıkları Yapılandırılmış Gridleri, deneyler tamamlandıktan sonra son test olarak tekrar yapmaları istenmiştir.

9. Deneysel çalışmalar tamamlandıktan sonra, örneklem grubuna Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği ve Başarı Testi son test olarak uygulanmıştır. Böylece toplam 6 sınıfta öğrenim gören 160 9. sınıf öğrencisi ile 36 ders saati süresince gerçekleştirilen uygulama aşaması tamamlanmıştır.

10. Uygulamalar sonunda elde edilen veriler, bir ön incelemeye tabi tutulmuştur. İncelemeler sonunda, 15 öğrencinin uygulama sürecine tam bir katılımının sağlanmadığı belirlendiğinden, değerlendirme kapsamına 145 öğrenciden elde edilen verilerin alınmasına karar verilmiştir.

11. Bundan sonraki çalışmalarda ise veriler SPSS 15 istatistik programı ve ITEMAN Windows Version 3.50 ile çözümlenerek, elde edilen bulgular araştırma problemleri çerçevesinde yorumlanmıştır.

3.8. Veri Toplama Araçları

Ölçme, günlük yaşamın her safhasında kullanılmakta ve gerekli olan bilgi ile anlayışın kazanılmasında çok önemli bir yer tutmaktadır. Eğitimde birçok değişken ölçülebilmekte ve ölçme işlemi her zaman ölçülebilecek büyüklüğün tanımlanmasıyla başlamaktadır. Ölçme araç gerektirir, çünkü araç gözlemin daha duyarlı yapılmasını sağlamaktadır. Eğitimde kullanılan ölçme araçları, ölçülecek büyüklüğün yapısına ve aracın kullanılacağı gruba göre çeşitlilik gösterebilmektedir. Ölçme araçları hem kullanılmakta, hem de uygulamadan

alınan sonuçlara dayanılarak analiz edilip geliştirilebilmektedir (Turgut, 1995). Bu görüş çerçevesinde, araştırma kapsamında aşağıda adı geçen veri toplama araçları kullanılmıştır.

1. Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği (GYKTÖ)
2. Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği (KDYMO)
3. Başarı Testi (BT)
4. Yapılandırılmış Grid (YG)

Veri toplama araçlarının geliştirilme veya uyarılma süreci beş aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu aşamalar madde belirleme, deneme formu hazırlama, uygulama, geçerlik ve güvenilirliği belirlemedir. Söz konusu aşamalar aşağıda ayrıntılı bir şekilde anlatılmaktadır.

3.9. Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği

Tutum, bireylerin eşya, kişi, grup, fikir ve kurumları kabul ya da reddetmeye yönelik bir çeşit hazır oluş hali ya da eğilimidir (Özgüven, 2004). Bireylerin tutumlarını doğrudan gözlemek olanaksız olduğundan, tutumlar ancak bireylerin gözlenebilir davranışlarından yordanabilirler (Tavşancıl, 2006). Bu görüşten hareketle, araştırma kapsamında öğrencilerin günlük yaşam kimyasına yönelik tutumlarının incelenmesinin önemli olduğu düşünülmüştür. Bu nedenle öncelikle alan yazın taraması yapılmış ancak öğrencilerin günlük yaşam kimyası konularına yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilmiş her hangi bir veri toplama aracına rastlanmamıştır. Dolayısıyla öğrencilerin günlük yaşam kimyasına yönelik tutumlarını belirlemede kullanılacak "Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği" isimli bir veri toplama aracının geliştirilmesi gerekli görülmüştür. Bu amaçla atılan ilk adım söz konusu veri toplama aracının maddelerini belirleme çalışması olmuştur.

Ölçek maddelerini belirleme aşamasında, farklı seviyeler için hazırlanmış tutum ölçeklerinden faydalanılarak, ilgili literatür gözden geçirilmiş ve tutum ölçekleri konusunda gerçekleştirilmiş çeşitli araştırmalar incelenmiştir. Bunun yanı sıra, hedef kitle olan ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin, günlük yaşam kimyası

konularına karşı tutumlarını belirlemek amacıyla öğrencilerin günlük yaşam kimyasına yönelik tutum öğeleri, sistematik bir şekilde çözümlenmiş ve tutum ifadelerinin yazılmasına temel oluşturacak ipuçları elde edilmiştir.

Özgüven (2004)'e göre, tutum ölçeklerinin hazırlanması sürecinde oluşturulan maddeler, belirlenen tutum konusuna ilişkin yanıtlar üretebilecek ve ölçülmesi istenilen tutuma sahip olanlarla olmayanları ayırt edebilecek nitelikte olmalıdır. Tutum maddeleri, sadece iki uçta olanları değil, ayrıca bu iki ucun arasında kalan diğer bireylerin farklı düzeydeki tutumlarını da ayırt edebilmelidir. Ancak bir tutum ölçeğinin geliştirilmesinde, sadece bu kıstasları sağlamak da yeterli değildir; ayrıca maddelerin ilgili ve ayırt edici olmaları yanında, maddelerin sayıca yeterli olması da gerekmektedir. Nitelikli örnekleme modeline göre, bir testin içindeki her madde ölçülen bir niteliğin bağımsız örneğidir. Buna göre, örneklemedeki madde sayısının artması, ölçülen gerçek niteliklerin temsil edici özelliğini de arttırmaktadır. Bu nedenle bir testin güvenilirliği testteki madde sayısını arttırarak yükseltilebilir. Bu düşünceler doğrultusunda, günlük yaşam kimyası ile doğrudan ya da dolaylı olarak ilgili olduğu kabul edilen ve olumlu/olumsuz 44 tutum maddesinin yer aldığı bir madde havuzu oluşturulmuştur.

Bir sonraki aşamada ise maddeler dil kuralları çerçevesinde değerlendirilmiş; kullanılan dilin basit, sade, anlaşılır olması ve öğrencilerin seviyelerine uygun olup olmaması yönünden de incelenmiştir. Tutumları ifade eden maddeler yazılırken, olgusal ifadeler içermemelerine, yönlendirici ve taraflı olmamalarına dikkat edilmiştir. Ayrıca maddelerde çift olumsuz ifadeler bulunmamasına ve değişik anlamlara yol açan ifadelerin yer almamasına da özen gösterilmiştir. Özetle bütün maddeler, hedeflenen tutumu belirlemek amacıyla, öz ve sade bir biçimde ifade edilmeye çalışılmıştır.

Günlük yaşam kimyası tutum ölçeği için sosyal bilimler alanında yaygın olarak kullanılan 5 seçenekli Likert tipinin en uygun biçim olduğuna karar verilmiştir. Çünkü seçenek sayısının artmış olması aracın güvenilirliğini de etkilemektedir. Literatürde tutum ölçekleri üzerinde yapılan geçerlik güvenirlik çalışmaları sonuçlarına göre, Likert tipi ölçeklerin geçerlik ve güvenirlik düzeylerinin daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Özgüven, 2004). Günlük yaşam kimyasına yönelik tutumların farklı boyutlarını içeren 44 maddelik taslak ölçekte, tutum ifadeleri alt

alta sıralanmış ve ifadelerin karşısına “Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Tamamen Katılmıyorum” biçiminde derecelendirilmiş bir ölçek konulmuştur. Ayrıca ölçeğin başına, öğrencinin cinsiyeti, sınıfı ve öğrenim gördüğü lise hakkında bilgi elde edinilmesi amaçlanan bir bölüm ilave edilmiştir. Ölçekte olumlu ve olumsuz ifadeler, öğrenciyi olumlu ya da olumsuz yanıtlamaya yönlendirici etki yapma olasılığını düşürmek için karışık olarak sıralanmıştır. Verilerin güvenilirliğini artırmak amacıyla aynı tutumu ölçen birden fazla madde yazılmıştır.

Veri toplama aracının, gerek kapsam boyutunu gerekse hedef boyutunu iyi örneklemiş olması, kapsam geçerliği için oldukça önemlidir. Kapsam geçerliğini sağlamak için izlenen yollardan biri uzman kişiye danışmaktır. Bu nedenle, hazırlanan 44 madde, alanla ilgili uzman görüşüne sunulmuş; anlatımda bir eksiklik ya da yanlış anlamaya yol açabilecek ifadelerin olup olmadığı kontrol edilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, madde sayısı azaltılmış ve 21 olumlu, 19 olumsuz olmak üzere toplam 40 tutum maddesinden oluşan denemelik ölçek hazırlanmıştır.

3.9.1. Ön Uygulama

Günlük yaşam kimyasına yönelik tutumları belirlemek amacıyla geliştirilen ölçeğin ön uygulaması için bir pilot grup oluşturulmuştur. 2008-2009 öğretim yılında gören, rastgele örneklem yöntemiyle belirlenen toplam 426 öğrenci, pilot uygulamanın örneklem grubunu oluşturmuştur. Pilot uygulama sonunda elde edilen veriler, öğrencilerin ölçek maddelerinin hepsine cevap vermelerine veya sadece bir şıkka yönelik cevap vermelerine göre incelenmiş ve bir ön elemeye tabi tutulmuştur. Söz konusu inceleme sonunda, 415 adet veri asıl çalışmanın değerlendirme bölümünü oluşturmak üzere bilgisayar ortamına aktarılarak, analize hazır hale getirilmiştir.

Pilot uygulama sonunda elde edilen deneme formlar bilgisayar ortamına aktarılırken, SPSS 15.0 programı ile analiz edilebilecek şekilde; olumlu cümleler “Tamamen Katılıyorum” seçeneğinden “Tamamen Katılmıyorum seçeneğine doğru 5,4,3,2,1 şeklinde kodlanmış olup; olumsuz cümleler için de, bunun tam tersi bir yol izlenerek, 1,2,3,4,5 şeklinde puanlanarak kodlama yapılmıştır. Söz konusu puan aralığına göre, deneme formundan bir öğrencinin alabileceği en yüksek puan

200 ve en düşük puan ise 40 olmaktadır. Ayrıca araştırmada yapılan istatistiksel analizlerde, en az 0.05 anlamlılık düzeyi esas alınmasına karar verilmiştir.

3.9.2. Madde Analizi

Bir ölçme aracının güvenilirliği, bir “var-yok” problemi değil; bir korelasyon katsayısı ile ifade edildiği şekilde bir “derece” meselesidir. Fiziki özellikler dışında, bireyin kişilik özelliklerini, yetenek, ilgi, başarı ve tutumlarını doğrudan ölçmek mümkün olmamaktadır. Bu nedenle, bireyin bu nitelikleri ancak dolaylı olarak ölçülmekte ve belirli bir niteliği ölçer diye hazırlanan test sorularının, istenilen niteliği ölçememiş olma olasılığı söz konusu olmaktadır. Bu ise testin “geçerliği” konusu ile ilgilidir (Özgüven, 2004).

Ölçek geliştirmede temel amaç, geçerli ve güvenilir ölçme aracı oluşturmaktır. Güvenilir olamayan bir ölçek geçerli de olamayacağından bu durumda geçerliğinin saptanmasına gerek yoktur (Bindak, 2005). Bilinen bu gerçeklerden hareketle çalışmada, geçerli ve güvenilir bir veri toplama aracı geliştirebilmek için öncelikle madde analizi yapılmıştır.

3.9.3. Madde-Toplam Korelasyona Dayalı Madde Analizi

Pilot uygulama sonunda elde edilen verilere madde-toplam korelasyona dayalı madde analizi yapılmıştır. Madde-toplam korelasyonun pozitif ve yüksek olması, maddelerin benzer davranışları örneklediğine işaret etmektedir (Büyüköztürk, 2004). Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği’nin madde-toplam korelasyonu Pearson Korelasyon Katsayısı ile hesaplanmıştır. Analiz sonunda elde edilen veriler Çizelge 3.2 ’de gösterilmektedir.

Çizelge 3.2. GYKTÖ madde toplam korelasyon değerleri

Madde No	MaddeToplam Korelasyon		Madde No	Madde Toplam Korelasyon
1	.40		21	.53
2	.30		22	.41
3	.35		23	.31
4	.24		24	.46
5	.51		25	.49
6	.40		26	.58
7	.60		27	-.35
8	.55		28	.46
9	.20		29	.57
10	.59		30	.39

Çizelge 3.2. Devam ediyor

11	.57		31	.38
12	.28		32	.60
13	.48		33	.51
14	.41		34	.49
15	-.13		35	.46
16	.49		36	.20
17	.59		37	.48
18	-.09		38	.48
19	.36		39	.56
20	.55		40	.54

Çizelge 3.2’de görüldüğü gibi, madde-toplam korelasyon katsayı değerleri -.13 ile .60 arasında değişmektedir. Özdamar (1997)’a göre, madde analizlerinde, ölçeğin toplanabilirlik özelliğinin bozulmaması için, madde-toplam korelasyonlarının negatif olmaması ve .25 değerinden yüksek olması gerekmektedir. Ancak 15, 18 ve 27. maddelerin madde toplam korelasyon değerlerinin negatif olduğu; 4, 9 ve 36. maddelerin ise madde toplam korelasyonlarının, .25’ten küçük değerler aldığı belirlenmiştir. Dolayısıyla 4, 9, 15, 18, 27 ve 36. maddeler, testin iç tutarlılığını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle söz konusu maddelerin, nihai ölçeğe alınıp alınmama konusunda diğer analiz sonuçlarına bakılmasına karar verilmiştir.

3.9.4. Madde Ayırt Edicilik Gücü

Madde analizi çalışmalarından biri de madde ayırt edicilik gücünün belirlenmesidir. Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği’nin ayırt edici geçerliğini belirlemek için alt-üst % 27’lik grup karşılaştırması yapılmıştır. Veri toplama aracında bulunan maddenin ayırtıcılığı o maddenin, yoklanan davranışa sahip olan cevaplayıcılarını, bu davranışa sahip olmayanlardan ayırma gücüdür (Özçelik, 1989).

Çalışmada 415 öğrenciden elde edilen anket formları en yüksekten en düşük puana göre sıralanmış, en yüksek ve en düşük puana sahip anketlerin % 27’si ayrılmıştır. Böylece madde analizi için toplam 112 kişiden oluşan alt ve üst gruplar oluşturulmuştur. Bu işlem sonrasında geriye kalan anketler, değerlendirmeye alınmamıştır. Uygulanan deneme ölçekte yer alan her madde için üst ve alt grupta yer alan deneklerin madde puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için Bağımsız Grup t-testi yapılmıştır.

Çizelge 3.3. GYKTÖ maddelerinin ortalama, standart sapma ve t-değerleri

	1: Alt, 2: Üst	N	\bar{X}	ss	t			1: Alt, 2:Üst	N	\bar{X}	ss	t
S1	1.00 2.00	112 112	4.04 4.86	1.14 .52	-6.90		S21	1.00 2.00	112 112	2.34 4.2	1.25 .94	-12.84
S2	1.00 2.00	112 112	2.70 3.56	1.24 1.23	-5.16		S22	1.00 2.00	112 112	3.53 4.50	1.03 .73	-8.09
S3	1.00 2.00	112 112	3.46 4.30	1.22 .87	-5.87		S23	1.00 2.00	112 112	2.72 3.85	1.30 1.46	-6.11
S4	1.00 2.00	112 112	2.43 3.22	1.15 1.38	-4.62		S24	1.00 2.00	112 112	3.01 4.33	1.25 .90	-8.99
S5	1.00 2.00	112 112	3.46 4.58	1.10 .65	-9.27		S25	1.00 2.00	112 112	2.85 4.16	1.16 .98	-9.07
S6	1.00 2.00	112 112	2.89 4.10	1.21 1.12	-7.74		S26	1.00 2.00	112 112	3.15 4.68	1.18 .52	-12.53
S7	1.00 2.00	112 112	2.64 4.52	1.22 .87	-13.24		S27	1.00 2.00	112 112	2.32 1.33	1.17 .76	7.42
S8	1.00 2.00	112 112	3.16 4.62	1.30 .63	-10.60		S28	1.00 2.00	112 112	3.38 4.70	1.18 .74	-9.98
S9	1.00 2.00	112 112	3.20 3.89	1.34 1.22	-3.99		S29	1.00 2.00	112 112	2.84 4.63	1.21 .71	-13.41
S10	1.00 2.00	112 112	3.14 4.72	1.16 .52	-13.12		S30	1.00 2.00	112 112	2.55 3.84	1.25 1.38	-7.34
S11	1.00 2.00	112 112	3.30 4.75	1.21 .50	-11.70		S31	1.00 2.00	112 112	3.03 4.21	1.32 .96	-7.60
S12	1.00 2.00	112 112	3.01 3.90	1.25 1.06	-5.67		S32	1.00 2.00	112 112	2.72 4.57	1.20 .813	-13.47
S13	1.00 2.00	112 112	3.04 4.54	1.27 .74	-10.73		S33	1.00 2.00	112 112	3.16 4.61	1.13 .72	-11.39
S14	1.00 2.00	112 112	2.71 4.12	1.29 1.13	-8.67		S34	1.00 2.00	112 112	3.51 4.70	1.15 .62	-9.57
S15	1.00 2.00	112 112	3.40 2.86	1.16 1.44	3.04		S35	1.00 2.00	112 112	3.30 4.48	1.16 .98	-8.15
S16	1.00 2.00	112 112	3.45 4.57	1.21 .65	-8.56		S36	1.00 2.00	112 112	3.24 3.82	1.33 1.40	-3.16
S17	1.00 2.00	112 112	3.25 4.69	1.15 .53	-11.97		S37	1.00 2.00	112 112	2.77 4.39	1.16 1.10	-10.65
S18	1.00 2.00	112 112	3.41 3.04	1.15 1.44	2.14		S38	1.00 2.00	112 112	3.25 4.59	1.19 .67	-10.37
S19	1.00 2.00	112 112	3.40 4.40	1.21 .91	-6.97		S39	1.00 2.00	112 112	2.57 4.15	1.03 .91	-12.10
S20	1.00 2.00	112 112	2.81 3.45	1.18 1.21	-12.28		S40	1.00 2.00	112 112	2.60 4.32	1.18 .89	-12.20

Çizelge 3.3'te görüldüğü gibi, Bağımsız Grup t- testi sonucunda deneme ölçekteki maddelerden elde ettikleri ortalama puanları arasında anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Yapılan analiz sonucunda alt grupta yer alan öğrencilerin, 15, 18 ve 27. maddelere verdikleri yanıtların ortalamalarının, üst grupta yer alan öğrencilerin ortalamalarına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bazı maddelerin (2, 4, 9 ve 36.) t değerlerinin diğer maddelere göre düşük olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, yapılan madde analizleri sonuçlarına göre 2, 4, 9, 15, 18, 27 ve 36. maddelerin testten çıkarılmasına karar verilmiştir.

3.9.5. Faktör Analizi

Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği geliştirme sürecinde, araştırmaya katılan öğrencilerin kişisel görüşlerine uygun maddeleri işaretledikleri varsayımından yola çıkılarak, faktör analizi yapılmıştır. Tutum ölçeğine faktör analizi yapılmasının nedeni ölçeğin yapı geçerliğini sağlamaktır. Cronbach (1990) yapı geçerliğinin, testlerin geçerliğini artırıcı en önemli etmenlerden biri olduğu ve bu geçerliği sağlamak için gerekirse testin geçerliğine ilişkin diğer niteliklerden vazgeçilebileceği görüşündedir. Bu nedenle, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği'nin yapı geçerliğini belirlemek için, çok değişkenli bir istatistik tekniği olan, birbirleriyle ilişkili birçok değişkeni az sayıda, anlamlı ve birbirinden bağımsız faktörler haline getirmede kullanılan (Hair, et al., 2006) faktör analizi tekniği kullanılmıştır. Faktör analizi çalışmalarına başlamadan önce, ön uygulama sonucunda elde edilen verilerin faktör analizine uygun olup olmadığını belirlemek için Kaiser-Meyer-Olkin örneklem yeterliliği ölçütü ve Bartlett Küresellik Testi değerleri incelenmiştir. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterliliği ölçütü, gözlenen korelasyon katsayıları büyüklüğü ile kısmi korelasyon katsayıları büyüklüğünü karşılaştıran bir indekstir. Bu değer büyüdükçe, kullanılan veri seti faktör analizi yapmak için daha uygun duruma gelmektedir. Bartlett Küresellik Testi ise, korelasyon matrisinde değişkenlerin en azından bir kısmı arasında, yüksek oranlı korelasyonlar olduğu olasılığını test eden istatistiksel bir tekniktir (Albayrak vd., 2005). Bartlett Küresellik Testi sonucunda elde edilen Ki-Kare Test istatistiğinin manidar olması, veri setinin uygunluğunun bir başka kanıtıdır.

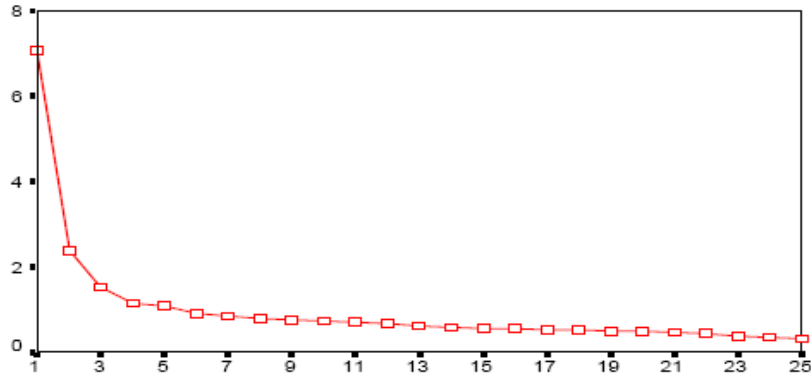
Çizelge 3.4. GYKTÖ KMO ve Bartlett Testi analiz sonuçları

Kaiser Meyer Olkin Örneklem		
Büyükklüğü Yeterliliği		
		.900
	χ^2	2872.765
Bartlett Testi	df	300
	p	.000

Çizelge 3.4 incelendiğinde, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği geçerlik çalışması kapsamında yapılan Bartlett Küresellik Testi sonucunun 0,0001 düzeyinde anlamlı [$\chi^2 = 2872.765$; $p < 0.001$], Kaiser-Meyer-Olkin örneklem değerinin ise 0,900 olduğu görülmektedir. Bu değerler kabul edilebilir seviyenin oldukça üstündedir. Çünkü Hair ve arkadaşları (2006), Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değerlerini “ $0.90 \leq KMO$ ise mükemmeldir” şekilde yorumlamışlardır. Elde edilen bu

sonuçlar, yukarıda belirtilen görüşler çerçevesinde incelendiğinde, verilerin faktör analizine uygun olduğu anlaşılmıştır.

Günlük Yaşam Kimyası Tutum lği'nin istatistiksel analiz çalışmalarında, geniş örneklem gruplarında kullanılan, faktörleştirme tekniklerinden biri olan, değişken azaltma ve anlamlı kavramsal yapılara ulaşmayı hedefleyen Varimaks Rotasyon'lu Temel Bileşenler Analizi yapılmıştır. Sosyal bilimlerde sıklıa kullanılan Varimax dik döndürme tekniği ile yapılan döndürme işlemi sonunda, özdeğeri 1.00'den büyük olan 7 faktör ortaya çıkmıştır. Faktör analizi, aynı yapıyı ya da niteliği ölçen değişkenleri bir araya toplayarak ölçmeyi az sayıda faktör ile açıklamayı amaçlar ve faktör analizinde, öz değeri 1 ya da 1'den büyük olan faktörler önemli faktörler olarak alınırlar (Büyüköztürk, 2002). Faktör analizi, değişkenlerin sayısını azaltmak için verileri azaltmaya yardımcı olabilir. Çünkü bu analiz ölçülen değişkenleri daha az sayıda soyut etkenlere indirgemek için başvurulan görgül bir işlemdir (Punch, 2005). Bu görüşlerden hareketle, bir maddenin yer aldığı faktördeki yük değerinin, en az 0.50 olmasına dikkat edilmiştir. Faktör sayısını azaltmak için faktörler arasındaki farka bakılarak eleme yapılmıştır. Yapılan eleme sonucunda yük değerleri arasında 0.1'den az fark olan ve 8, 12, 23, 25, 31, 33, 37 ve 38 numaralı maddeleri içeren iki faktörün değerlendirmeye alınmamasına karar verilmiştir.



Grafik 3.1. GYKT scree sınaması grafiği

Grafik 3.1'de görülen, Scree Sınaması Grafiği incelendiğinde, grafik eğrisinin hızlı düşüş gösterdiği noktanın beşinci faktörün bulunduğu yer olduğu dikkat çekmektedir. Bu nedenle Günlük Yaşam Kimyası Tutum lği'nin beş faktör olarak kalması gerektiği düşüncesine ulaşılmıştır. Faktör analizi sonunda elde edilen 5 faktöre ilişkin önemli değerler izelge 3.5'te gösterilmektedir.

Çizelge 3.5. GYKTÖ faktör analizi

Faktörler	Faktör Yüğü	Özdeğer	Tanımlanan Fark Yüzdesi	Ortalama	F Değeri	Alfa Değeri	p
1. Faktör		6.706	12.661	3.4104	22.7920	.79	.0001
<i>Madde 40</i>	.727						
<i>Madde 39</i>	.637						
<i>Madde 30</i>	.697						
<i>Madde 32</i>	.638						
<i>Madde 29</i>	.609						
<i>Madde 21</i>	.571						
2. Faktör		2.221	10.641	3.6502	9.2221	.75	.0001
<i>Madde 7</i>	.727						
<i>Madde 13</i>	.662						
<i>Madde 6</i>	.661						
<i>Madde 14</i>	.567						
<i>Madde 20</i>	.512						
3. Faktör		1.434	10.212	4.0217	5.0131	.75	.0001
<i>Madde 19</i>	.669						
<i>Madde 5</i>	.598						
<i>Madde 10</i>	.595						
<i>Madde 11</i>	.561						
<i>Madde 17</i>	.458						
<i>Madde 16</i>	.446						
4. Faktör		1.191	8.694	3.9753	2.0891	.63	.0001
<i>Madde 34</i>	.675						
<i>Madde 35</i>	.654						
<i>Madde 22</i>	.532						
<i>Madde 28</i>	.514						
5. Faktör		1.093	8.369	3.9589	72.6554	.60	.0001
<i>Madde 24</i>	.650						
<i>Madde 3</i>	.638						
<i>Madde 1</i>	.584						
<i>Madde 26</i>	.463						

Kaiser-Meyer-Olkin Örnekleme Ölçümü = 0,900; Toplam farkın (Varyans) açıklanma oranı: 50,578

Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği'nin faktör yapısını belirlemek için yapılan geçerlik analizi sonunda ölçeğin, 5 farklı faktöre sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Söz konusu faktörlerde yer alan maddeler ve faktör yük değerleri Çizelge 3.5'te görüldüğü gibidir. Faktör yükü, değişkenlerin ilgili faktörde bulunan diğer değişkenlerle beraber aynı faktörü ne derecede ölçtüğünü belirten değerdir. Faktör analizinde, değişkenlere ait faktör yüklerinin en az 0,30 olması istenirken; 0,40 değeri ve üzeri de genellikle tercih edilen değerlerdir. Faktör yükünün 0,50 ve üzerinde değer alması ise çok iyi olarak kabul edilir (Hair et al., 2006). Bu nedenle çoğunlukla faktör yükü 0,50 ve üzerinde olan maddeler seçilmiştir. Ancak 16, 17 ve 26. maddelerin, faktör yükü .50 değerinden düşük olmasına rağmen, bu maddelerin ölçekte kalmasına karar verilmiştir. Çünkü Turgut (1995)'a göre, veri toplama aracının içerdiği her soru, veri toplama aracıyla ölçülmek istenen davranışlardan en az bir tanesini yoklamalıdır. Bu maddelerin silinmesi durumda, yoklanan davranışa ilişkin cümlelerin azalması söz konusu olacağından ilgili maddeler ölçekten çıkarılmamıştır.

Beş faktörün isimlendirilmesi ise şu şekildedir: Birinci faktör olumsuz tutumları ifade eden altı maddeden oluşmaktadır. Bu nedenle birinci faktöre "Antipati" ismi verilmesi uygun görülmüştür. İkinci faktöre, günlük yaşam ile kimyanın bağdaştırılmasına yönelik tutumları içeren ifadeler barındırdığından, "Kimya ve Günlük Yaşam" ismi verildiğinde faktörün en uygun şekilde betimleneceği düşünülmüştür. Üçüncü faktöre, günlük yaşam ve kimyanın bağdaştırılmasına yönelik öneme dikkat çeken altı maddeden oluştuğundan, "Önem" ismi verilmiştir. Deneyleri konu alan ifadelerini içeren 22, 28, 34 ve 35. maddelerin bulunduğu dördüncü faktör ise "Deney ve Günlük Yaşam" olarak isimlendirilmiştir. Son olarak dört maddeden oluşan ve günlük yaşamda kimyanın yerini fark etmeye yönelik olumlu tutumları içeren beşinci faktöre, "Farkındalık" isminin verilmesinin uygun bir adlandırma olacağı düşünülmüştür. Geliştirilen ölçeğin yüksek güvenilirliği ve tutarlı faktör yapısı onun geçerliğini desteklemektedir. Ancak yüksek güvenilirlik ve iç tutarlık, ölçeğin yapısal geçerliğinin (ölçeğin ölçülmek istenen gözlenemeyen yapıyı kavrama derecesi) ön şartı olsa da yalnız başına yeterli değildir. İyi bir yapısal geçerlik için diğer kuramsal ve ampirik kriterler de karşılanmalıdır (Baş, 2005). Bu görüşten hareketle, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeğinin güvenilirlik çalışmalarına başlanmıştır.

3.9.6. Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği Güvenirlik Çalışması

Öğrencilerin Günlük Yaşam Kimyasına yönelik sahip oldukları tutumları araştırmak için hazırlanan ölçeğin, güvenilirlik katsayılarını belirlemek üzere Cronbach Alpha, madde toplam korelasyonları ve test-tekrar test yöntemi ile Pearson Korelasyon Katsayıları hesaplanmıştır. Her hangi bir puanın geçerliği için ön şart, onun güvenilirliğidir. Güvenirlikten yoksun bir puan sadece tesadüfî hataları gösterir; hata da geçerli bir ölçüt sayılmaz. Her ölçme sonucu, ancak güvenilirliği oranında geçerlik kazanır. Güvenirlik kavramıyla herhangi bir ölçme araç veya yönteminin ölçtüğü değişkeni ne derece duyarlılıkla ölçebildiği; başka bir ifadeyle, ölçme sonuçlarının tesadüfî hatalardan ne derece arınık olduğu ifade edilir. Bir ölçme sonucu, içerisindeki tesadüfî hataların azlığı oranında güvenilir sayılır (Turgut, 1995). Güvenirlik, kaydedilen verilerin, gerçekten çalışma sahası içerisinde gerçekleşip gerçekleşmediğini, yani farklı gözlemlerden doğan tutarlılıklara dayanarak yazılıp yazılmadığına da göndermede bulunur (Akerlind, 2002; Stefani and Tsaparlis, 2009). Denemelik ölçeğin tutarlılığını belirleme amacıyla yapılan istatistiksel analizler sonucunda, Cronbach Alpha güvenirlik katsayısının .88 olduğu belirlenmiştir. Nunnally (1967), Cronbach Alpha (α) katsayısına bağlı olarak bir ölçeğin güvenilirliği $80 \leq \alpha < .100$ ise ölçeğin yüksek derecede güvenilir bir ölçek olduğunu ifade etmektedir. Bu durumda, denemelik Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği'nde bulunan maddelerin birbiriyle tutarlı olduğu ve aynı özelliği gösterdikleri söylenebilir. Bu sonuca göre, anket sosyal bilimler araştırmaları için kabul edilebilir derecede güvenilirdir.

3.9.7. Test-Tekrar-Test Güvenirliği

Ölçme aracını aynı örnekleme, benzer koşullarda birkaç kez uygulayarak, bu uygulamalar sonucunda aynı kişiler için elde edilen değerler arasındaki ilişkiye bakılması yoluyla yapılan güvenirlik tahminine, test-tekrar-test yöntemiyle güvenirlik tahmini denir (Özçelik, 1989). Test-tekrar-test yöntemi, bir zaman örnekleme modelidir. Bu yöntem, ölçülen niteliğin kararlı olduğu durumlarda uygulanır. İki uygulamadan elde edilen puanlar arasındaki korelasyon katsayısı, iki uygulamanın ne derece tutarlı olduğunu gösterir. Bu amaçla hesaplanan momentler çarpımı korelasyonuna güvenirlik katsayısı denir. Korelasyon değeri 1 ile -1 arasında değerler alır. Başka bir ifadeyle bu değer 1'den büyük -1'den küçük olamaz. Korelasyon, 1 ve -1 değerleri arasında ilişkinin farklı derecelerine göre

anlam kazanır. Korelasyonun büyüklüğü ilişkinin derecesi hakkında yararlı, betimleyici bilgiler sağlar (Nunnally, 1975). Bu nedenle, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği'nin tutarlılığını belirlemek için test-tekrar test güvenilirliği incelenmiştir. Verilerin istatistiksel analizi çalışmasında, 60 adet Anadolu Lisesi 9. sınıf öğrencisine, deneme ölçek on beşer gün arayla iki kez uygulanmış ve yapılan analiz sonucunda korelasyon katsayısı .93 olarak bulunmuştur. Başka bir ifadeyle, ölçek maddelerinin iki uygulama arasındaki ilişkilerinin, yüksek ve anlamlı düzeye ulaştığı belirlenmiştir. Araştırmada Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği'nin 5 alt boyutunun da aynı özelliği ölçtüğünü kanıtlamak için iç tutarlık güvenilirlik katsayıları hesaplanmıştır. Korelasyon analizi sonucunda faktörler arasında pozitif yönde ilişkiler tespit edilmiştir ($p = 0,0001$ $r = ,760$ $r = ,743$, $r = ,730$, $r = ,705$, $r = ,690$). Başka bir ifadeyle faktör değişkenlerinin birbirlerini tamamlayıcı nitelikte olduğu ve günlük yaşam kimyasına yönelik tutumu ölçmeye yeterli düzeyde olduğu söylenebilir.

3.10. Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği

Bireylerin tutumlarının ve ilgilerinin bilinmesi, hem mevcut durumlarının anlaşılmasını hem de gelecekteki uğraşlarının ve davranışlarının yordanmasını sağlar. Ancak tutumların veya ilgilerin bilinmesi her zaman yeterli olmayabilir. Bazen bireylerin motivasyon düzeylerini de incelemek gerekebilir. Bu nedenle araştırmada, öğrencilerin kimya dersine karşı motivasyonlarının ne düzeyde olduğunu belirlemenin önemli olduğu düşünülmüştür. Bu düşünceden yola çıkarak, Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği geliştirilmesine ve araştırmanın verilerini söz konusu ölçek aracılığıyla toplanmasına karar verilmiştir. Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği, Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği'nin kimya dersine uyarlanması ile oluşturmuştur. 2005 yılında Tuan, Chin ve Shief tarafından geliştirilen ve Erdal Başdaş tarafından Türkçe'ye uyarlaması yapılan Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği, toplam 35 maddeden oluşan 5'li Likert tipi eşit aralıklı ölçektir. Ölçeğin Alfa Güvenirlik Katsayısı .89'dur. Orijinali İngilizce olan ölçeğin, 7 kişilik bir ekip tarafından Türkçeye uyarlaması yapılmış ve Türkçe ölçeğin Alfa güvenirligi .83 olarak bulunmuştur. Yapılan Bileşen Analizi sonrasında Türkçe ölçeğin, yapı geçerliğinin korunduğu gözlenmiş ve madde çıkarılmasına gerek olmadığına karar verilmiştir.

Uyarlama çalışmaları kapsamında ilk olarak, Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği'nde yer alan önermeler incelenmiş, kimya dersine yönelik ölçülmek istenen davranışları yoklayabilecek yeterliliğe ve sayıya sahip olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği, cümle anlamları ve dizilişi değiştirilmeksizin sadece “Fen ve Teknoloji”, “Kimya” olacak şekilde değiştirilerek, Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği olarak isimlendirilmiş ve uzman görüşüne sunulmuştur. Uzmanlar, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonlarını belirleyen bu ölçeğin, kimya dersine yönelik motivasyon düzeylerini de başarılı bir şekilde ölçüp ölçemeyeceği ve lise öğrencilerinin seviyelerine uygun olup olmadığı konularında inceleme yapmışlardır. İnceleme sonunda her hangi bir değişiklik yapılmamasına karar verilmiştir. Böylece Kimya Dersi Motivasyon Ölçeği'nin içerik geçerliği konusunda bilgi sahibi olunmuştur.

3.10.1. Ön Uygulama

Pilot çalışmalar için, ölçeğin deneme formu, “Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği” ismiyle, 2008-2009 öğretim yılında öğrenim gören, seçkisiz örneklem yöntemiyle belirlenen, 16 sınıftan toplam 426 kişilik örneklem grubuna uygulanmıştır. “Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği” geliştirme sürecinde olduğu gibi, elde edilen veriler benzer şekilde bir ön elemeye tabi tutulmuştur. Elemeler sonunda 421 adet veri elde edilmiştir. Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği'nin son formunda yer alacak maddeleri belirleyebilmek için pilot uygulama sonunda elde edilen verilerle analiz çalışmaları başlatılmıştır. İstatistiksel çalışmalar öncesinde, veriler SPSS 15.0 programı ile analiz edilebilecek şekilde bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği maddeleri, “Tamamen Katılıyorum” ifadesi 5 puan, “Hiç Katılmıyorum” ifadesi 1 puan, aradaki ifadeler de 4, 3 ve 2 puan olacak şekilde kodlanarak değerlendirilmiştir. Veri toplama aracının deneme formunda yer alan 11 olumsuz ifadenin puanlanmasında da tam tersi bir işlem yolu izlenmiştir. Söz konusu puanlama aralığına göre, deneme formundan bir öğrencinin alabileceği en yüksek puan 175 ve en düşük puan ise 35 olacak şekilde belirlenmiştir. Araştırmada yapılan istatistiksel analizlerde en az 0.05 anlamlılık düzeyi esas alınmıştır.

3.10.2. Madde Analizi

Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği'nin son formunda yer alacak maddeleri belirleyebilmek için pilot uygulama sonunda elde edilen verilere, madde analizi yapılmıştır. Çünkü madde analizi sayesinde, ölçekte yer alacak maddeleri ve ölçeğin ölçmeyi amaçladığı bir özelliği, başka özelliklerle karıştırmadan ölçüp ölçmediğini belirlemek mümkün olmaktadır. Bu nedenle, kendi içinde tutarlı bir ölçek oluşturmak için madde analizinin yapılması gerekmektedir. Böylece yapılan madde analizi, ölçeğin yapı geçerliğine ilişkin ipuçları da vermiş olacaktır (Tavşancıl, 2002). Bilinen bu gerçeklerden hareketle, geçerli ve güvenilir bir veri toplama aracı geliştirebilmek için öncelikle madde analizi yapılmıştır.

3.10.3. Madde-Toplam Korelasyona Dayalı Madde Analizi

Fen bilimlerine yönelik tutumları ölçmek amacıyla belirlenmiş, ancak daha sonra kimya dersine yönelik olarak değiştirilmiş olan maddelerin, geçerliğini araştırmak için ölçekte bulunan her bir maddeden öğrencilerin elde ettiği puanların, testin bütününden alınan puanla korelasyonuna bakmak amacıyla madde-toplam korelasyona dayalı madde analizi yapılmıştır. Çizelge 3.6'da analiz sonrasında elde edilen bulgular görülmektedir.

Çizelge 3.6. KDYMÖ madde toplam korelasyon değeri

Madde No	Madde Toplam Korelasyon	Madde No	Madde Toplam Korelasyon
1	.42	19	.49
2	.57	20	.62
3	.62	21	.23
4	.38	22	.36
5	.52	23	.56
6	.55	24	.56
7	.24	25	.56
8	.54	26	.54
9	.63	27	.48
10	.59	28	.21
11	.53	29	.53
12	.34	30	.53
13	.48	31	.15
14	.52	32	.27
15	.52	33	.42
16	.59	34	.60
17	.28	35	.48
18	.41		

Çizelge 3.6 incelendiğinde, madde-toplam korelasyon değerlerinin, en düşük .15 en yüksek .63 olmak üzere, çok farklı değerler aldığı dikkat çekmektedir. Bir ölçekte yer alacak madde sayısının, ölçekte bulunması istenilen güvenirlik düzeyinin öngördüğü en alt sınırla, pratik ve ekonomik zorunluluklarla, bireyin dikkat ve güdüsünün belirlediği üst sınır arasında uygun bir sayı olması gerekir (Özgüven, 2004). Bu nedenle, madde sayısını çok azaltmamak için, madde-toplam korelasyon katsayıları düşük olan maddelerin asıl ölçekte yer alıp almayacağına, faktör analizi sonucuna bakılarak belirlenmesine karar verilmiştir.

3.10.4. Madde Ayırt Edicilik Gücü

Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği'nin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları kapsamında, ölçeğin ayırt edici geçerliğini tespit etmek için alt-üst % 27'lik grup karşılaştırması yapılmış ve madde analizi için 113 kişiden oluşan alt ve üst gruplar oluşturulmuştur. Üst ve alt grupta yer alan deneklerin, madde puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için t-testi yapılmış, elde edilen değerler Çizelge 3.7'de gösterilmektedir.

Çizelge 3.7. KDYMÖ maddelerinin ortalama, standart sapma ve t-değerleri

	1: Alt. 2: Üst	N	\bar{X}	ss	t			1: Alt. 2: Üst	N	\bar{X}	ss	t
S1	1.00 2.00	113 113	3.17 4.25	1.2 .92	-7.65		S19	1.00 2.00	113 113	3.31 4.53	1.31 .70	-8.67
S2	1.00 2.00	113 113	3.38 4.73	1.01 .59	-12.15		S20	1.00 2.00	113 113	3.07 4.66	1.11 .51	-13.79
S3	1.00 2.00	113 113	2.96 4.72	1.08 .52	-15.54		S21	1.00 2.00	113 113	2.69 3.27	1.22 1.48	-3.21
S4	1.00 2.00	113 113	3.07 4.21	1.07 1.22	-7.41		S22	1.00 2.00	113 113	2.58 3.74	1.13 1.37	-6.9
S5	1.00 2.00	113 113	3.52 4.89	1.18 .33	-11.87		S23	1.00 2.00	113 113	3.23 4.64	1.05 .68	-11.91
S6	1.00 2.00	113 113	3.20 4.69	1.13 .63	-12.20		S24	1.00 2.00	113 113	3.08 4.61	1.09 .84	-11.78
S7	1.00 2.00	113 113	2.69 3.36	1.24 1.26	-3.96		S25	1.00 2.00	113 113	2.94 4.60	1.18 .64	-13.01
S8	1.00 2.00	113 113	3.00 4.56	1.15 .67	-12.36		S26	1.00 2.00	113 113	3.18 4.65	1.03 .74	-12.29
S9	1.00 2.00	113 113	2.71 4.70	1.13 .57	-16.59		S27	1.00 2.00	113 113	2.80 4.16	1.09 .98	-9.86
S10	1.00 2.00	113 113	3.14 4.82	1.19 .42	-14.09		S28	1.00 2.00	113 113	2.76 3.33	1.29 1.52	-3.00
S11	1.00 2.00	113 113	3.19 4.68	1.09 .60	-12.67		S29	1.00 2.00	113 113	3.13 4.60	1.12 .62	-12.11
S12	1.00 2.00	113 113	2.80 3.77	1.11 1.18	-6.35		S30	1.00 2.00	113 113	3.10 3.31	1.12 1.31	-13.50
S13	1.00 2.00	113 113	3.32 4.51	1.09 .76	-9.40		S31	1.00 2.00	113 113	2.84 3.39	1.22 1.56	-2.93

Çizelge 3.7.Devam ediyor

	1: Alt. 2: Üst	N	\bar{X}	ss	t			1: Alt. 2:Üst	N	\bar{X}	ss	t
S14	1.00 2.00	113 113	3.27 4.65	1.13 .67	-11.09		S32	1.00 2.00	113 113	3.05 4.53	.99 .65	-13.15
S15	1.00 2.00	113 113	2.81 4.42	1.11 .87	-12.08		S33	1.00 2.00	113 113	2.69 4.03	1.16 1.39	-7.81
S16	1.00 2.00	113 113	3.26 4.89	1.16 .38	-14.10		S34	1.00 2.00	113 113	3.02 4.56	1.08 .69	-12.74
S17	1.00 2.00	113 113	2.99 3.89	1.16 1.38	-5.31		S35	1.00 2.00	113 113	3.11 4.41	1.07 .93	-9.71
S18	1.00 2.00	113 113	3.07 4.33	1.23 1.14	-7.93							

Analiz sonunda elde edilen t testi değerlerinin, -2.93 ile-16.59 aralığında değiştiği ve tüm maddelerin .000 düzeyinde anlamlı olduğu Çizelge 3.7’de görülmektedir. Ancak bazı maddelerin (7, 21, 28 ve 31.) t değerlerinin diğer maddelere göre düşük olduğu belirlenmiş, nihai ölçeğe alınıp alınmama konusunda diğer analiz sonuçlarına bakılmasına karar verilmiştir.

3.10.5. Faktör Analizi

Birbirleriyle ilişkili çok sayıdaki değişkeni az sayıda, anlamlı ve birbirinden bağımsız faktörler haline getirme amacıyla (Hair et al., 2006), Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği’ne faktör analizi yapılmıştır. Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği ile aynı dönemde aynı gruba uygulanmış ve ön inceleme sonunda 421 adet öğrencinin anketi dikkate alınmıştır. Faktör analizinin ilk aşamasında KMO ve Bartlett Testi yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 3.8’de gösterilmiştir.

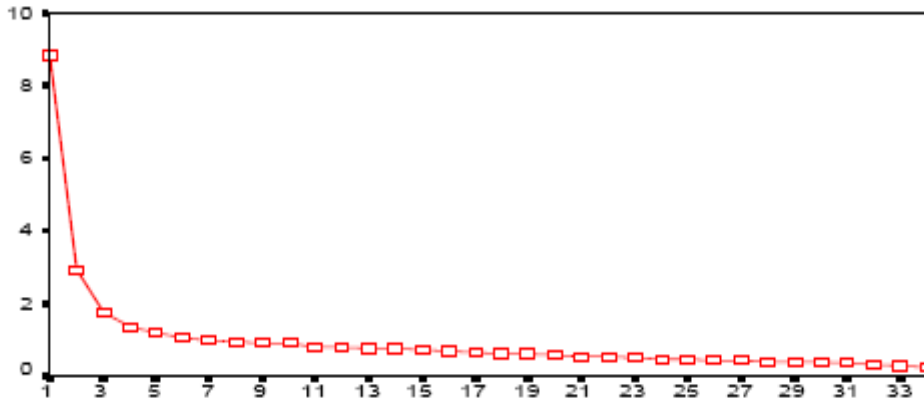
Çizelge 3.8. KDYMÖ KMO ve Bartlett Testi analiz sonuçları

Kaiser Meyer Olkin Örnekleme	
Büyüklüğü Yeterliliği	.907
Bartlett Testi	χ^2 4740.737
	df 561
	p .000

Çizelge 3.8’de de görüldüğü gibi, Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği geçerlik çalışmasında, Bartlett Küresellik Testi sonucu 0,0001 düzeyinde anlamlı [$\chi^2= 4740.73 / p<0.001$], Kaiser-Meyer-Olkin örneklem değerleri ise 0.907 olarak

belirlenmiştir. Bu değer kabul edilebilir seviyenin oldukça üstündedir (Hair, et al., 2006).

Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği'nin yapı geçerliğini belirlemek amacıyla, Temel Bileşenler Analizi uygulanarak ölçeğin gerçek boyutları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Analiz kapsamında Varimaks Rotasyon'lu Temel Bileşenler Analizi yapılmış ve Varimax Dik Döndürme Tekniği ile yapılan döndürme işlemi sonunda, özdeğeri 1.00'den büyük olan 7 faktör ortaya çıkmıştır. Faktör analizi çalışmasında, bir maddenin bir faktörde gösterilebilmesi için en az .40' lık faktör yüküne sahip olmasına dikkat edilmiştir. Faktör yükleri incelendiğinde, 17. maddenin faktör yükünün bu değerden oldukça düşük olduğu belirlenmiştir. Söz konusu madde ölçekten çıkarıldıktan sonra, diğer maddelere faktör analizi tekrar yapılmıştır.



Grafik 3.2. KDYMÖ scree sınaması grafiği

Grafik 3.2'de görülen Scree Sınaması Grafiği incelendiğinde, grafik eğrisinin hızlı düşüş gösterdiği noktanın, altıncı faktörün bulunduğu yer olduğu dikkat çekmektedir. Bu nedenle, Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği'nin 6 faktörde kalmasına karar verilmiştir. Faktör analizi sonunda elde edilen 6 faktöre ilişkin önemli değerler Çizelge 3.9'de gösterilmektedir.

Çizelge 3.9. KDYMÖ faktör analizi

Faktörler	Faktör Yüğü	Özdeğer	Tanımlanan Fark Yüzdesi	Ortalama	F Değeri	Alfa Değeri	p
1. Faktör		8.789	11.26	3.78	16.07	.82	.0001
<i>Madde 32</i>	.641						
<i>Madde 29</i>	.623						
<i>Madde 35</i>	.617						
<i>Madde 30</i>	.582						
<i>Madde 20</i>	.573						
<i>Madde 19</i>	.521						
<i>Madde 25</i>	.512						
<i>Madde 34</i>	.507						
<i>Madde 27</i>	.438						
2. Faktör		2.982	8.532	4.00	8.92	.77	.0001
<i>Madde 5</i>	.620						
<i>Madde 11</i>	.541						
<i>Madde 24</i>	.537						
<i>Madde 10</i>	.537						
<i>Madde 23</i>	.519						
<i>Madde 26</i>	.510						
3. Faktör		1.770	8.329	3.80	1.45	.73	.0001
<i>Madde 3</i>	.750						
<i>Madde 9</i>	.626						
<i>Madde 8</i>	.619						
<i>Madde 6</i>	.421						
<i>Madde 1</i>	.404						
4. Faktör		1.457	8.236	3.17	26.03	.75	.0001
<i>Madde 12</i>	.699						
<i>Madde 28</i>	.665						
<i>Madde 18</i>	.656						
<i>Madde 7</i>	.656						
<i>Madde 33</i>	.665						
<i>Madde 31</i>	.565						

Çizelge 3.9. Devam ediyor

Faktörler	Faktör Yüku	Özdeğer	Tanımlanan Fark Yüzdesi	Ortalama	F Değeri	Alfa Değeri	p
5. Faktör		1.235	7.400	3.24	45.97	.70	.0001
<i>Madde 21</i>	.806						
<i>Madde 22</i>	.734						
<i>Madde 15</i>	.492						
6. Faktör		1.054	7.089	3.98	23.29	.69	.0001
<i>Madde 2</i>	.622						
<i>Madde 13</i>	.565						
<i>Madde 16</i>	.561						
<i>Madde 14</i>	.531						
<i>Madde 4</i>	.475						

Kaiser-Meyer-Olkin Örnekleme Ölçümü = 0.907; Toplam farkın (Varyans) açıklanma oranı: 50.846

Yapılan geçerlik analizi sonunda, Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği'nin 6 farklı faktöre sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca faktörler ve altında bulunan maddeler, ölçeğin orijinal boyutlarına paralellik gösterdiğinden, faktör isimlerine orijinal isimleri verilmiştir. Böylece faktörlerin ilki "Aktif Öğrenme", ikincisi "Başarı Gayesi", üçüncüsü "Bilim Öğrenmenin Önemi", dördüncüsü "Özetki", beşincisi, "Performans Amacı" ve altıncısı ise "Öğrenme Ortamı Uyarıcıları" olarak isimlendirilmiştir.

3.10.6. Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği Güvenirlik Çalışması

Öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyon düzeylerini araştırmak için hazırlanan ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısının .90 olduğu belirlenmiştir. Bu değere göre, anket sosyal bilimler araştırmaları için kabul edilebilir derecede güvenilirdir (Nunnally, 1967).

3.10.7. Test-Tekrar-Test Güvenirliği

Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği'nin tutarlığını belirlemek için yapılan test-tekrar test güvenirliği, Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği için de yapılmış ve analiz sonucunda korelasyon katsayısı .89 olarak bulunmuştur. Yapılan korelasyon analizi sonucunda, faktörler arasında pozitif yönde ilişkiler tespit

edilmiştir. ($p = 0,0001$ $r = ,860$, $r = ,842$, $r = ,810$, $r = ,795$, $r = ,780$, $r = ,750$). Başka bir ifadeyle, faktör değişkenlerinin birbirlerini tamamlayıcı nitelikte olduğu söylenebilir. Buraya kadar yapılan bütün analiz çalışmalarının sonuçları, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonlarını belirlemek için geliştirilen, ancak kimya dersine yönelik motivasyonu belirlemesi için yeniden yapılandırılan ölçeğin, geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olarak kullanılabilceğini göstermektedir.

3.11. Başarı Testi

Uygulanan öğretimin başarılı olup olmadığının, başarılı ise ne derecede ve hangi öğrenciler için başarılı olduğunun bilinmesi istenir. Çünkü öğretim süreci devam ederken, başarısızlığın erkenden bilinmesi ve başarısız bireylerin tanınması, önlem alınmasını kolaylaştırır ve ileride girişilecek benzer eğitim etkinliklerinin daha gerçekçi temellerle planlanmasını sağlar. Bu da ancak öğrencilerde meydana gelen davranış değişikliğinin ölçülüp değerlendirilmesiyle mümkün olur (Turgut, 1995). Bu nedenle araştırma kapsamında, “Kimyasal Değişimler” ünitesindeki öğrenci başarısı hakkında fikir sahibi olmak adına, geçerli ve güvenilir bir başarı testi geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Eğitim süreci boyunca, öğrencilerde meydana gelen kalıcı davranış değişiklikleri, başarı testleri aracılığıyla izlenebilir. Micheels ve Karnes (1950)'e göre, başarı testlerinde en genel amaç, öğrencilerin ne kadar başarılı olduklarını ve nerelerde güçlüklerle karşılaştıklarını belirlemektir. Başarı testleri daha önceden belirlenmiş bir konuda bağıl başarıyı ölçmek için hazırlanırlar. Bilinmesi gereken en önemli nokta ise testlerin yalnız amaca götüren araçlar olduğudur. Dolayısıyla daha iyi bir öğretime ve daha iyi öğrenci yetiştirilmesine imkan sağladıkları oranda kullanışlı olurlar. Başarı testlerinde, öğrencilerde istenen davranışların oluşup oluşmadığını belirlemek için öğrenciler, sınama durumu içine sokulurlar. Başarı testlerindeki her bir soru, aslında bir sınama durumudur. Sınama görevini üstlenen sorular, gerçekten öğretimin hedeflerinde kapsanan davranışları ölçebilecek yeterlilikte olmalıdır (Tekin,1993). Söz konusu yeterliliğe sahip bir başarı testi geliştirebilmek için, 9. sınıf Kimya Dersi Öğretim Programları incelenmiş ve başarı testinin soru tipi belirlenmiştir. Başarı testi için en uygun soru tipinin, çoktan seçmeli sorular olduğuna karar verilmiştir. Çünkü çoktan seçmeli testlerde maddeler hazırlanırken, test güçlüğünü ayarlamak veya test ile ön deneme yapıldıktan sonra istenilen

güçlükte madde seçmek mümkündür. Ayrıca her maddenin objektif olarak puanlanması, madde güçlüğünün istatistiksel analizlerle hesaplanmasını sağlar. Bir test maddesinin güçlüğü, hem kapsamındaki problemin güçlüğüne, hem de çeldiricilerin doğru cevaba yakınlık derecesine bağlıdır. Söz konusu değişkenlerde değişiklikler yapılarak madde güçlüğünün ayarlanabilmesi de çoktan seçmeli testlerde mümkün olmaktadır (Turgut, 1995).

3.11.1. Başarı Testinin Geçerliğı

Bir test, istenilen davranışı ne kadar doğru ölçebiliyorsa, o kadar geçerliğı var demektir. Başka bir ifadeyle, bir test sorusu kendinden beklenileni yapıyorsa, geçerli bir sorudur (Micheels and Karnes, 1950).

Başarı testinin yeterli düzeyde geçerli bir veri toplama aracı olması istenir. Bu nedenle bazı geçerlik çalışmaları, test hazırlama sürecinde yapılır. Bu çalışmalardan biri de kapsam geçerliğıdir. Kapsam geçerliğı, daha çok başarı testleri için önem taşımaktadır. Kapsam geçerliğı, test içindeki soruların testin ölçmeyi amaçladığı konularını ve bu kapsamın davranışsal olarak hedeflerini dengeli bir şekilde temsil etme derecesi olarak tarif edilebilir. Testin, gerek kapsam boyutunu, gerekse hedef boyutunu iyi örneklemiş olması kapsam geçerliğı için önemli bir ölçüttür. Bir testin, kapsam geçerliğini sağlamak için yaygın şekilde iki yol izlenmektedir. Bunlardan birisi, uzman kişiye danışmak diğeri ise, çapraz dağılım şeklinde bir belirtke tablosu hazırlamaktır (Özgüven, 2004). Bu görüşlerden yola çıkarak, araştırma kapsamında 9. sınıf kimya dersi öğretim programı incelenmiş; Kimyasal Değişimler ünitesindeki kazanımlar belirlenmiş ve bu kazanımları ölçebileceğı düşünülen toplam 25 soru hazırlanmıştır. Ayrıca geliştirilen sorulara ek olarak, Kimyasal Değişimler ünitesi ile günlük yaşam konularının bağdaştırıldığı, üniversiteye giriş sınavlarında yöneltilen sorular incelenerek, içlerinden 5 tanesi soru havuzuna ilave edilmiştir. Bu sorular başarı testinde 1, 2, 3, 28, 29 numaralı sorulardır. Çünkü bilinenin aksine, bu tür sınavlarda günlük yaşam konularını da içeren sorular az da olsa yer almakta, ancak öğrenciler pek bu durumun farkına varamamaktadırlar. Bu nedenle, öğrencilerin dikkatini çekmek için soruların başarı testine ilave edilmesine karar verilmiştir.

Çizelge 3.10. Kimyasal değişimler ünitesi için hazırlanan belirtke tablosu

Kazanımlar	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Toplam
Fiziksel ve Kimyasal Tepkimeler		XXX	X	X		X	6
Kimyasal Tepkimelerin Betimlenmesi	XXXX	XX	XXX	XX		X	12
Kimyasal Tepkime Çeşitleri	XX			X	X		4
Günlük Yaşamdan Örnekler		XX	X	XX		XXX	8
Toplam	6	7	5	6	1	5	30

Çizelge 3.10'daki belirtke tablosunda görüldüğü gibi, Başarı Testi'nde bilişsel alanın bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarına uygun olarak toplam 30 çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Her bir kazanım için en az dört soru hazırlanmasına dikkat edilmiştir. Ancak bilgi, kavrama, uygulama, analiz ve değerlendirme basamaklarındaki soru sayısı, sentez basamağında hazırlanan soru sayısına göre oldukça fazladır. Bu da başarı testlerindeki soruların, bilgilerin hatırlanması ve tanınmasını ölçmekten çok, öğrenilenlerin uygulanıp uygulanmadığının ölçülmesinin gerekliliği kuralına uygundur. Çoktan seçmeli sorular, öğrencinin yorumlama, ayırt etme, seçme ve öğrenilenleri uygulama kabiliyetlerini ölçebilecek nitelikte hazırlanabilir. Bu yönü ile çoktan seçmeli sorular, diğer soru çeşitlerinden üstündür (Micheels and Karnes, 1950). Ancak sentez seviyesi, çok zor ölçülen bir seviye olduğundan, bu alanda hedef ve davranış hazırlamak oldukça güçtür. Bu nedenle, sentez yeteneği genelde verilen ev ödevleri ve projeler ile ölçülmeye çalışılır. Çoktan seçmeli soru tipleri, hem zaman açısından hem de nitelik açısından bu seviye için uygun değildir (Karaman, 2005).

Araştırmada, belirlenen davranışlar için 30 tane test sorusu hazırlandıktan sonra, test düzeni için gerekli çalışmalara başlanmıştır. Hazırlanan sorulardan, aynı konu

ile ilgili olanlar cevaplama kolaylığının sağlanması için bir araya getirilmiştir. Sorular kolaydan zora doğru sıralanmıştır. Soruların test içerisindeki dağılımlarında yapı geçerliğine dikkat edilmiştir. Ayrıca yapı geçerliği çalışması için, Başarı Testi'nde yer alan soruların cevapları kontrol edildikten sonra cevap anahtarı hazırlanmıştır. Çünkü Tekin (1993)'e göre, testteki maddelerin doğru cevapları, belli bir örüntü göstermemeli ve her seçeneğe yaklaşık eşit sayıda doğru cevap düşmesi sağlanmalıdır. Eğer doğru cevaplar belli bir örüntüye göre dizilirse bu, doğru cevabın bulunmasına bir ipucu olabilir. Bu nedenle cevapların belli bir örüntüye göre dizilmemesine dikkat edilmiştir. Bütün çalışmalar sonunda Başarı Testi hazırlama süreci tamamlanmıştır.

Kapsam geçerliği, konu alanının ölçme aracında temsili ile sınırlı değildir. Maddelerin sunum biçimi farklı davranışlara yol açabileceğinden, ölçme aracının bu yönden de gözden geçirilmesi gerekir (Tavşancıl, 2006). Başarı Testi'nde yer alan sorular mümkün olduğu kadar basit bir şekilde ifadelendirilmiştir. Çünkü testin uzunluğu, soruların objektif ve açık oluşu, açıklamaların sadeliği ve puanlamanın objektifliği testin güvenilirliğine etki etmektedir. Testlerde, öğrenciler ne kadar çok soruya cevap vermek durumunda kalırsa, başarı o derece güvenilir halde ölçülebilir. Ayrıca her sorunun cevabının, öğrenci tarafında tahmin edilme ihtimali ne kadar azsa, güvenilirlik o derece fazladır. Bütün öğrenciler tarafından aynı şekilde anlaşılabilen test maddeleri de testin güvenilirliğini olumlu yönde etkiler. Şaşırtıcı açıklamalar, karışık sorular testin güvenilirliğini azaltır. Kısacası, iyi bir Başarı Testi, ölçmek istenileni doğru olarak ölçmelidir (geçerlik). Ölçmek istenileni her zaman aynı şekilde ölçmelidir (güvenirlik). Subjektif hükümlere yer vermemelidir (objektiflik). Başarılı öğrenci ile başarısız öğrenciyi ayırt edebilmelidir (ayırt edicilik). Yeterli uzunlukta olmalıdır (şumulluk). Kullanışlı, kolay uygulanabilir ve kolay puanlanabilir olmalıdır (Micheels and Karnes, 1950).

3.11.2. Başarı Testi Pilot Uygulama

Kimyasal Değişimler ünitesi konularını sorgulayıcı nitelikte 30 çoktan seçmeli sorudan oluşan test formu, ön deneme için hazır hale getirilerek, 9. ve 11. sınıflarda öğrenim gören ve rastgele seçilen 426 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonrasında, Başarı Testi'ndeki bütün sorular incelendiğinde, bazı öğrencilerin testteki soruların tamamına cevap vermediği, boş bıraktığı veya birden fazla seçeneği işaretlediği anlaşıldığından, 401 adet veri üzerinden analiz

çalışmalarının yapılmasına karar verilmiştir. Başarı Testi'nin istatistiksel analizi için, ITEMAN Windows Version 3.50 istatistik programından yararlanılmıştır. Veri toplama ve inceleme işlemleri tamamlandıktan sonra elde edilen veriler, istatistiksel işlemleri yapabilmek için programın gerektirdiği şekilde kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

3.12.3. Madde Analizi

Madde analizi, test geliştirme sürecinin önemli bir bölümünü oluşturur ve profesyonel bir işlem yolu izlenerek yapılması gerekir. Test geliştirmede sorular, içerik ve soru yazma kurallarına uygun olup olmaması gibi ölçütler yönünden değerlendirilebilir. Madde analizi aslında, maddelerin istatistiksel nitelikleri yönünden kantitatif bir analizdir. Kantitatif analiz, test maddelerinin “güçlük dereceleri” ile “maddelerin ayırt etme güçlerinin” incelenmesini kapsar (Özgül, 2004). Madde analizi, sadece soruların güçlük derecelerini ve ayırt etme değerlerini belirlemeyi sağlamaz; aynı zamanda öğretimin geliştirilmesinde yararlı olabilecek ilave bilgiler de sağlar (Micheels and Karnes, 1950). Çünkü öğrencilerin, başarı testinin maddelerine verdikleri cevapların analizinden, gerek testin tümü, gerekse tek tek maddeleri hakkında önemli bilgiler elde edilebilir. Söz konusu bilgiler aracılığıyla da testin istatistiksel özellikleri kestirilebilir, maddelerin kusurları bulunup düzeltilebilir; böylece kusursuz ve istenilen nitelikteki maddeler bir araya getirilerek, istenilen özelliklere sahip bir başarı testi hazırlanabilir (Turgut, 1995). Bu nedenle, Başarı Testi'nde yer alan toplam 30 maddenin her biri için istatistiksel analizler detaylı olarak yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda elde edilen betimsel istatistik değerleri Çizelge 3.11'de görülmektedir.

Çizelge 3.11 Başarı testi betimsel istatistik değerleri

Betimsel İstatistikler	Değerler
Madde Sayısı	30
Aritmetik Ortalama	17.6
Varyans	42.56
Standart Sapma	6.52
Çarpıklık	-0.25
Basıklık	-0.83
En Yüksek Puan	30
En Düşük Puan	3
Medyan	18
Alfa	0.87
Ortalama Güçlük	0.58

Çizelge 3.11’de görüldüğü gibi, Başarı Testi’nden elde edilen başarı ortalaması 17.6, Alfa değeri 0.87 ve ortalama güçlük ise 0.58 olarak belirlenmiştir. Ayrıca yapılan analiz sonucunda çarpıklık değerinin -0.25 olduğu ortaya çıkmıştır. Bu değer, öğrencilerin puanlarının sola çarpık bir dağılım gösterdiğine işaret ederken; aynı zamanda öğrencilerin yarıdan fazlasının ortalamanın üstünde puan aldığı anlamına gelmektedir. Tekin (1993)’e göre çarpıklık değerine göre testin güçlüğü şu şekilde yorumlanmaktadır:

Çarpıklık	Testin Güçlüğü
Negatif	Kolay
Pozitif	Zor
.10’dan küçük	Hafif Zor
.10-25	Orta Güçlükte
.25’ten büyük	Çok zor

Buna göre başarı testi sonuçları incelendiğinde test, kolay bir test olarak nitelendirilebilir. Ancak test sonuçlarının yorumlanması ve not verilmesi yalnız orta başarıyı gösteren ölçülere değil, aynı zamanda puanların ortalamadan olan farklarını da gösteren ölçülere de kesinlikle ihtiyaç vardır. Örneğin, seri genişliği (en yüksek puanla en düşük puan arasındaki fark), dağılımın durumu hakkında fikir verebilir. Başarı testinde öğrenciler tarafından en yüksek 30 en düşük ise 3 soru yapılmıştır. Bu değerlere göre seri genişliği hesaplandığında 27 olarak bulunmuştur.

Bir başarı testinin güçlük derecesi, en düşük puan testteki soru sayısının yarısı civarında, en yüksek puan ise, toplam soru sayısına yakın veya o kadar olmalıdır. Ancak başarı testini, başarıları arasında dikkate değer farklar olan öğrenciler cevapladığında, elde edilen puanların dağılımı da geniş olacaktır. Ayrıca başarı derecesinin tümü ölçülebilirse, testten elde edilen puanlar mümkün olan en yüksek puanla, en düşük puan arasındaki değerlerde fark göstermektedir. Test farklı güçlük seviyesindeki soruları içine almalıdır. Testteki sorular en iyi öğrencilerin doğru olarak cevaplayabileceği en zor sorularla, zayıf öğrencilerin doğru olarak cevaplandırabileceği kolay sorular arasında bir güçlük farkına sahip olmalıdır (Micheels and Karnes, 1950). Uygulamalar Genel, Anadolu ve Meslek Lisesi öğrencileri ile yapılacağından, her üç grup için de cevaplandırmada güçlük yaşamayacakları soruların başarı testinde bulunması gerekmektedir. Bu nedenle

seri genişlinin yüksek bir değer almasının testin geçerliği ve güvenilirliğini olumsuz yönde etkilemeyeceği düşünülmüştür.

3.11.4. Madde Güçlüğü ve Madde Ayırt Ediciliği

Madde güçlük indeksi (p), her bir test maddesinin zorluğunun ölçüsüdür. Madde güçlük indeksi, özel soruların doğru cevaplandırılma oranını verdiği için oldukça anlamlıdır. p değeri ne kadar büyük olursa, ilgili soruya verilen doğru cevap yüzdesi o kadar büyüktür. Bu değerine bakarak maddenin zorluğu hakkında bilgi sahibi olunabilir (Turgut, 1995).

Başarı testinde yer alan sorularda aranan bir başka nitelik ise soruların, bilen ve bilmeyen öğrencileri birbirinden ayırt edebilecek güçte olmasıdır. Tekin (1993)'e göre, başarı testindeki maddelerin ayırt etme güçleri ile o testin güvenilirliği ve geçerliği arasında sıkı bir ilişki vardır. Yüksek ayırt etme, puanların dağılımını genişleterek testin güvenilirliğini artırır. Madde ayıricılık indeksi; testteki bir maddenin, öğrenciler arasında bilen ile bilmeyenin ayırt edilmesi hakkında bilgi veren bir büyüklüktür. Ayıricılık indeksi yüksek olan maddeler iyi öğrenciler tarafından çoğunlukla doğru olarak cevaplanırken, buna karşın başarısız öğrenciler tarafından yanlış cevaplanmaktadır.

Madde ayıricılık indeksini (r) hesaplayabilmek için, örneklem düşük ve yüksek puanlarına göre alt ve üst guruplar olmak üzere eşit sayılarda iki guruba ayrılır. Başarı testleri için, test dışı ölçütlere göre başarıları farklı guruplar bulmak oldukça güçtür. Onun yerine, testin toplam puanlarına göre, bütün gruptan bir üst grup ve bir alt grup tanımlanır. Bir test maddesi, gerçekten testin toplam puanıyla ölçülen değişkeni ölçebiliyorsa, o maddenin, üst gruptaki kişiler tarafından daha büyük bir oranda doğru cevaplandırılması beklenir. Bu nedenle, üst grupta daha büyük bir oranda doğru cevaplandırılan maddenin ayırt ediciliği yüksek ve bu sebeple geçerli olduğu kanısına varılır. Araştırma kapsamında yapılan madde analizinde, şu üç amaçtan birini veya birkaçını gerçekleştirmek amaçlanmıştır(Turgut, 1995):

1. Analizi yapılan birçok madde arasından, istenilen nitelikteki maddeleri seçmek.
2. Madde analizi sonuçlarına bakarak, gerek analiz yapılan testin, gerekse yeniden düzenlenecek testin istatistiksel özelliklerini kestirmek.

3. Maddeler üzerinde düzenlemeler yapmak.

Geçerli ve güvenilir bir başarı testi geliştirebilmek için gerekli olan madde düzenlemelerini veya düzeltmelerini yapabilmek için başarı testindeki maddelerin, güçlük ve ayırt edicilik indeksleri incelenmiştir. Araştırmada, Başarı Testi'nde yer alan toplam 30 madde için ayrı ayrı istatistiksel işlemler yapılmış, test maddelerinin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri Çizelge 3.12'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.12. Test maddelerinin güçlük ve ayırtıcılık indeksleri

Maddeler	Ayırtıcılık İndeksi (r)	Güçlük İndeksi (p)
1	.17	.27
2	.32	.39
3	.24	.28
4	.46	.37
5	.40	.48
6	.37	.33
7	.51	.54
8	.59	.46
9	.52	.40
10	.51	.44
11	.55	.44
12	.73	.58
13	.68	.60
14	.71	.55
15	.66	.52
16	.48	.42
17	.58	.59
18	.34	.32
19	.77	.67
20	.53	.43
21	.50	.42
22	.48	.39
23	.76	.62
24	.70	.60
25	.65	.54
26	.39	.36
27	.62	.52
28	.60	.49
29	.67	.57
30	.59	.49

Çizelge 3.12'de Başarı Testi'nin her sorusu için madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri gösterilmiştir. Madde güçlük indeksleri 0.2'nin üzerinde ve 0.85'un altında değerler almaktadır. Ortalama p değeri ise 0.58'dir ve bu değer kabul edilen kritik değerler [0.3–0.9] arasında yer almaktadır. Başarı Testi'ni geliştirirken,

r ve p değerleri birlikte ele alınmıştır. Çünkü bu iki indeksten her ikisinin de yeterli olması, ilgili sorunun iyi olduğu anlamına gelmektedir.

3.11.5. Madde Seçimi

Başarı Testi analizi sonunda, her maddenin güçlük derecesi, ayırt etme gücü ve soru seçeneklerinin işlerliğine ilişkin bilgiler elde edilmiştir. Her maddenin değerlendirilirken, ayrı ayrı değil, aksine birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Özgüven (2004)'e göre, maddeleri p ve r değerlerine göre üç grupta toplamak mümkündür. Bu başarı testleri için iyi olan ve iyi olmayan soruları vurgulamak için yapılan bir sınıflamadır ve niteliği itibariyle izafi bir sınıflama olarak kabul edilmektedir. Bu görüşe göre Başarı Testi'ne yapılan analiz sonuçları, Çizelge 3.13'te görülmektedir.

Çizelge 3.13. Madde güçlüğüne ve ayırt ediciliğine göre madde analizi sonuçları

Madde	Madde Değerlendirilmesi	Madde Numarası
En iyi Sorular	.40 < p < .60 r > .30	5, 7, 8, 9, 10, 11 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 29, 30
Testte Kullanılabilir Sorular	.15 < p < .39 ile .61 < p < .85 .20 < r < .29	3
Testte kullanılmaması veya revizyon geçirmesi gereken sorular	Diğerleri	1

Çizelge 3.13 incelendiğinde, yapılan madde analizi sonucunda Başarı Testi'nde bulunan soruların güçlük ve ayırt edicilik değerlerine göre 3 grup altında toplandığı görülmektedir. En iyi soru olarak adlandırılan birinci grupta, toplam 21 soru bulunmaktadır. İkinci grupta ise sadece 1 soru yer almaktadır. Dolayısıyla toplam 22 sorunun her hangi bir değişiklik yapılmaksızın, testte kullanılmasında istatistiksel olarak bir sakınca görülmemiştir.

Analiz sonunda, testte kullanılmaması veya revizyondan geçirilmesi gereken sadece bir soru olduğu belirlenmiştir. Bu sorunun testte yer alıp almayacağının

özel olarak incelenmesi gerekmiştir. Çünkü soru, üniversiteye giriş sınavlarında sorulan, Kimyasal Değişimler ünitesi ile günlük yaşam konularının bağdaştırıldığı sorulardan biridir. Bu soru, özellikle öğrencilerin dikkatini çekmek için Başarı Testi'ne ilave edilmiştir. Dolayısıyla Başarı Testi'nde özel bir amaca hizmet ettiği için testte bulunması gerektiği düşünülmüş ve bu nedenle 1. sorunun testte kalmasına karar verilmiştir.

Çizelge 2.13'te yer almayan ve bu soruların dışında kalan 7 soru (2, 4, 6, 19, 22, 23 ve 26.) ise üç grubun ölçütleri dışında kalan ya çok kolay veya çok zor olan, ancak ayırt etme gücü yüksek olan sorulardır. Bir sorunun ayırt etme gücü (r), sorunun yüksek puanlarla düşük puanları ayırt etmedeki etkililik derecesini gösterir. Bu değer yükseldikçe sorunun etkililik düzeyi artar, düştükçe düşer. (r) değerinin 0.20 olması minimum etkililik derecesi olarak kabul edilir (Özgülven, 2004). Ancak başarı testinde yer alan bu 7 soru için böyle bir durum söz konusu değildir. Yedi sorunun ayırt edicilik gücü Çizelge 3.12 'de görüldüğü gibi, .32 ve .77 değerleri arasında oldukça yüksek değerler almaktadır. Bu soruların güçlük indeksleri ise .33 ve .67 değerleri arasında değişmektedir. Madde güçlük indeksleri birbirine yakın sorulardan oluşan bir başarı testi, dar bir yetenek veya başarı bölgesinde ayırt edici olurken; madde güçlük indisleri birbirinden farklı olan bir test ise, daha geniş yetenek sınırları arasında ayırıcı olacaktır (Turgut, 1995). Örneklem grubu içerisinde Anadolu, Genel ve Meslek Lisesi öğrencileri bulunduğundan, başarı seviyesi oldukça farklı değerler almıştır. Ayrıca başarı testi hazırlanırken, belirtke tablosuna bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamakları için sorular hazırlanmıştır. Ancak belirtilen sentez basamağında çoktan seçmeli soru hazırlamak güç olduğundan, sentez basamağı için sadece bir soru hazırlanabilmiştir. Başarı testinde yer alan 23. soru, sentez basamağı için hazırlanan soru olduğundan, başarı testinden çıkarılmaması gerektiği düşünülmüştür.

Başarı testinde yer alan çeldiriciler, soru ile yoklanan davranışa sahip olanları, olmayanlardan ayırabilmek için hazırlanırlar. Ancak çeldiriciler, görevlerini yeterince yerine getiremezlerse, madde güçlüğü istenilen düzeyde olmayacağı gibi madde ayırt edicilik gücü de yeterli olamaz. Duruma göre, üç veya dört çeldiriciden hangisinin veya hangilerinin istenilen nitelikte, yani işler çeldirici olduğunu, hangisinin veya hangilerinin bu bakımdan geliştirilmesi gerektiğini belirlemek için

çeldiricilere verilen cevapların da incelenmesi gerekir (Özçelik, 1989). Bu nedenle, soruların çeldiricileri tekrar gözden geçirilmiş ve küçük değişiklikler yapılmıştır. Örneğin öğrenciler 19. soruda geçen “kroze”yi tanımadıkları için, bu bilgi eksikliğinden dolayı hata yaptıkları kabul edilmiştir. Söz konusu hatayı engelleyebilmek için 19. soruda “kroze” ifadesi kaldırılmıştır. Seçmeli testlerde, madde yapısında değişiklik yapılması o madde ile yordanacak yetenek ve bilgileri daha iyi şekilde değerlendirebilme imkanı sağlar (Turgut, 1995). Bu nedenle 7 sorunun Başarı Testi’nde kalmasında bir sakınca görülmemiştir.

3.11.6. Nokta Çift Serili Korelasyon Katsayısı

Ölçme aracının güvenilirliğini araştırmak için yaygın olarak kullanılan iki yöntem vardır. Bunlardan ilki, testteki soru sayısını arttırmak ve güvenilirliği düşüren maddeleri testten çıkarma yöntemidir. Diğer ise, ölçme hatasının olmaması halinde, madde korelasyonunun ne olması gerektiğini tahmin etme yöntemidir (Özgüven, 2004). Araştırma sürecinde öncelikle, testteki soru sayısı yeterli düzeyde artırılmış daha sonra madde analizi ile güvenilirliği düşüren soru maddesinde düzenlemeler yapılmıştır. Ancak bu çalışmaların yeterli olmadığı, madde korelasyonlarına bakılmasının da Başarı Testi’nin geçerliği ve güvenilirliği için gerekli olduğu düşünülmüştür.

Bir değişkenin değeri değişirken, bir diğer değişkenin de değeri değişiyorsa, bu ikisi arasında bir ilişki olduğu söylenebilir. Korelasyon analizi ile değişkenlerin birinde değişme olunca, diğer değişkenin değerinde değişme olup olmadığı ve bu değişimin yön ve derecesi araştırılır (Baş, 2005). Eğer bir ikili değişken bir sürekli değişken ile ilişkili ise Nokta Çift Serili Korelasyon yapmak uygundur (Nunnally, 1975). Nokta Çift Serili Korelasyon Katsayısı kısaca, testin bütünüyle maddeler arasındaki tutarlığı veren bir katsayıdır. Yani toplam puanla her bir maddeden alınan puanlar arasındaki korelasyonu vermektedir. Nokta Çift Serili Korelasyon Katsayısı, [-1,+1] aralığında değişen değerler almaktadır. Eğer maddelerden biri testin tamamıyla pozitif değerde yüksek bir korelasyona sahip ise, yüksek puana sahip öğrencilerin bu maddeyi düşük puana sahip öğrencilerden daha çok doğru yanıtlamış olması beklenir. Negatif değerler, düşük puana sahip öğrencilerin ilgili maddeyi doğru cevapladıklarını göstermektedir. Bu durum, ilgili test maddesinin iyi çalışmadığı anlamına gelir. Araştırmada, Başarı Testi’nin ortalama Nokta Çift Serili Korelasyon Katsayısı 0.621 olarak belirlenmiştir. Böylece Başarı Testi,

maddelerinin testin tamamıyla yüksek oranda bir korelasyona sahip olduğu saptanmıştır.

3.11.7. Başarı Testi Puanlama

Yapılan çalışmalar sonunda, asıl uygulama için Kimyasal Değişimler ünitesi konularını sorgulayıcı nitelikte, geçerli ve güvenilir bir Başarı Testi geliştirilmiştir. Bundan sonraki aşamalarda Başarı Testi, uygulama grubunun başarılarını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Cevap anahtarı aracılığıyla, öğrencilerin başarı testindeki toplam doğru cevap sayısı belirlenerek, 100 üzerinden değerlendirme yapılmasına karar verilmiştir. Bu hesaplama göre, Başarı Testi'nden bir öğrencinin alabileceği en yüksek puan 100, en düşük puan ise 0'dır. Pilot uygulama sonunda, Başarı Testi'nin asıl uygulaması için 40 dakikanın yeterli olduğuna karar verilmiştir.

3.12. Yapılandırılmış Grid Hazırlama Çalışmaları

Araştırma kapsamında, öğrencilerin kimyasal değişimler hakkında sahip oldukları temel bilgileri, günlük yaşamla bağdaştırma yetenekleri, Yapılandırılmış Gridler aracılığıyla belirlenmeye çalışılmıştır. Bu nedenle, günlük yaşam konulu her deney için toplam 10 adet Yapılandırılmış Grid hazırlanmıştır.

Micheels ve Karnes (1950)'e göre, başarıyı ölçebilmek için bireyin tepkide bulunabileceği durumlar veya şartlar (testteki sorular) geliştirilir. Birey ne kadar çok duruma yani soruya doğru olarak tepkide bulunabilirse, o kadar çok başarılı olduğu kabul edilir. Bu görüşten hareketle, Yapılandırılmış Gridlerdeki kutu sayısı mümkün olduğu kadar artırılarak (12 kutu) daha fazla davranışı yoklayan soru hazırlamaya çalışılmıştır. Özetle, Yapılandırılmış Gridler hazırlanırken ve uygulanırken şunlara dikkat edilmiştir:

1. Her bir Yapılandırılmış Gridin amacı saptanmıştır.
2. Söz konusu amaca uygun olarak Gridlerde bulunacak toplam soru sayısı belirlenmiştir.
3. Grid madde kökleri, soru cümleleri veya eksik cümle yapısı şeklinde hazırlanmıştır.
4. Sorularda olumsuz ifadeler yer verilmemiştir.
5. Maddeler kısa, açık ve yalın olacak şekilde hazırlanmıştır.

6. Grid maddelerinin birbirine yakın uzunlukta olmasına özen gösterilmiştir.
7. Tek bir cevabı olanlar tekil; birden fazla cevabı olanlar çoğul olarak ifade edilmiştir.
8. Maddeler “en doğru” cevap isteyen değil; tek bir doğru cevap isteyen soru kalıbında hazırlanmıştır.
9. Kutuda yer alanların, öğrencilerin tanıdığı madde, nesne, olay veya olgular olmasına dikkat edilmiştir.
10. Kutudaki resimlerin anlaşılma ihtimaline karşı, altına resmin ismi belirtilmiştir.
11. Her kutu, mutlaka en az bir sorunun cevabı olacak şekilde hazırlanmıştır.
12. İpucu vermemesi için sorulardaki ifadeler, belli bir düzende tertiplenip sıralanmıştır.
13. Öğrencilerin rastgele kutu numaralarını yazmalarını engellemek için, her yanlış kutunun puanlarını düşürecek şekilde belirtilmiştir.
14. Resimler ve yazılar yeterli büyüklükte hazırlanmıştır.
15. Her soruya verilecek cevap veya cevapların rahatça yazılabilmesi için yeteri kadar boşluk bırakılmıştır.
16. Soruların neye göre cevaplanacağı, cevapların nasıl işaretleneceği açık ve anlaşılır bir dille anlatılmış ve bu konuda yöneltilen bütün sorular cevaplanmıştır.
17. Öğrencilere bir örnek vererek, cevaplama kolaylığı sağlanmıştır.
18. Sadece kutu numaralarının yazılması istenmiştir.
19. Öğrencilere “yukarıdakilerin hepsi” veya “yukarıdakilerin hiçbiri” ifadelerini içeren cevapların dikkate alınmayacağı özellikle belirtilmiştir.
20. Kutuların ve soruların sayfa sonunda bölünmemesine ve bir bütün halinde aynı sayfada kalmasına dikkat edilmiştir.
21. Gerekli revizyonlar (düzeltmeler) yapılmıştır.
22. Soru sayısına göre cevaplama süresi belirlenmiştir.
23. Uzman görüşüne sunulmuştur.

Yapılandırılmış Grid uygulamaları yapılmadan önce, her sınıfta araştırmaya katılan öğrencilere, uygulamayı nasıl yapacakları ve bir Grid yaprağının nasıl doldurmaları gerektiği konularında geniş bilgi verilmiştir. Öğrencilerin her hangi bir not kaygısı taşımamaları için bu çalışmanın sadece araştırma kapsamında kullanılacağı ve

öğretmenlerine sonuçlar hakkında bilgi verilmeyeceği özellikle belirtilmiştir. Öğrencilere birbirlerine bakmadan ve aralarında konuşmadan sadece bildiklerini yapmalarının, araştırmanın güvenilirliği için gerekli olduğu belirtilmiştir.

Yapılandırılmış Gridler, örneklem grubuna verilmeden önce, bir sınıfta ön deneme olarak uygulanmıştır. Yapılandırılmış Gridleri cevaplamak için yeterli süreyi belirlemek amacıyla, söz konusu sınıfta bir deneme yapılmış ve her birinin ortalama 15 dakikada tamamlandığı görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin anlamakta ve cevaplamakta güçlük çektikleri sorular belirlenerek, düzeltmeler yapılmıştır. Düzeltme yapılamayacak kadar problemlili olduğu belirlenen 4 soru, kapsam dışı bırakılmıştır. Düzenlenen son hali için cevap anahtarı hazırlanmış ve uygulamalar öncesinde her öğrenciye iki tane (ön-son test) olacak şekilde çoğaltılmıştır.

3.13. Günlük Yaşam Temelli Kimya Deneyleri Tasarlama Süreci

Günlük yaşam kimyası konulu deneysel etkinlikleri tasarlama sürecinde, ilk olarak kimya 9. Sınıf Ders Kitabı (MEB, 2008) incelenmiş ve kitapta yer alan deneyler ile deneylerde kullanılan malzemeler listelenmiştir. Deneyler, kullanılan malzemeler ve kimyasallar tehlikeli olup olmadıklarına; okulda yapılabilmesi ve programda belirtilen amaca uygun olma durumlarına göre değerlendirilmiştir. Deney tasarlama sürecinin başlamasını izleyen ilk aşamalarda, ortaöğretimde deney yapma konulu çalışmalar taranmış (Ekici vd., 2002; Tezcan ve Günay, 2003; Yılmaz, 2005) ve söz konusu çalışmaların sonuçlarında belirlenen problemler göz önüne alınmıştır. Ayrıca deney tasarlama sürecinde TÜBİTAK yayınları da incelenmiştir.

Kimya 9. Sınıf Ders Kitabı'nda yer alan deneylere alternatif olabilecek tarzda, günlük yaşamda kullanılan malzemelerle yapılabilen deneyler tasarlanmıştır. Ayrıca kimya ders kitabında öğretilmesi gereken konuların günlük yaşamdaki kullanım alanları göz önüne alınarak, deney tasarlama stratejileri belirlenmiştir. Deney materyallerinin de yine öğrencilerin günlük yaşamlarında sıkça kullandıkları malzemeler olmasına özen gösterilmiştir. Ayrıca kimya dersinde adı çok geçen, ancak laboratuvarda deney yapmayan bir öğrencinin karşılaşmasının pek mümkün olmayacağı HCl, NaOH, H₂SO₄ vb. kimyasalların, günlük yaşamdaki isimleri belirlenmiştir. Kimya ders kitabında adı geçen kimyasalların, günlük yaşamdaki kullanım alanlarının genişliği dikkate alındığında, bu kimyasalların temininde her

hangi bir problemle karşılaşılmamıştır. Araştırma süreci sonunda 10 adet deney tasarlanmıştır.

Deneylein sınıfıta yapılmadı halinde, öğrencilerin güvenliğini zedeleyecek durumların ortaya çıkma olasılığı da dikkat edilen diğerkonular arasında yer almıştır. Her ne kadar deneylelerde kullanılan malzeme ve kimyasallar, günlük yaşamda tehlike oluşturacak şekilde bulunmasa da deneylelerin gerçekleştirilme sürecinde aksi bir durumun ortaya çıkmasının engellenmesi hedeflenmiştir. Bu nedenle her deney önce laboratuvar ortamında yapılmıştır. Daha sonra, deneylelerin sınıf ortamında yapılma ihtimaline karşı, özel durumları da görebilmek adına, belirlenen bir sınıfıta deneyleler son defa yapılmıştır. Karşılaşılabilecek bir probleme karşı neler yapılabileceğı ve izlenmesi gereken yollar belirlenmiştir. Deneylelere katılan öğrencilerin hem kimya bilgilerini öğrenmeleri hem de deneyleleri severek yapabilmelerini sağlama, deney tasarlama sürecinin her aşamasında hep ön planda olmuştur. Ayrıca deneysel etkinliklerin her türlü düzeyde ön bilgiye sahip öğrenciye uygun olacak şekilde tasarlanması hedeflenmiştir.

4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırma sorularının yanıtları incelenmiş ve elde edilen yanıtlara ilişkin sonuçlara yer verilmiştir.

4.1. Verilerin Ön Değerlendirmesi

Bu araştırmanın uygulamasına, 2009-2010 öğretim yılında, üç değişik okulda, 6 farklı sınıfta öğrenim gören toplam 160 9. sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma, ön test, uygulama ve son test çalışmalarını kapsayan 36 ders saati süren bir süreç sonunda tamamlanmıştır. Ancak araştırma sonunda bir ön değerlendirme yapıldığında, 160 öğrencinin sürece tam olarak katılımının sağlanamadığı, 15 öğrencinin dönem dönem uygulamalara çeşitli nedenlerden dolayı katılmadığı belirlenmiştir. Bu öğrencilerden elde edilen eksik verilerin araştırmanın geçerliğine, güvenilirliğine zarar vereceği ve hata oranını yükselteceği düşünüldüğünden, 145 öğrenciden elde edilen verilerin araştırma kapsamında incelenip değerlendirilmesine karar verilmiştir.

4.2. Öğrencilerin Demografik Bilgileri

Araştırma sonunda elde edilen veriler yorumlanmadan önce, örneklem hakkında bilgi edinilmiş, yorumlama ve değerlendirme bu bilgilere dayanılarak yapılmıştır. Grubun derse yönelik tutum, motivasyon ve başarı düzeyleri hakkında yorum yapmadan önce, o grubu oluşturan öğrencilerin bazı demografik bilgilerini öğrenmenin, araştırma sonunda elde edilen bilgileri daha sağlam dayanaklara göre, daha doğru bir şekilde yorumlama olanağı sağlayacağı bilinmektedir (Micheels and Karnes, 1950). Çünkü bir dizi araştırma sonunda bir grup hakkında verilen kararın doğruluk derecesi, onların çeşitli özellikleriyle ilgili olarak toplanan bilgilerin kapsamlı, doğru ve sayısal olmasına da bağlıdır (Tekin, 1993).

Araştırmanın amacı için örneklem grubunun önemli ve araştırılması gerekli görülen bazı demografik bilgileri analiz edilmiş, elde edilen sonuçlar Çizelgeler halinde özetlenmiştir (Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2)

4.2.1. Örneklem Grubunun Cinsiyete Göre Dağılımı

Araştırmaya katılan 145 öğrencinin cinsiyetlerine göre dağılımı Çizelge 4.1’de görülmektedir.

Çizelge 4.1. Öğrencilerin cinsiyetlerine göre frekans ve yüzde dağılımı

Cinsiyet	<i>f</i>	%	Geçerli %	Yığılmalı %
Kız	81	55.9	55.9	55.9
Erkek	64	44.1	44.1	100
Toplam	145	100	100	

Çizelge 4.1 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyet faktörüne göre dağılımlarında kız öğrencilerin (81), erkek öğrencilere (64) göre daha fazla olduğu görülmektedir. Başka bir ifadeyle, örnekleme oluşturan öğrenci grubunun %55.9 ‘u kız, % 44.1’i ise erkektir.

4.2.2. Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Lise Türlerine Göre Dağılımı

Araştırmaya katılan 145 öğrencinin öğrenim gördükleri liselere göre dağılımları Çizelge 4.2’de görülmektedir.

Çizelge 4.2. Öğrencilerin lise türlerine göre frekans ve yüzde dağılımı

Lise Türü	<i>f</i>	%	Geçerli %	Yığılmalı %
Meslek Lisesi	49	33.8	33.8	33.8
Anadolu Lisesi	50	34.5	34.5	68.3
Genel Lise	46	31.7	31.7	100
Toplam	145	100	100	

Çizelge 4.2 incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerin öğrenim gördükleri lise türüne göre dağılımlarının hemen hemen eşit olduğunu söylemek mümkündür. Meslek (49), Anadolu (50) ve Genel Liselerde (46) öğrenim gören öğrencilerin sayıları birbirine oldukça yakın olduğundan, yüzde dağılımlarında da homojen bir dağılım gerçekleşmiştir. Örneklem içerisinde Meslek Lisesi öğrencileri, % 33.8 değerle birinci sıraya sahipken, Anadolu lisesi öğrencileri % 34.5 ile ikinci, Genel lise öğrencileri ise % 31.7 ile üçüncü sırada yer almıştır.

4.3. Alt Problemlerin İncelenmesi

4.3.1. Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği Ön Test Sonuçları

Öğrencilerin derslerde öğrendikleri kimya konularını, günlük yaşamla bağdaştırmaya yönelik tutumlarını belirleyebilmek için, Yöntem bölümünde geliştirme aşamaları ayrıntılı bir şekilde açıklanan, “Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Söz konusu ölçek, araştırma için özel olarak hazırlanmış ve günlük yaşam konulu kimya etkinliklerini gerçekleştirme aşaması öncesinde öğrencilere uygulanmıştır. Öğrencilerin çok yabancı olduğu bu konu hakkında ön yargılarının ve olumlu-olumsuz düşüncelerinin neler olduğunu ortaya çıkarmak için elde edilen verilerin, betimsel istatistik analizi yapılmıştır. Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği'nin, ön uygulamasından elde edilen verilerin betimsel istatistik değerleri Çizelge 4.3'te özetlenmiştir.

Çizelge 4.3. GYKTÖ ön test puanlarının betimsel istatistik sonuçları

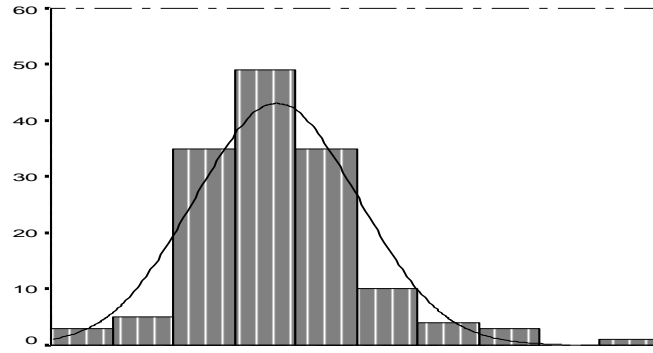
Betimsel İstatistikler	Değerler
Aritmetik Ortalama	3.23
Standart Sapma	.26
Varyans	.071
Medyan	3.24
Ortanca	3.24
Ranj	1.80
Çarpıklık	.78
Basıklık	2.16

Çizelge 4.3'te görüldüğü gibi, ölçekten elde edilen puanların Aritmetik Ortalaması 3.23, Medyan ve Ortanca değerleri 3.24 olarak bulunmuştur. Aritmetik Ortalama, Ortanca ve Medyan değerlerinin birbirinin aynı olması verilerin normal bir dağılıma sahip olduğunun bir göstergesi olmasına rağmen, Kolmogorov-Smirnov Testi ile dağılım tekrar incelenmiştir. Yapılan test sonucunda, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği'nde yer alan maddelerin Çizelge 4.4'te görüldüğü gibi normal bir dağılıma sahip olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. GYKTÖ ön test ortalama puanların Kolmogorov-Smirnov Testi sonuçları

Değerler	Ortalama
N	145
Parametreler	\bar{X} 3.23
	ss .26
K-Smirnov Z	1.11
p	.16

Öğrencilerin, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği ön test uygulamasından elde ettikleri puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda, dağılımın normal olduğu Çizelge 4.4'te görülmektedir ($z=1.11$; $p=0.169$). Dağılımın histogram görüntüsü de Grafik 4.1.'de görülmektedir.



Grafik 4.1. GYKTÖ ön test verilerinin histogram gösterimi

Grafik 4.1'de daha net görüldüğü gibi, veriler normal dağılım göstermektedir. Parametrik testler, nonparametrik testlere göre daha güçlü ve esnektir. Verilere istatistik analiz yaparken, parametrik testlerin uygulanabilmesi için en azından verilerin normal dağılıma uyması gerekmektedir (Kalaycı, 2006). Bu nedenle, verilerin analizinde parametrik testlerin kullanılmasında istatistiksel olarak herhangi bir sakınca görülmemiştir. Ayrıca istatistiksel analizler kapsamında yapılması düşünülen varyans analizi ve t testi için, önce dağılımın homojen olup olmadığı Levene'nin Varyansların Homojenliği Testi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.5'te gösterilmektedir.

Çizelge 4.5 Farklı lise türlerindeki öğrencilerin GYKTÖ ön test verilerinin homojenlik testi sonuçları

Levene İstatistiği	sd1	sd2	p
2.59	2	142	.080

Çizelge 4.5'te görüldüğü gibi, Levene = 2.59, p=.080 olarak bulunmuş olup, bu sonuca göre varyansların homojen olduğu anlaşılmıştır. Başka bir ifadeyle, grup varyansları eşit olduğundan, elde edilen verilere varyans analizi yapmanın istatistiksel olarak herhangi bir sakıncasının olmadığı anlaşılmıştır.

4.3.2. Öğrencilerin Kimya Konularının Günlük Yaşamda Kullanılmasına Yönelik Tutum Puanlarının Lise Türlerine göre Dağılımı

Araştırma kapsamında yapılan uygulamalar öncesinde Meslek, Anadolu ve Genel Liselerde öğrenim gören öğrencilerin, kimya konularının günlük yaşamda kullanılmasına yönelik ortalama tutum puanları arasında manidar farklılık olup olmadığını belirlemek için 0.5 anlamlılık düzeyinde tek yönlü varyans analizleri ANOVA (Analyse of variance) yapılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen bulgular Çizelge 4.6'da verilmektedir.

Çizelge 4.6. GYKTÖ puanlarının incelenmesi

Lise Türü	N	\bar{X}	ss
Meslek Lisesi	49	3.15	.21
Anadolu Lisesi	50	3.27	.20
Genel Lise	46	3.29	.35
Toplam	145	3.23	.26

Çizelge 4.6'da üç farklı lisede öğrenim gören öğrencilerin, günlük yaşam kimyasına yönelik tutumlarına ilişkin ön değerlendirmelerin, Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma değerleri görülmektedir. Öğrencilerin günlük yaşam kimyası ortalama tutum puanlarının sıralaması dikkate alındığında, en olumlu tutuma sahip öğrencilerin Genel Lisede (3.29), sonra Anadolu Lisesinde (3.27) ve en son Meslek Lisesinde (3.15) öğrenim gören öğrenciler olduğu belirlenmiştir. Farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin, ortalama puanları arasında görülen bu

farkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan ANOVA analizi Çizelge 4.7’de yer almaktadır.

Çizelge 4.7. GYKTÖ puanlarının lise türüne göre tek yönlü varyans analizi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	.60	2	.30		
Grupiçi	9.74	142	.06	4.37	.014
Toplam	10.34	144			

Çizelge 4.7 incelendiğinde, ön test uygulamasına katılan Meslek, Anadolu ve Genel Lise öğrencilerinin günlük yaşam kimyasına yönelik tutum puanları arasındaki farklara ilişkin yapılan varyans analizi sonucunda, F değeri 4.37 olarak $p < 0.005$ önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Başka bir ifadeyle, üç farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin uygulamalar öncesinde günlük yaşam kimyasına yönelik tutum puanları arasında, istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmaktadır. Söz konusu farkın kaynağını belirlemek amacıyla Scheffe Testi yapılmıştır. Elde edilen test sonuçlarına göre, Meslek Lisesinde öğrenim gören öğrencilerin tutum puanları ortalamaları ile Genel Lise öğrencilerinin tutum puanları ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir.

4.3.3. Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ön Test Sonuçları

Araştırmaya katılan öğrencilerin, Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği’nde yer alan tüm maddelere verdikleri yanıtların sayısal değerleri toplanarak, her öğrencinin ölçek puanı hesaplanmıştır. Buna göre ölçekten elde edilen yüksek puanlar olumlu, düşük ölçek puanları ise olumsuz tutuma karşılık gelmektedir. Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği’nin, ön uygulamasından elde edilen en yüksek puan 158 ve en düşük puan 95 değerindedir. Verilerin daha ayrıntılı betimsel istatistik analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.8’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. KDYMÖ ön test puanlarının betimsel istatistik sonuçları

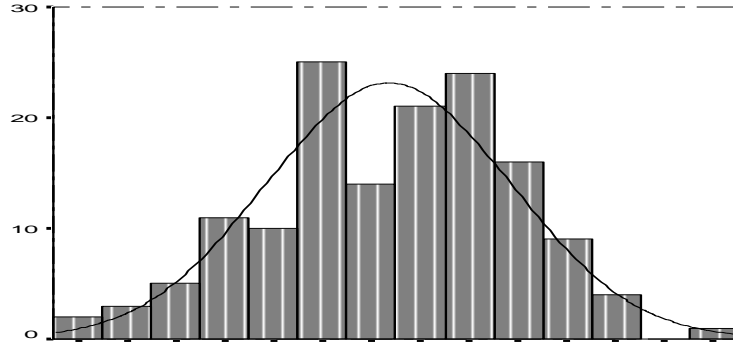
Betimsel İstatistikler	Değerler
Aritmetik Ortalama	3.72
Standart Sapma	.36
Varyans	.134
Medyan	3.79
Ortanca	3.50
Ranj	1.85
Çarpıklık	-.20
Basıklık	-.38

Çizelge 4.8’de Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği’nin, ön uygulamasına ait verilerin betimsel istatistik değerleri görülmektedir. Elde edilen bulgulara göre, Aritmetik Ortalama 3.72, Standart Sapma 0.36, Varyans ise .13 olarak belirlenmiştir. Ayrıca Medyan’ın 3.79, Ortanca’nın 3.50 ve Ranj’in ise 1.85 olduğu da ortaya çıkan diğer sonuçlardır. Verilerin dağılımı için hesaplanan Çarpıklık Katsayısı - 0.20, Basıklık Katsayısı ise -0.38’dir. İstatistiksel analizlere başlamadan önce, ön test verilerinin dağılımının normal olup olmadığını belirleyebilmek için Kolmogorov-Smirnov Testi yapılmıştır. Yapılan test sonucunda, elde edilen sonuçlar Çizelge 4.9’da görülmektedir.

Çizelge 4.9. KDYMÖ ön test ortalama puanlarının Kolmogorov-Smirnov Testi sonuçları

Değerler	Ortalama
N	145
Parametreler	\bar{X} 3.72
	ss 3.66
K-Smirnov Z	.900
p	.392

Çizelge 4.9’da görüldüğü gibi, ölçekten elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu belirlenmiştir ($z=0.900$; $p=0.392$). Ayrıca dağılımın histogram görüntüsü de Grafik 4.2’de görülmektedir.



Grafik 4.2. KDYMÖ ön test verilerinin histogram gösterimi

Grafik 4.2’de görüldüğü gibi, verilerin dağılımı normalden sapma göstermemektedir. Bu nedenle, normal dağılıma sahip verilerin analizinin, parametrik testlerle yapılabileceği belirlenmiştir. Ayrıca istatistiksel analizler kapsamında yapılması düşünülen varyans analizi ve t testi için varyans homojenliği, Levene Testi ile kontrol edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.10’da gösterilmektedir.

Çizelge 4.10. Farklı lise türlerindeki öğrencilerin KDYMÖ ön test verilerinin Homojenlik Testi sonuçları

Levene İstatistiği	sd1	sd2	p
2.62	2	142	.076

Çizelge 4.10’da görüldüğü gibi, varyansların homojen olduğuna işaret eden Levene değeri 2.62 olarak bulunmuştur. Başka bir ifadeyle, $p > 0.05$ olduğundan varyansların homojen olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, elde edilen ön test verilerine varyans analizi ve t-testi yapılmasında istatistiksel olarak herhangi bir sakınca görülmemektedir.

4.3.4. Öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Düzeylerinin Lise Türlerine Göre İncelenmesi

Öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyon düzeylerinin, öğrenim gördükleri lise türüne göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla ANOVA analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. KDYMÖ ön test puanlarının lise türlerine göre incelenmesi

Lise Türü	N	\bar{X}	ss
Meslek Lisesi	49	3.89	.30
Anadolu Lisesi	50	3.61	.33
Genel Lise	46	3.67	.40
Toplam	145	3.72	.36

Çizelge 4.11’de görüldüğü gibi, Meslek Lisesi öğrencilerinin kimya dersine yönelik motivasyon puanları ortalaması (3.89) diğer öğrencilere göre en yüksek; Anadolu Lisesi öğrencilerinin (3.61) ise en düşüktür. Üç farklı lisede öğrenim gören öğrencilerin, ortalama puanları arasında görülen bu farkların anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan ANOVA analizi Çizelge 4.12’de görülmektedir.

Çizelge 4.12. KDYMÖ puanlarının lise türlerine göre tek yönlü varyans analizi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	2.11	2	1.06		
Grupiçi	17.25	142	.12	8.71	.000
Toplam	19.37	144			

Çizelge 4.12’de görüldüğü gibi, yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları, öğrencilerin öğrenim gördükleri lise türüne göre kimya dersine yönelik ortalama motivasyon puanları arasındaki farkın anlamlı olduğunu göstermektedir [$F_{(2-142)} = 8.71$, $p < .05$]. Başka bir ifadeyle, öğrencilerin kimya dersine yönelik ortalama motivasyon puanları, öğrenim gördükleri lise türüne göre anlamlı bir şekilde değişmektedir.

Farklılığın, hangi lise türleri arasında olduğunu belirlemek için Sheffe testi uygulanmıştır. Elde edilen test sonuçlarına göre, Meslek Lisesinde öğrenim gören öğrencilerin motivasyon puanları ortalamaları ile Anadolu ve Genel Lise öğrencilerinin motivasyon puan ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

4.3.5. Başarı Ön Test Sonuçları

Araştırma kapsamında, Kavramsal Değişimler ünitesiyle ilgili öğrenci başarısı hakkında fikir sahibi olmak adına, geçerli ve güvenilir bir başarı testi geliştirilmiştir. Öğrencilerin bu konu hakkında bilgi düzeylerini belirlemek için hazırlanan test, günlük yaşam konulu etkinlikler öncesinde öğrencilere uygulanmıştır. Öğrencilerin Başarı Testi'nde yer alan 30 çoktan seçmeli soruya verdikleri yanıtlar incelenmiş, cevap anahtarı aracılığıyla öğrencilerin Başarı Testi'ndeki toplam doğru cevap sayısı belirlenerek, 100 üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Öğrencilerin 30 çoktan seçmeli soruya verdikleri yanıtların betimsel istatistik analizine ilişkin sonuçlar Çizelge 4.13'te gösterilmektedir.

Çizelge 4.13. Başarı ön test puanlarının betimsel istatistik sonuçları

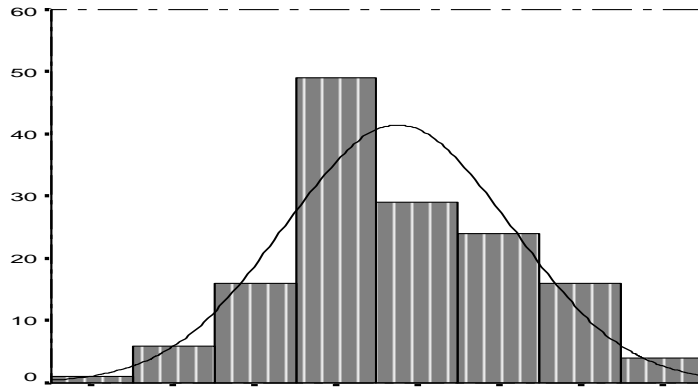
Betimsel İstatistikler	Değerler
Aritmetik Ortalama	37.5
Standart Sapma	13.9
Varyans	193
Medyan	36
Ortanca	33
En Düşük Puan	0
En Yüksek Puan	70
Çarpıklık	.21
Basıklık	-.24

Çizelge 4.13'te görüldüğü gibi, Başarı Testi'nden alınan puanların Aritmetik Ortalaması 37.5, Medyan değeri 36 ve Ortanca değeri de 33 olarak bulunmuştur. Dağılım için hesaplanan Çarpıklık Katsayısı .21, Basıklık Katsayısı ise -.24'tür. Bu değerlerin normal dağılım için yeterli olup olmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov Testi uygulanmıştır. Yapılan test sonucunda elde edilen bulgular Çizelge 4.14'te özetlenmektedir.

Çizelge 4.14. Başarı ön test puanlarının Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Değerler	Ortalama	
N	145	
Parametreler	\bar{X}	37.5
	ss	13.92
K-Smirnov Z	1.49	
p	.022	

Çizelge 4.14'te görüldüğü gibi, Başarı Ön Testi için yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi sonucunda dağılımın normal olmadığı belirlenmiştir ($z=1.49$; $p=0.022$). Dağılımı incelemek için elde edilen histogram Grafik 4.3'te gösterilmektedir.



Grafik 4.3. Başarı ön testi verilerinin histogram gösterimi

Grafik 4.3'te görüldüğü gibi, dağılımın histogram sonuçları, verilerin dağılımının normalden sapma gösterdiği bulgusunu destekler niteliktedir. Verilerin analizinden önce dağılımın homojen olup olmadığı Levene'nin Varyansların Homojenliği Testi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.15'te görülmektedir.

Çizelge 4.15 Farklı Lise türlerindeki öğrencilerin Başarı ön test verilerinin Homojenlik Testi sonuçları

Levene İstatistiği	sd1	sd2	p
10.234	2	142	.000

Çizelge 4.15'te görüldüğü gibi, Levene Testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır (Levene = 10.234, $p=.000$, $<.05$). Bu sonuca göre,

varyansların homojen dağılım göstermediği anlaşılmaktadır. Bu durum, lise türleri arasında başarı yönünden belirgin farklar olmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü Anadolu Lisesi öğrencilerinin grup içinde daha başarılı, diğer taraftan Meslek Lisesi öğrencilerinin ise daha başarısız olmaları, başarı yönünden homojen bir dağılımın oluşmasını engellemiştir. Dolayısıyla grup varyansları eşit olmadığından, elde edilen verilere varyans analizi ve t-testi yapmanın istatistiksel olarak hatalı olacağı düşünülmüştür. Bu nedenle verilerin analizinde, parametrik olmayan testlerin kullanılmasının daha uygun olacağına karar verilmiştir.

4.3.6. Öğrencilerin Kimyasal Değişimler Ünitesi Hazır Bulunuşluk Düzeylerinin Lise Türlerine Göre İncelenmesi

Öğrencilerin Kimyasal Değişimler ünitesi ile ilgili ön bilgilerinin sorgulandığı başarı ön test verileri, normal bir dağılım göstermemektedir. Bu nedenle parametrik testlerle analize devam etmenin hatalı sonuçlar elde edilmesine neden olacağı düşünülmüştür. Parametrik bir test olan tek yönlü ANOVA'nın, normallik varsayımı karşılanmadığında, parametrik olmayan Kruskal Wallis Testi yapılması önerilmektedir (Büyüköztürk, 2006). Bu öneri göz önüne alınarak, Meslek, Anadolu ve Genel Liselerde öğrenim gören öğrencilerin, başarı ön testi verilerine Kruskal Wallis Testi yapılmıştır. Elde edilen değerler Çizelge 4.16'da özetlenmektedir.

Çizelge 4.16. Başarı ön testi puanlarının lise türlerine göre karşılaştırılması, Kruskal Wallis Testi sonuçları

Lise Türü	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p
Meslek Lisesi	49	61.29	2	26.75	.001
Anadolu Lisesi	50	97.71			
Genel Lise	46	58.62			

Çizelge 4.16 incelendiğinde, Kruskal Wallis Testi sonuçlarına göre, öğrencilerin öğrenim gördükleri lise türlerine göre başarı düzeylerinde önemli farklılıklar bulunduğu görülmektedir [$\chi^2 (2) = 26.75, p < .05$]. Bu farklılığın hangi grup veya gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere, Mann-Whitney U Testi yapılmıştır. Test sonucunda elde edilen bulgulara göre, Anadolu Lisesinde öğrenim gören

öğrenciler, Meslek ve Genel Liselerde öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılıdır. Başka bir ifadeyle, Anadolu Lisesi öğrencileri diğer öğrencilere göre daha yüksek düzeyde başarı elde etmişlerdir. Benzer şekilde, öğrencilerin sıra ortalamaları dikkate alındığında, en düşük ortalamaya Genel (58.62), en yüksek ortalamaya ise Anadolu (97.71) lisesinde öğrenim gören öğrencilerin sahip olduğu saptanmıştır. Meslek Lisesi öğrencilerinin ortalamaları (61.29) ise bu iki ortalama arasında bir değer almıştır.

4.3.7. Yapılandırılmış Grid Ön Test Ortalama Puanlarının İncelenmesi

Öğrencilerin kimyasal değişimler hakkındaki bilgilerini, günlük yaşamla bağdaştırma yetenekleri, Yapılandırılmış Gridler aracılığıyla belirlenmiştir. Günlük yaşam konulu her bir deney için özel olarak hazırlanan toplam 10 adet Yapılandırılmış Grid, uygulamalar öncesinde öğrenciler tarafından cevaplandırılmıştır. Öğrencilerin Gridlerde bulunan sorulara verdikleri cevaplar, Gridlerin kendine özgü değerlendirme metodu ile değerlendirilmiş ve 100 üzerinden puanlanmıştır. Bu yolla toplam 10 adet Grid puanı elde edilmiş ve bu puanların ortalaması alınmıştır. Öğrencilerin, Yapılandırılmış Gridlerden elde ettikleri ortalama puanların, betimsel istatistik analizine ilişkin sonuçlar Çizelge 4.17'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.17. Yapılandırılmış Grid ön test ortalama puanlarının betimsel istatistik sonuçları

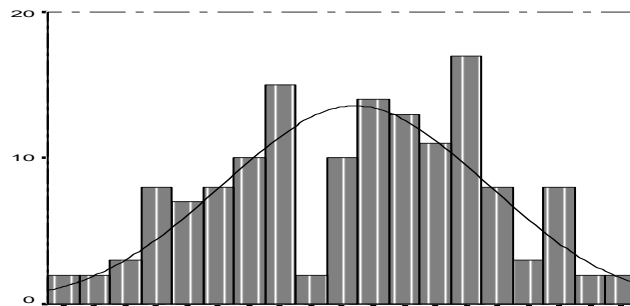
Betimsel İstatistikler	Değerler
Aritmetik Ortalama	28.5
Standart Sapma	10.6
Varyans	113
Medyan	30
Ortanca	14
En Düşük Puan	6
En Yüksek Puan	50
Çarpıklık	-.11
Basıklık	-.82

Çizelge 4.17’de görüldüğü gibi ölçekten alınan puanların Aritmetik Ortalaması 28.5, Medyan değeri 30 ve Ortanca değeri de 14 olarak bulunmuştur. Bu değerlere ek olarak, dağılım için hesaplanan Çarpıklık Katsayısı -.11, Basıklık Katsayısı ise -.82 olarak belirlenmiştir. Araştırma kapsamında uygulanan diğer veri toplama araçlarına yapıldığı gibi, Yapılandırılmış Gridlerle elde edilen verilerin dağılımının istatistiksel olarak normal olup olmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov Testi uygulanmıştır. Yapılan test sonucunda ortaya çıkan değerler Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Yapılandırılmış Grid ön test ortalama puanlarının Kolmogorov-Smirnov Testi sonuçları

Değerler	Ortalama
N	145
Parametreler	\bar{X} 28.5
	ss 10.6
K-Smirnov Z	.907
p	.045

Çizelge 4.18 incelendiğinde, Yapılandırılmış Grid ön testinden elde edilen puanların, normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi sonucunda, dağılımın normal olmadığı ortaya çıkmıştır ($z=.907$; $p=.045$). Normallikten uzak olan dağılımın histogram görüntüsü Grafik 4.4’te görülmektedir.



Grafik 4.4. Yapılandırılmış Grid ön testi verilerinin histogram gösterimi

Grafik 4.4’te görüldüğü gibi, Yapılandırılmış Grid ön testinden elde edilen veriler normalden sapma göstermiştir. Daha sonra aynı verilere, Levene Testi uygulanmış

ve varyans homojenliği kontrol edilmiştir. Çizelge 4.19'da elde edilen değerler gösterilmektedir.

Çizelge 4.19. Farklı lise türlerindeki ğrencilerin Yapılandırılmış Grid n test verilerinin Homojenlik Testi sonuçları

Levene İstatistiği	sd1	sd2	p
2.021	2	142	.036

Çizelge 4.19 incelendiğinde, Levene değerinin 2.021 olduğu ve bu değerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p=.036$) görülmektedir. Bu sonuca göre, varyansların homojen olduğu söylenemez. Başka bir ifadeyle, grup varyansları eşit kabul edilemeyeceğinden ve varyans analizi ile t-testi yapmanın istatistiksel olarak mümkün olamamasından dolayı, parametrik olmayan testlerin yapılmasına karar verilmiştir.

4.3.8. Öğrencilerin Kimyasal Değişimler nitesindeki Bilgilerini Günlük Yaşamla Bağdaştırma Düzeylerinin Lise Türlerine Göre İncelenmesi

Öğrencilerin, Kimyasal Değişimler nitesindeki bilgilerini, günlük yaşamla bağdaştırma düzeylerini belirlemek amacıyla özel olarak hazırlanan Yapılandırılmış Gridler, uygulamalar öncesinde öğrencilere verilmiş ve sahip oldukları mevcut bilgilerle cevaplamaları istenmiştir. Yapılan istatistiksel incelemeler sonucunda, Yapılandırılmış Grid n testi ortalama puanlarının normal dağılıma sahip olmadığı belirlenmiştir. Ancak puanların grup değişkenine göre oluşturulan her bir alt grupta, normal dağılım ve varyansların eşitliği varsayımlarını karşılamadığı durumlarda tek yönlü varyans analizine alternatif bir teknik olan Kruskal Wallis Testi kullanılabilir (Büyüköztürk, 2006). Bu nedenle, elde edilen sonuçlar Kruskal Wallis Testi aracılığıyla zmlenmiş ve sonuçlar izelge 4.20'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.20. Yapılandırılmış Grid ön test ortalama puanlarının lise türlerine göre karşılaştırılması, Kruskal Wallis Testi sonuçları

Lise Türü	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p
Meslek Lisesi	49	53.7	2	28.04	.001
Anadolu Lisesi	50	97.3			
Genel Lise	46	67.1			
Toplam	145				

Çizelge 4.20 incelendiğinde, farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin, Yapılandırılmış Grid ön test aritmetik ortalamalarının anlamlı olarak farklılaştığı görülmektedir [$\chi^2 (2) = 28.04, p < .05$]. Kruskal Wallis Testi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların kaynağını belirlemek amacıyla Mann-Whitney U Testi yapılmıştır. Söz konusu test sonucuna göre, günlük yaşam kimyası konulu uygulamalar öncesinde Anadolu Lisesi öğrencileri, Genel ve Meslek Lisesi öğrencilerine göre daha iyi bir performans sergilemişlerdir. Öğrencilerin sıra ortalamaları incelendiğinde, Anadolu Lisesi öğrencilerinin 97.3, Genel Lise öğrencilerinin 67.1 ve Meslek Lisesi öğrencilerinin ise 53.7 ortalama puana sahip oldukları görülmüştür.

4.3.9. Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği Son Test Sonuçları

Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği, günlük yaşam kimyası konulu etkinliklerin, öğrencilerin günlük yaşam kimyasına yönelik tutumlarına her hangi bir etkisinin olup olmadığını belirlemek için tekrar uygulanmıştır. Daha sonra, elde edilen verilerin betimsel istatistik analizi yapılmıştır. Analizler öncesinde göz önüne alınmasının gerekli olduğu düşünülen sonuçlar Çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. GYKTÖ son test ortalama puanlarının betimsel istatistik sonuçları

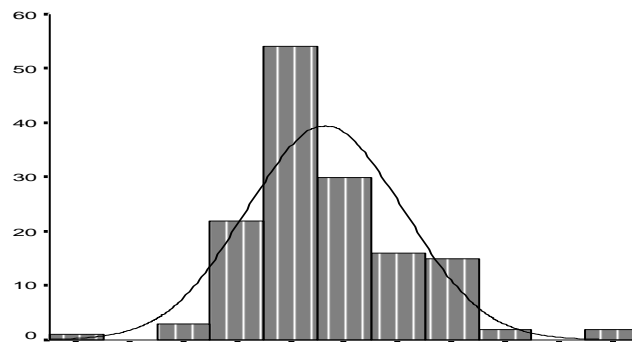
Betimsel İstatistikler	Değerler
Aritmetik Ortalama	3.41
Standart Sapma	.366
Medyan	3.32
Ortanca	3.16
Ranj	2.60
Çarpıklık	.790
Basıklık	2.00

Çizelge 4.21’de görüldüğü gibi, betimsel istatistik hesaplamalarından elde edilen sonuçlara göre, Aritmetik Ortalama 3.41, Standart Sapma 0.36, Medyan 3.32 ve Ortanca 3.16’dır. Veri setinin normal bir dağılıma sahip olup olmadığı konusunda bilgi veren Çarpıklık değeri .790 ve Basıklık değeri de 2 olarak belirlenmiştir. Ancak verilerin dağılımının, normal olup olmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov Testi ile dağılım tekrar incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda elde edilen bulgular Çizelge 4.22’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.22. GYKTÖ son test puanlarının Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Değerler	Ortalama
N	145
Parametreler	\bar{X}
	ss
	3.41
	.366
K-Smirnov Z	1.59
p	.130

Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği son test verilerinin, Kolmogorov-Smirnov Testi sonucunda elde edilen önem derecesi değerinin ($z=1.59$; $p=0.130$), 0.05’ten büyük olduğu Çizelge 4.22’de görülmektedir. Bu sonuca göre, dağılımın normal olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca dağılımın histogram görüntüsü Grafik 4.5’te görülmektedir.



Grafik 4.5. GYKTÖ son test verilerinin histogram gösterimi

Grafik 4.5 incelendiğinde, normal dağılımdan gözlenebilir önemli bir sapmanın olmadığı görülmektedir. Yapılması düşünülen istatistiksel analizler için varyans homojenliğinin de incelenmesi faydalı olacağından, Levene Testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.23’te gösterilmiştir.

Çizelge 4.23. Farklı lise türlerindeki öğrencilerin GYKTÖ son test verilerinin Homojenlik Testi sonuçları

Levene İstatistiği	sd1	sd2	p
.979	2	142	.378

Çizelge 4.23 incelendiğinde, Levene değerinin 0.979, p değerinin ise 0.378 olduğu görülmektedir. Başka bir ifadeyle, $p > 0.05$ olduğundan varyansların homojen olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrenciler, günlük yaşam kimyası tutum düzeyleri yönünden homojen bir dağılıma sahip olduklarından, son test verilerine varyans analizi ve t-testi yapılmasında istatistiksel olarak her hangi bir sakınca görülmemiştir.

4.3.10. Öğrencilerin Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği Ön Test Puanları İle Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Öğrencilerin günlük yaşam kimyasına yönelik tutumlarının, araştırma sürecinde yapılan bir dizi etkinlik sonunda, nasıl değiştiğini belirlemek amacıyla, ön test ve son testten elde edilen verilere t-testi analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.24'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.24. GYKTÖ ön -son test ortalama puanlarının t-testi sonuçları

	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Ön test	145	3.23	.26	144	-4.97	.000
Son test	145	3.41	.36			

Çizelge 4.24'teki t- testi sonuçları, öğrencilerin uygulamalar öncesi ve sonrasında günlük yaşam kimyasına yönelik tutumları arasında anlamlı farklılıklar olduğuna işaret etmektedir [$t_{(144)} = -4.97$, $p < .05$]. Öğrencilerin ön ve son test ortalamaları incelendiğinde, son test ortalamalarının (3.41), ön teste (3.23) göre daha yüksek değer aldığı görülmektedir. Bu bulguya göre, günlük yaşam kimyası konulu etkinliklerin öğrencilerin günlük yaşam kimyasına yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği ortaya çıkmıştır.

4.3.11. Öğrencilerin Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği Ön-Son Test Puanlarının Lise Türlerine Göre İncelenmesi

Uygulamalar öncesinde, öğrencilerin öğrenim gördükleri lise türüne göre, günlük yaşam kimyasına yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonucunda, öğrenci tutumları arasında anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir [$F_{(2-142)} = 4.37$, $p < .05$]. Söz konusu bu farkın, öğrencilerin son test puanlarını da etkileyebileceği düşünüldüğünden, ANCOVA analizi yapılmasına karar verilmiştir. Çünkü ANCOVA, gruplar arasında incelenen değişkenlerin bazılarında başlangıçta var olan farkları ortadan kaldırmak ve böylece bu değişkenlerin bağımlı değişkene olan etkilerini sabitlemek maksadıyla uygulanan bir analizdir (Büyüköztürk, 1998). ANCOVA analizi öncesinde, üç farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği ön test ortalama puanlarına dayalı, son test ortalama puanlarının yordanmasına ilişkin, regresyon doğrularının eğimlerinin eşitliğini test etmek amacıyla ANOVA yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.25'te özetlenmiştir.

Çizelge 4.25. Lise türleri x GYKTÖ ön test sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplam	sd	Kareler Ortalama	F	p
Ön test	.528	1	.528	3.954	.049
Lise türleri	.052	2	.026	.196	.822
Ön test* Lise	.060	2	.030	.224	.800
Hata	18.574	139	.134		
Toplam	19.306	144			

a R Squared = .038 (Adjusted R Squared = .003)

Çizelge 4.25 incelendiğinde, üç farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği ön test ortalama puanlarına bağlı olarak, aynı ölçeğin son test ortalama puanlarının yordanmasına ilişkin, hesaplanan regresyon doğrularının eğimlerinin birbirine eşit olduğu görülmektedir. Dolayısıyla öğrencilere, etkinlikler tamamlandıktan sonra son test olarak tekrar uygulanan Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği ortalama puanlarına, Ön test*Lise türleri etkisi anlamlı görülmemektedir [$F_{(2-139)} = .224$, $p > .05$]. Meslek, Anadolu ve Genel

Liselerde öğrenim gören öğrencilerin, günlük yaşam kimyası son test ortalama tutum puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek için, ön test ortalama puanları kovaryans olarak alınarak ANCOVA analizi uygulanmıştır. Deneysel işlem sonrasında üç farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin, ön test, son test ve ön teste göre düzeltilmiş son test ortalama puanları Çizelge 4.26'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.26. GYKTÖ puanlarının lise türlerine göre betimsel istatistik sonuçları

Lise Türü	Ön Test	Son Test	Düzeltilmiş
Meslek Lisesi	3.15	3.41	3.43
Anadolu	3.27	3.39	3.39
Genel Lise	3.29	3.41	3,40
Toplam	3.23	3.41	

Çizelge 4.26'da görüldüğü gibi, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği son testi düzeltilmiş ortalama puanları, Meslek Lisesi öğrencileri için 3.43 değerine yükselirken, Anadolu Lisesi öğrencileri için 3.39 olarak kalmıştır. Buna karşılık, Genel Lise öğrencileri için ise 3.40 değerine düşmüştür. Son durumda, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği ortalama puanları arasındaki bu farkın, istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için ANCOVA analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Çizelge 4.27'de görülmektedir.

Çizelge 4.27. GYKTÖ ön test ortalama puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalama puanlarının lise türlerine göre ANCOVA analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Ön test	.660	1	.660	4.995	.027
Lise türleri	.059	2	.030	.225	.799
Hata	18.634	141	.132		
Toplam	19.306	144			

R Squared = .035 (Adjusted R Squared = .014)

Çizelge 4.27'de görülen ANCOVA analizi sonuçları incelendiğinde, öğrencilerin günlük yaşam kimyasına yönelik ön test ortalama tutum puanları kontrol altına

alındığında, öğrenim gördükleri lise türleri ile son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olmadığı görülmektedir [$F_{(2-141)} = .225, p > .05$]. Başka bir ifadeyle, yapılan günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler sonrasında uygulanan Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği son test ortalama puanları, ön test puanlarına göre yükselmesine rağmen, lise türlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma gerçekleşmemiştir.

4.3.12. Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Son Test Sonuçları

Araştırmaya katılan öğrencilerin, günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler tamamlandıktan sonra kimya dersine yönelik motivasyonları nasıl bir değişiklik göstermiştir sorusu için, Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği son test verilerinin betimsel istatistik analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.28’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.28. KDYMÖ son test puanlarının betimsel istatistik sonuçları

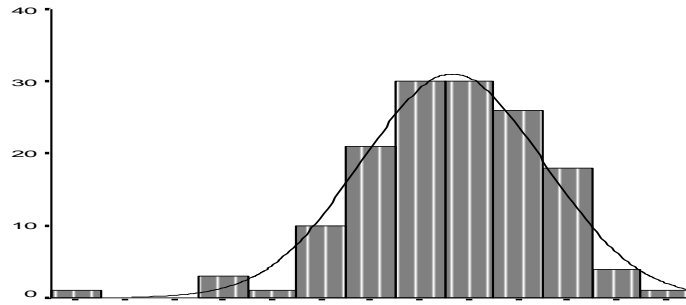
Betimsel İstatistikler	Değerler
Aritmetik Ortalama	3.91
Standart Sapma	.46
Varyans	.21
Medyan	3.94
Ortanca	4.29
Ranj	2.85
Çarpıklık	-.51
Basıklık	.90

Günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler tamamlandıktan sonra, Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği’nin tekrar uygulanmasıyla elde edilen verilerin, betimsel istatistik değerleri Çizelge 4.28’de görülmektedir. Verilerin Aritmetik Ortalaması 3.91, Standart Sapması .46, Varyansı ise .21 olarak belirlendiği analizde; dağılım için hesaplanan Çarpıklık Katsayısı -0.51 ve Basıklık Katsayısı ise .90 olarak bulunmuştur. Analizlere başlamadan önce, verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini tespit edebilmek için Kolmogorov-Smirnov Testi uygulanmıştır. Yapılan test sonucunda, Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği son test verilerinin Çizelge 4.29’da görüldüğü gibi, normal dağılım gösterdiği ortaya çıkmıştır.

Çizelge 4.29. KDYMÖ son test puanların Kolmogorov-Smirnov Testi sonuçları

Değerler	Ortalama
N	145
Parametreler	\bar{X} 3.91
	ss .465
K-Smirnov Z	.649
p	.794

Çizelge 4.29'da görüldüğü üzere, Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği'nin son uygulamasından elde edilen puanların, normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan, tek örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi sonucunda verilerin dağılımının normal olduğu saptanmıştır ($z=.649$; $p=0.794$). Ayrıca dağılımın histogram görüntüsü de Grafik 4.6'da görülmektedir.



Grafik 4.6. KDYMÖ son testi verilerinin histogram gösterimi

Grafik 4.6'daki histogramda görüldüğü gibi, verilerin dağılımı normalden anlamlı bir şekilde sapma göstermemektedir. Ayrıca bu bulgulara ek olarak, analizlerden önce dağılımın homojen olup olmadığı, Levene'nin Varyansların Homojenliği Testi ile incelenmiş ve varyansların homojenliği kontrol edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.30'da özetlenmiştir.

Çizelge 4.30. Farklı lise türlerindeki öğrencilerin KDYMÖ son test verilerinin Homojenlik Testi sonuçları

Levene İstatistiği	sd1	sd2	p
.278	2	142	.758

Çizelge 4.30 incelendiğinde görüldüğü gibi, Levene = 0.278, p değeri ise 0.758 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç, varyansların homojen olduğunu ıspatlayan geçerli

bir değerdir. Dolayısıyla verilerin dağılımı normal olduğundan, ikili karşılaştırmalarda t-testi ve ikiden fazla grup karşılaştırmalarında ise tek yönlü varyans analizi yapılmasında istatistiksel olarak herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.

4.3.13. Öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ön Test Puanları İle Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Araştırmanın amacına uygun olarak hazırlanan, günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler tamamlandıktan sonra, ön test olarak uygulanan Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği, son test olarak örneklem grubuna tekrar uygulanmıştır. Uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyonlarının nasıl bir değişim sürecine girdiğini belirlemek amacıyla t-testi yapılmıştır. Ön test ve son test karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.31’de görüldüğü gibidir.

Çizelge 4.31. KDYMÖ ön-son test ortalama puanlarının t-testi sonuçları

	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Ön test	145	3.72	.36	144	-4.22	.000
Son test	145	3.91	.46			

Öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyon ön test puanları ile son test puanları karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu Çizelge 4.31’de görülmektedir [$t_{(144)} = -4.22, p < .05$]. Başka bir ifadeyle, günlük yaşam kimyası konulu uygulamalar, öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyonlarını önemli derecede artırmıştır.

4.3.14. Öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ön-Son Test Puanlarının Lise Türlerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyon ön test ortalama puanları incelendiğinde, öğrenim gördükleri lise türlerine göre anlamlı farklılıklar olduğu, daha önceki analiz çalışmalarında belirlenmiştir [$F_{(2-142)} = 8.71, p < .05$]. Dolayısıyla günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler ile yapılan öğretim öncesinde, öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyonlarının birbirine denk olduğu söylenemez.

Uygulamalar öncesinde, öğrenciler arasında böyle bir farklılığın olduğu belirlendiğinden, kimya dersine yönelik öğrenci motivasyonlarının, etkinlikler tamamlandıktan sonra öğrenim gördükleri lise türlerine göre nasıl değiştiğini öğrenebilmek için ANCOVA analizi yapılmıştır. Meslek, Anadolu ve Genel Liselerde öğrenim gören öğrencilerin, Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği ön test puanlarına dayalı, son test puanlarının yordanmasına ilişkin regresyon doğrularının eğimlerinin eşitliğini test etmek amacıyla yapılan ANOVA sonuçları Çizelge 4.32’de görülmektedir.

Çizelge 4.32. Lise türleri x KDYMÖ ön test sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Ön test	1.012	1	1.012	4.719	.032
Lise türleri	.112	2	.056	.261	.771
Ön test* Lise türleri	.135	2	.067	.314	.731
Hata	29.804	139	.214		
Toplam	31.205	144			

a R Squared = .045 (Adjusted R Squared = .011)

Çizelge 4.32’de görüldüğü gibi, öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği’nin son test ortalama puanları üzerinde, Ön test*Lise türleri etkisi, istatistiksel olarak bir anlam ifade etmemektedir [$F_{(2-139)} = .731$, $p > .05$]. Başka bir ifadeyle, Meslek, Anadolu ve Genel Lise öğrencilerinin, Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği ön test ortalama puanlarına bağlı olarak son test ortalama puanlarının yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eğimleri birbirine eşittir.

Farklı liselerde öğrenim gören öğrencilerin, Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği ön test ortalama puanları kontrol edildiğinde, aynı ölçeğin son test ortalama puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek için ANCOVA testi uygulanmıştır. Öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği ön test puanları ve aynı ölçeğin ön test ortalama puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalama puanları Çizelge 4.33’te gösterilmektedir.

Çizelge 4.33. KDYMÖ ortalama puanlarının lise türlerine göre betimsel istatistik sonuçları

Lise Türü	Ön Test	Son Test	Düzeltilmiş Ortalama
Meslek Lisesi	3.89	3.92	3.87
Anadolu Lisesi	3.61	3.89	3.92
Genel Lise	3.67	3.93	3.95
Toplam	3.72	3.91	

Çizelge 4.33 incelendiğinde görüldüğü gibi, uygulamalar sonrasında Meslek, Anadolu ve Genel Liselerde öğrenim gören öğrencilerin, kimya dersine yönelik motivasyonlarında artış gözlenmiştir. Ayrıca düzeltilmiş Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği son test ortalama puanları incelendiğinde, en yüksek ortalamaya Genel Lise (3.95), sonra Anadolu Lisesi (3.92) ve en düşük ortalamaya da Meslek Lisesi (3.87) öğrencilerin sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Üç farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin, Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği son test puanları arasındaki farkın, istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için ANCOVA analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Çizelge 4.34'te gösterilmektedir.

Çizelge 4.34. KDYMÖ ön test ortalama puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalama puanlarının lise türlerine göre ANCOVA analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Öntest	1.219	1	1.219	5.74	.018
Lise türleri	.123	2	.062	.291	.748
Hata	29.939	141	.212		
Toplam	31.205	144			

R Squared = .041 (Adjusted R Squared = .020)

ANCOVA analizi sonuçlarının bulunduğu Çizelge 4.34 incelendiğinde, Meslek, Anadolu ve Genel Liselerde öğrenim gören öğrencilerin, Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği ön test ortalama puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalama

puanları arasında, anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir [$F_{(2-141)} = .291, p > .05$]. Başka bir ifadeyle, öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği son test ortalama puanları, ön test puanlarına göre, oldukça yüksek değerlerde olmasına rağmen, öğrenim gördükleri liselere göre, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

4.3.15. Başarı Son Test Puanlarının İncelenmesi

Günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler aracılığıyla Kimyasal Değişimler ünitesinde öğrenci başarısını yükseltme de amaçlanmıştır. Bu nedenle uygulamalar sonrasında, başarı artışı hakkında genel bir değerlendirme yapılmıştır. Elde edilen sonuçların betimsel istatistik değerleri Çizelge 4.35'te gösterilmektedir.

Çizelge 4.35. Başarı son testi puanlarının betimsel istatistik sonuçları

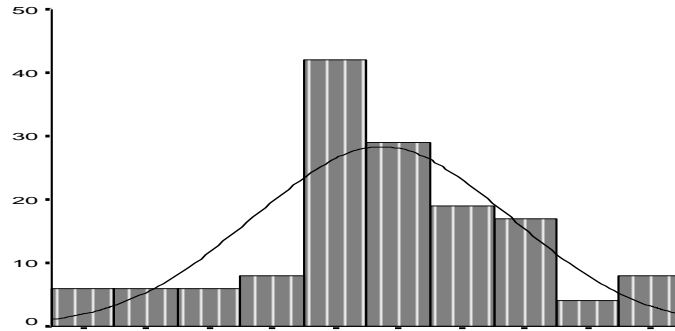
Betimsel İstatistikler	Değerler
Aritmetik Ortalama	57.31
Standart Sapma	20.40
Varyans	416.3
Medyan	56
Ortanca	50
En Düşük Puan	10
En Yüksek Puan	100
Çarpıklık	-.15
Basıklık	.03

Günlük yaşam temelli uygulamalar öncesinde, öğrencilerin başarı ön testi Aritmetik Ortalaması 37.5 iken, Çizelge 4.35'te de görüldüğü gibi, uygulamalar sonrasında ortalama 57.31'e yükselmiştir. Benzer bir artış en düşük ve en yüksek puanlarda da yaşanmıştır. En düşük puan 0 iken, 10'a; en yüksek puan 70 iken, 100'e yükselmiştir. Ayrıca Çarpıklık Katsayısı -.15 ve Basıklık Katsayısı da .38 olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre, başarı düzeyinde kayda değer farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu değerlerin normal dağılım için yeterli olup olmadığını belirlemek amacıyla, Kolmogorov-Smirnov Testi uygulanmıştır. Yapılan test sonucunda, elde edilen bulgular Çizelge 4.36'da özetlenmektedir.

Çizelge 4.36. Başarı son test puanlarının Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Değerler	Ortalama	
N	145	
Parametreler	\bar{x}	57.31
	ss	20.40
K-Smirnov Z	1.84	
p	.002	

Çizelge 4.36'da görüldüğü gibi Kolmogorov-Smirnov Testi yardımıyla, Başarı son testinden toplanan verilerin normal dağılım sergileyip sergilemediği incelenmiş ve dağılımın normal olmadığı belirlenmiştir ($z=1.84$; $p=0,002$). Dağılım için elde edilen histogram Grafik 4.7'de gösterilmektedir.



Grafik 4.7. Başarı son testi verilerinin Histogram gösterimi

Başarı Testi'nin son uygulamasından elde edilen verilerin, histogram gösterimi Grafik 4.7'de görülmektedir. Eğrinin tam simetrik olmamasından da anlaşılacağı gibi, veriler normal bir dağılım göstermemektedir. Normal olmayan bu dağılımın, homojen olup olmadığını belirlemek için Levene Testi yapılmış, elde edilen sonuçlar Çizelge 4.37'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.37. Farklı Lise türlerindeki öğrencilerin Başarı son test verilerinin Homojenlik Testi sonuçları

Levene İstatistiği	sd1	sd2	p
3.251	2	142	.042

Yapılan analiz sonucunda, Levene değeri 3.251 olarak bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p=.042$, $<.05$). Başka bir ifadeyle, elde edilen

bu sonuç, varyansların homojen dağılım göstermediğine işaret etmektedir. Benzer durum, başarı ön test verilerinde de gözlenmiş ve öğrenciler arasında başarı yönünden belirgin farklar olmasından kaynaklandığı şeklinde yorumlanmıştır. Başarı son test verilerinin analizinde, ön testi verileri için uygulandığı gibi, parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

4.3.16. Öğrencilerin Başarı Ön Test Puanları İle Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Araştırmaya katılan öğrencilerin, Kimyasal Değişimler ünitesi konularındaki bilgi birikimlerine, günlük yaşam kimyası konulu uygulamaların bir katkısının olup olmadığını belirlemek amacıyla ön ve son başarı testi puanlarına, t-testinin parametrik olmayan testlerdeki alternatifi olan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır. Günlük yaşam kimyası konulu uygulamaların etkisinin yansıdığı sonuçlar, Çizelge 4.38’de görülmektedir.

Çizelge 4.38. Başarı ön-son test puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları

Son test- Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	19	44.95	854	8.091*	.001
Pozitif Sıra	114	70.68	8057		
Eşit	12				

* Negatif sıralar temeline dayalı

Çizelge 4.38 incelendiğinde, örnekleme alınan öğrencilerin uygulamalar sonrasında Başarı Testi’nden elde ettikleri puanların, ön test puanları ile istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir [$z=8.09$, $p<.05$]. Sıra ortalaması ve toplamı incelendiğinde, farklılaşmanın son test puanları lehine olduğu dikkat çekmektedir. Başka bir ifadeyle, günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler, öğrencilerin başarılarını istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturacak şekilde yükseltmelerini sağlamıştır.

4.3.17. Öğrencilerin Başarı Son Test Puanlarının Lise Türlerine Göre İncelenmesi

Günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler öncesinde Meslek, Anadolu ve Genel Liselerde öğrenim gören öğrencilerin başarı ön testi sonuçları, normal dağılım göstermediği için Kruskal Wallis Testi analizi ile karşılaştırılmış ve sonucun istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir [$\chi^2(2) = 26.75, p < .05$]. Bu sonuca göre, araştırma kapsamında yapılan uygulamalar, Kimyasal Değişimler ünitesi konularında ön bilgi açısından benzer öğrencilerle değil; aksine farklı bilgi birikimine ve değişik başarı düzeyine sahip öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. Gruplar arasındaki eşitliğin sağlanamamasından kaynaklanabilecek hataları en aza indirilebilmek için, başarı son test puanları Kruskal Wallis analizi ile ayrı olarak incelenmiştir. Elde edilen değerler Çizelge 4.39'da gösterilmektedir.

Çizelge 4.39. Başarı son test puanlarının lise türlerine göre karşılaştırılması, Kruskal Wallis Testi sonuçları

Lise Türü	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p
Meslek Lisesi	49	72.76	2	29.2	.001
Anadolu Lisesi	50	95.17			
Genel Lise	46	49.16			

Çizelge 4.39'da görüldüğü gibi, Günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler tamamlandıktan sonra, Meslek, Anadolu ve Genel Liselerde öğrenim gören öğrencilerin Başarı Testi sonuçları, Kruskal Wallis Testi ile karşılaştırılmış ve sonucun istatistiksel olarak anlamlı bir değer aldığı belirlenmiştir [$\chi^2(2) = 29.2, p < .05$]. Araştırmanın devamında Mann-Whitney U Testi yapılarak, farklılığın hangi grup veya gruplardan kaynaklandığı belirlenmiştir. Deneysel işlem sonrasında, Meslek Lisesinde öğrenim gören öğrencilerin sıra ortalaması 72.76, Anadolu Lisesi öğrencilerinin 95.17 ve Genel Lise öğrencilerinin ise 49.16 olarak belirlenmiştir. Anadolu Lisesi öğrencilerinin grup içerisindeki yüksek başarısı, son testte de devam ederek, Genel ve Meslek Lisesi öğrencilerinin başarısına göre farklılık göstermiştir.

4.3.18. Yapılandırılmış Grid Son Test Sonuçları

Araştırmada yapılan etkinliklerin, öğrencilerin Kimyasal Değişimler hakkındaki temel bilgilerini, günlük yaşamla bağdaştırma yeteneklerini nasıl etkilediğini belirleyebilmek için, Başarı Testi'ne alternatif bir ölçme aracı olarak Yapılandırılmış Gridler, etkinlikler sonrasında örneklem grubuna tekrar uygulanmıştır. Gridler kendilerine özgü değerlendirme metodu ile değerlendirilmiş ve her öğrenci için başarı puanı elde edilmiştir. Söz konusu başarı puanlarının ortalaması alınarak, betimsel istatistik analizine tabi tutulmuştur. Elde edilen sonuçlar, Çizelge 4.40'ta özetlenmiştir.

Çizelge 4.40.Yapılandırılmış Grid son test ortalama puanlarının betimsel istatistik sonuçları

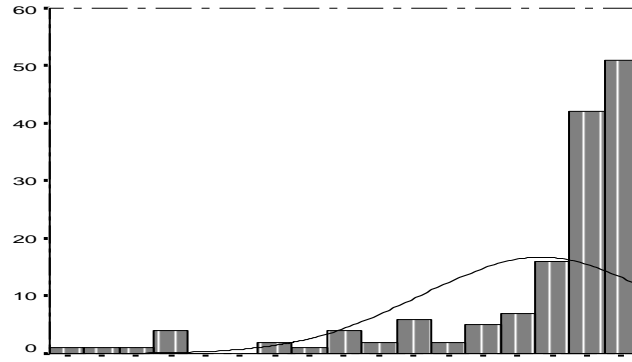
Betimsel İstatistikler	Değerler
Aritmetik Ortalama	83
Standart Sapma	17.2
Varyans	297
Medyan	90
Ortanca	91
En Düşük Puan	17.3
En Yüksek Puan	96.8
Çarpıklık	-2.16
Basıklık	.20

Çizelge 4.40'ta görüldüğü gibi, Yapılandırılmış Gridlerin son uygulamasından alınan puanların Aritmetik Ortalamasında hızlı bir artış gözlenmiş (ön uygulamanın Aritmetik Ortalaması=28.5) ve Aritmetik Ortalama 83 olarak bulunmuştur. Medyan ve Ortanca değeri de bu artışa paralel bir yükseliş göstererek sırasıyla 90 ve 91 değerlerini almıştır. Ayrıca Çarpıklık Katsayısı -2.16, Basıklık Katsayısı .20 olarak belirlenmiştir. Alternatif ölçme ve değerlendirme araçlarından biri olan Yapılandırılmış Gridlerden elde edilen verilerin dağılımlarının kontrol edilmesi için Kolmogorov-Smirnov Testi uygulanmıştır. Test sonucunda elde edilen değerler Çizelge 4.41'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.41. Yapılandırılmış Grid son test puanlarının Kolmogorov-Smirnov Testi sonuçları

Değerler	Ortalama
N	145
Parametreler	\bar{X} 83
	ss 17.2
K-Smirnov Z	2.878
p	.000

Çizelge 4.41 incelendiğinde görüldüğü gibi, Yapılandırılmış Grid son testinden elde edilen puanlara yapılan Kolmogorov-Smirnov Testi sonucunda, z değerinin 2.878 ve p değerinin ise 0.005 olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre Yapılandırılmış Grid son test ortalamalarının normal dağılım göstermediği ortaya çıkmıştır. Söz konusu dağılımına ait histogram görüntüsü Grafik 4.8'de görülmektedir.



Grafik 4.8. Yapılandırılmış Grid son test verilerinin histogram gösterimi

Yapılandırılmış Gridlerin son uygulamasından elde edilen verilerin, normal dağılım göstermediği Grafik 4.8 incelendiğinde de görülmektedir. Ayrıca verilere, varyans homojenliğini belirleyebilmek amacıyla, Levene Testi uygulanmış ve elde edilen değerler Çizelge 4.42'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.42. Farklı lise türlerindeki öğrencilerin Yapılandırılmış Grid son test verilerinin Homojenlik Testi sonuçları

Levene İstatistiği	sd1	sd2	p
24.08	2	142	.000

Varyansların homojenliğini test etmek için yapılan Levene Testi sonuçları, Çizelge 4.42’de görüldüğü gibi istatistiksel olarak anlamlı değerlere ulaşmıştır (Levene = 24.08, $p=.000 < 0.005$). Başka bir ifadeyle, test sonucunda varyansların homojen olduğu ortaya çıktığından, parametrik olmayan testlerin yapılması gerekli görülmüştür.

4.3.19. Öğrencilerin Yapılandırılmış Grid Ön Test Puanları İle Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Öğrencilerin Yapılandırılmış Grid ortalama puanlarının, günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler öncesinde ve sonrasında yapılan tekrarlı ölçümlerde, önemli düzeyde değişim gösterip göstermediğini belirleyebilmek amacıyla, parametrik olmayan testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır. Söz konusu analizin sonuçlarına Çizelge 4.43’te yer verilmiştir.

Çizelge 4.43. Yapılandırılmış Gridlerin ön-son test ortalama puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları

Son Test- Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	2	5.5	11	10.42*	.000
Pozitif Sıra	143	73.9	10574		
Eşit	0				

* Negatif sıralar temeline dayalı

Çizelge 4.43’teki z değerine dikkat edildiğinde, öğrencilerin Yapılandırılmış Grid ön-son test uygulama puanlarının, anlamlı bir şekilde farklılaştığı ve bu farkın da son uygulama puanları lehine olduğu dikkat çekmektedir [$z= 10.42, p<.05$]. Başka bir ifadeyle, günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler, öğrencilerin Kimyasal Değişimler hakkındaki temel bilgilerini, günlük yaşamla bağdaştırma yeteneklerini önemli derecede arttırmıştır.

4.3.20. Öğrencilerin Yapılandırılmış Grid Son Test Puanlarının Lise Türlerine Göre İncelenmesi

Öğrencilerin, Yapılandırılmış Grid ön test ortalama puanları ile öğrenim gördükleri lise türleri arasında yapılan analiz sonucuna göre, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır [$\chi^2(2) = 28.04, p < .05$]. Diğer bir ifadeyle, grupların kimya bilgilerini günlük yaşamla bağdaştırma düzeylerinde, uygulama öncesinde anlamlı farklılıklar belirlendiğinden, grupların bu yönden benzer oldukları söylenemez. Çalışmaya katılan grupların denkliliğinin ya da benzerliğinin başlangıçta sağlanamamış olmasının; deneysel uygulamanın etkililiğini daha iyi gözlemek açısından hatalara neden olacağı düşünüldüğünden, öğrencilerin son testte elde ettikleri başarı puanları, ön test puanlarından bağımsız olarak Kruskal Wallis Testi ile incelenmiştir. Elde edilen değerler Çizelge 4.44'te gösterilmektedir.

Çizelge 4.44. Yapılandırılmış Grid son test ortalama puanlarının lise türlerine göre karşılaştırılması, Kruskal Wallis Testi sonuçları

Lise Türü	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p
Meslek Lisesi	49	70.5	2	36.2	.000
Anadolu Lisesi	50	99.3			
Genel Lise	46	47.6			

Çizelge 4.44 incelendiğinde, farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin Yapılandırılmış Grid son test ortalama puanları ile öğrenim gördükleri lise türleri arasında anlamlı farkın bulunduğu görülmektedir [$\chi^2(2) = 36.2, p < .05$]. Başka bir anlatımla, uygulamaların bitiminde farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin, Yapılandırılmış Grid puanları oldukça yüksek değerlere ulaşmış ve lise türleri bazında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar oluşmuştur. Ayrıca sıra ortalamaları dikkate alındığında gruba göre, Anadolu Lisesi öğrencilerinin Yapılandırılmış Grid son test ortalaması (99) en yüksek, Genel Lisesi öğrencilerinin ise gruba göre en düşük değerdedir (47). Meslek Lisesi öğrencileri ise 70.5 sıra ortalaması ile diğer lise türlerine arasında ikinci sırada yerini almıştır.

4.3.21. Öğrencilerin Günlük Yaşam Kimyası Tutumları İle Kimya Dersine Yönelik Motivasyonları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Araştırmada, günlük yaşam kimyası temalı etkinlikler aracılığıyla öğrencilerin günlük yaşam kimyasına yönelik olumlu tutumlar geliştirmeleri ve beraberinde de kimya dersine yönelik motivasyonlarında olumlu artışlar sağlanması hedeflenmiştir. Bu genel amaç çerçevesinde, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği ile Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği arasında ilişki olup olmadığı sorusuna da yanıt aranmıştır. Bu nedenle, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği ile Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği'nden elde edilen sayısal değerler, Pearson Korelasyon analizi kullanılarak hesaplanmış, bulgular Çizelge 4.45'te özetlenmiştir.

Çizelge 4.45. GYKTÖ ile KDYMÖ Pearson Korelasyon Katsayısı değerleri

		Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği	Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği
Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği	Pearson Correlation	1	.295**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	145	
Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği	Pearson Correlation	.295**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	145	145

** 0.01 anlamlılık düzeyinde

Çizelge 4.45 incelendiğinde görüldüğü gibi, öğrencilerin günlük yaşam kimyasına yönelik tutumları ile kimya dersine yönelik motivasyonları arasında anlamlı pozitif yönlü bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir ($r = .295$; $p < .01$). Başka bir ifadeyle, öğrencilerin günlük yaşam kimyasına yönelik olumlu tutumları arttıkça kimya dersine yönelik motivasyonları da olumlu yönde bir artış göstermiştir.

4.4. Günlük Yaşam Kimyası Konulu Deneysel Etkinliklerden Elde Edilen Sonuçlar

Laboratuvar uygulamaları, bilimsel bilgi sağlamanın yanında, öğrencilerin bilimsel düşünme, gözlem yapma, yaratıcı düşünme, olayları yorumlama, veri toplama ve analiz etme, problem çözme gibi becerilerinin gelişmesine katkıda

bulunmaktadır. Bu nedenle, kimya eğitiminin hedefine ulaşmasında çağdaş öğrenme yaklaşımları çerçevesinde yaparak-yaşayarak öğrenmeyi temel alan laboratuvar uygulamaları son derece önemlidir (Demirdağ vd., 2010). Ancak okullarda laboratuvar bulunmaması veya kimyasal malzeme ile araç gereçlerin eksik olması nedeniyle öğretmenler deney yapamamaktadır. Ayrıca bazı durumlarda öğretim programı ve ders kitapları da öğretmen ve öğrencileri deney yapmaya yönlendirmemektedir. Bu nedenle önce, Kimyasal Değişimler ünitesinin MEB 9. Sınıf Kimya Ders Kitabı'ndaki anlatımı ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Ünitenin konu anlatımları, okuma metinleri, konulara verilen örnekler ve deneysel etkinlikler listelenmiştir.

Çizelge 4.46. Kimyasal değişimler ünitesindeki etkinlikler ve tasarlanan alternatif deneyler

	Konular	Kitaptaki Etkinlikler	Tasarlanan Günlük Yaşam Temelli Deneyler
1	Fiziksel ve Kimyasal Değişimler	Örnek Okuma Metni	Çamaşır Suyu ve Kumaş Boyası
2	Nötralleşme Tepkimeleri	Örnek	Rengarenk Soda
3		Okuma Metni	Sihirli Kalem
4		Deney	Sana Kek Yaptım
5	Metal Tepkimeleri	Örnek Okuma Metni Deney	Hidrojen Balonu
6	Yükseltgenme indirgenme Tepkimeleri	Deney	Saç Boyama
7			Maytap
8	Diğer	Örnek	Kaynayan Taş
9	Tepkime	Örnek	Siyah Şeker
10	Çeşitleri	Örnek	Saçımda Ne Var?

Çizelge 4.46'da görüldüğü gibi, MEB 9. Sınıf Kimya Ders Kitabı'ndaki Kimyasal Değişimler ünitesindeki etkinliklerin, daha çok örneklerle ve okuma metinleriyle sınırlı olduğu ve üniteye çok az deney bulunduğu belirlenmiştir. Öğrenilen bu gerçeklerden hareketle araştırmada, MEB 9. Sınıf Kimya Ders Kitabı'nda yer alan deneylere alternatif olacak şekilde, Kimyasal Değişimler ünitesinin hedeflerine uygun, günlük yaşamda kullanılan basit ve ucuz malzemelerle yapılabilen ve öğrencilerin ilgilerini çekebilecek nitelikte, aynı zamanda laboratuvara ihtiyaç duymadan sınıfta yapılabilen 10 tane kimya deneyi tasarlanmıştır. Deneysel

etkinliklerde, kimyasal maddeler ve kimya dersine özgü araç ve gereçler yerine, daha çok günlük yaşamdan seçilen maddeler ve malzemelerle çalışılmıştır. Örneğin, deneyleri yaparken, HCl yerine tuzruhu, NaOH yerine lavabo açıcı, H₂O₂ yerine marketlerden kolayca temin edilebilen oksijenli su ve katalizör yerine çay şekeri, çamaşır suyu, alüminyum folyo, öğrencilerin saçları, yün, kumaş boyası, kireç, soda, gazoz, sirke ve kabartma tozu kullanılmıştır. Deneylerin araç ve gereçlerini ise kavanoz, çay tabağı, çay kaşığı, kamaş, şişe vb. günlük yaşamdan alınan malzemeler oluşturmuştur.

Araştırma kapsamında, 9. sınıf kimya ders kitabında fark edilen deney eksikliklerini gidermek amacıyla, günlük yaşamda kolayca bulunabilen malzemelerle, tehlikesiz deneyler tasarlanmıştır. Örneğin, çamaşır suyunun döküldüğü alanın rengini gidermesine ders kitabında değinilmesine rağmen, herhangi bir etkinlik ile bu bilgilerin desteklenmediği dikkat çekmektedir. Bu nedenle çok basit bir deneyle bu olayın altında yatan kimya gerçeğinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Söz konusu amaç gözetilerek, kumaş boyasının suya ve çamaşır suyuna katılması ile gerçekleşen olayları, kimyasal ve fiziksel tepkimeler açısından değerlendiren basit bir deney tasarlanmıştır.

Kimya ders kitabında yer alan “Nötralleşme Tepkimeleri” konusu kapsamında “Asit ve Bazın Birbirine Etkisini Görme” deneysel etkinliklerinin yapılabilmesi için, araç ve gereçler listesinde belirtilen (MEB, 2008, ss 114), 0.1 M HCl, NaOH çözeltisi ve fenolftalein indikatörü gibi kimyasal maddeler ile bunzen mesnedi ve kısıkaç, bağlama parçası, destek çubuğu, üç ayak, erlen, büret, huni gibi malzemeler gerekmektedir. Tasarlanan alternatif deneyde bu malzemelere ihtiyaç duymadan sadece, tuzruhu, lavabo açıcı, fenolftalein (özellikle indikatörün ne olduğunu ve ne amaçla kullanıldığını göstermek için) ile kağıt, kalem, pamuk kullanarak, asit ve bazların birbirlerine olan etkileri incelenebilmiştir.

9. Sınıf Kimya Ders Kitabı'nda, bir kısmı oldukça tehlikeli olmasına veya kimyasal madde ile araç gereç temini güç olmasına rağmen, diğer kimyasal tepkime türleri için de yapılması önerilen deneyler bulunmaktadır. Örneğin, “Yapay Volkan” isimli amonyum dikromatın yanması (MEB, 2008, ss 110), potasyumiyodür ve kurşun(II)nitrat olmadan yapılamayan çökelti oluşturma (MEB, 2008, ss 112), sodyumun su ile tepkimesi (MEB, 2008, ss 108), vb. deneylerin, laboratuvar

olmayan bir okulda yapılabilmesi oldukça güçtür. Bu nedenle araştırmada, günlük yaşamdan alınan materyalleri kullanarak, sınıfta yapılabilecek kadar kolay ve tehlikesiz deneysel etkinliklerle, kimyasal tepkime türleri öğrencilere gösterilmiştir. Örneğin, HCl yerine tuzruhu, NaOH yerine lavabo açıcı kullanarak basit bir nötralleşme tepkimesi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca aktif metallerin su ile tepkimeye girmesine örnek olarak yapılması önerilen ve oldukça tehlikeli olan “Sodyum metalinin su ile tepkimeye girmesi” deneyini (MEB, 2008, ss 108) yapmak yerine, “Metallerin bazlarla olan reaksiyonu sonucunda tuz ile H₂ gazı oluşur” bilgisi, alüminyum folyo ve lavabo açıcı kullanarak, tasarlanan bir deney ile öğrencilere aktarılmıştır.

Yiyecek ve içeceklerde bulunan asit ve bazlardan okumametinleri aracılığıyla ders kitaplarında (MEB, 2008, ss 114, 116) sıklıkla bahsedilmesine rağmen, öğrencilere derslerde ve kitaplarda yeterli somut örnekler gösterilememektedir. Bilgi ile uygulama arasında yaşanan böyle bir boşluğu kapayabilmek adına, soda ve gazozda gerçekleşen kimyasal tepkimeler, tasarlanan bir deney ile öğrencilere gösterilmiştir. Kimya ve biyoloji derslerinde sıklıkla bahsedilen, ancak öğrencilerin ne olduklarını bilmedikleri katalizörlere örnek olarak, şekerin gazoz ve sodaya katılmasıyla hızlanan gaz çıkışı deneyi yapılmıştır.

Yapı ve inşaat işlerinde kullanılan, ders kitabında da “Yaygın Malzemeler” konusunda da (MEB, 2008, ss 200-201) kısaca değinilen kirecin kullanıldığı bir deney, sınıfta yapılabilecek kadar kolay bir şekilde tasarlanmıştır. Araştırmada, günlük yaşamda karşılaşılan bazı olayların, kimya dersinin konularıyla bağdaştırıldığı, deneysel etkinlikler ile öğrencilere gösterilmesi hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda, kek kalıbında bir kekin hangi kimyasal olaylar sonucunda kabardığı, kek yapımında kullanılan malzemelerin hangi kimyasal içeriğe ve özelliğe sahip oldukları tasarlanan bir deney ile öğrencilere anlatılmıştır. Sa boyama sırasında, sataki renk değişikliğinin hangi kimyasal olaylar sonucunda gerçekleştiği tasarlanan bir başka deney ile gösterilmiştir. Daha çok erkek öğrencilerin ilgilerini çeken ip, yapıştırıcı, sofr tuzu ile günlük yaşamda kullandıkları metallerin toz hallerinden yapılan ve bir dizi yükseltgenme-indirgenme tepkimeleri sonucunda işık saçan bir maytap tasarlanmıştır.

Araştırmanın ilk bölümlerinde, günlük yaşamda kullanılan malzemelerin, kimya dersinde nasıl kullanılacağına bir anlam veremeyen öğrenciler, deneysel etkinlikler ilerledikçe “Acaba daha başka malzemeler kullanılabilir mi?” sorusunu yöneltmeye başlamışlardır. Uygulamaların başlangıcında günlük yaşamdan alınan bu malzemelerle ne yapacaklarını kavramada güçlük çeken öğrenciler, zamanla materyallere ve uygulamalara alternatifler üretmeye başlamışlardır. İlk deneysel etkinliklerde kendilerine verilen talimatları yerine getirmeyi isteyen öğrenciler, etkinlikler ilerledikçe günlük yaşamdan edindikleri deneyimlerini de uygulamalara katarak, deneylere yeni boyutlar kazandırmışlardır (özellikle maytap deneyinde).

Uygulamalar ilerledikçe, deneylerin sonuçları açıklanırken, daha yoğun tartışmalar yaşanmış ve öğrencilerin günlük yaşam deneyimlerini daha çok paylaşmaya başladıkları dikkat çekmiştir. Ayrıca çalışmada, öğrencilerin günlük yaşam temelli deneysel etkinlikleri, ilgiyle gerçekleştirdikleri ve böyle bir çalışma yapmaktan hoşlandıkları gözlenmiştir (Ek 7). Öğrencilerin başlangıçta kendilerine çok yabancı olan günlük yaşam temelli etkinliklere, zamanla ilgi duydukları belirlenmiştir. Bu durum öğrencilerin günlük yaşam temelli etkinlikler sayesinde, anlamlı öğrenmeler gerçekleştirerek, kimya dersi ile günlük yaşamları arasında aktif bağlar kurduklarına işaret etmektedir.

5.SONUÇ, TARTIŞMALAR VE ÖNERİLER

5.1. SONUÇ

Bu çalışmada, Kimyasal Değişimler ünitesindeki kimya konularını, günlük yaşamla bağdaştıran etkinlikler tasarlanmış ve 5E modeline göre Anadolu, Genel ve Meslek Lisesinde öğrenim gören 145 Ortaöğretim 9. sınıf öğrencisi tarafından sınıfta uygulanmıştır. Ayrıca araştırmada, günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler öncesinde ve sonrasında öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyonlarında, günlük yaşam kimyasına yönelik tutumlarında ve başarılarındaki farklılıklar ve bu farklılıkların öğrencilerin öğrenim gördükleri lise türlerine göre değişimi de incelenmiştir.

Araştırma sürecinde uygulanan veri toplama araçlarından elde edilen veriler incelendiğinde, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği ile Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği ön ve son test puanlarının normal dağılım gösterirken; Başarı Testi ve Yapılandırılmış Grid puanlarının normal bir dağılıma sahip olmadığı ortaya çıkmıştır. Çünkü örneklem grubunda, farklı başarı düzeylerinde öğrencilerin yer alması, başarı dağılımının da farklılaşmasına sebep olmuştur. Bu nedenle, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği ile Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği ön-son test verilerine parametrik testler uygulanırken; Başarı Testi ve Yapılandırılmış Grid ön-son test verilerine ise parametrik olmayan testler uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

Öğrencilerin, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği'nden elde ettikleri puanların ortalamaları incelendiğinde, öğrenim gördükleri lise türlerine göre ön test sonuçları arasında anlamlı düzeyde fark olduğu ortaya çıkmıştır. Günlük yaşam kimyası ortalama tutum puanlarının sıralaması dikkate alındığında, en olumlu tutuma sahip öğrencilerin Genel Lisede, sonra Anadolu Lisesinde ve en son da Meslek Lisesinde öğrenim gören öğrenciler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı fark olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak öğrencilerin, günlük yaşam kimyasına yönelik ön test ortalama puanları kontrol altına alındığında, öğrenim gördükleri lise türleri ile son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olmadığı görülmüştür. Günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler, her üç lise türünde öğrenim gören öğrencilerin, günlük yaşam kimyasına yönelik

tutumlarında benzer düzeyde olumlu yüksek bir artışa neden olduğundan, lise türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmamıştır. Çünkü öğrenciler, başlangıçta kendilerine çok yabancı olan günlük yaşam kimyasına yönelik bilinçsiz de olsa farklı düzeyde tutumlarla uygulamalara başlamışlardır. Ancak araştırma sürecinde uygulanan etkinlikler sayesinde, öğrenciler günlük yaşam kimyası hakkında daha bilinçli bir şekilde bilgi sahibi olurken, aynı zamanda tutumlarında da olumlu düzeyde artış gerçekleşmiştir. Dolayısıyla uygulanan yöntem ve etkinlikler sonucunda, öğrencilerin öğrenim gördükleri lise türlerine göre farklılaşma olmaksızın, günlük yaşam kimyasına yönelik daha olumlu tutumlar geliştirmeleri sağlanmıştır.

Günlük yaşam kimyası konulu uygulamalar öncesinde, öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyon ortalama puanlarının, öğrenim gördükleri lise türüne göre anlamlı şekilde farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, Meslek Lisesi öğrencilerinin kimya dersine yönelik motivasyon puanları ortalaması diğer öğrencilere göre en yüksek; Anadolu Lisesi öğrencilerinin ise en düşüktür. Bu sonucun bütün meslek liselerine atfedilemeyeceği düşünülmektedir. Çünkü araştırmayla ilgili uygulamaların yapıldığı söz konusu meslek lisesinde, kimya dersinde birçok sosyal faaliyet yürütülmektedir. Örneğin, okul tarafından çıkarılan bir kimya gazetesi bulunmaktadır. Bu nedenle, öğrencilerin diğer meslek lisesi öğrencilerine göre kimya dersine yönelik motivasyonları oldukça yüksektir. Kimya Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği son test ortalama puanları incelendiğinde ise ön test puanlarına göre ortalamaların oldukça yüksek değerler aldığı ortaya çıkmıştır. Ancak öğrencilerin öğrenim gördükleri liselere göre, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değerlere ulaşamamıştır. Her üç lise türünde öğrenim gören öğrencilerin, günlük yaşam kimyası konulu uygulamalar sonrasında kimya dersine yönelik motivasyonlarında, hızlı bir artış olduğunu söylemek mümkündür. Deneysel etkinlikler öncesinde, öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyonları, öğrenim gördükleri lise türüne göre anlamlı farklılıklar göstermesine rağmen, uygulamalar sonrasında yapılan son değerlendirmede, öğrencilerin tamamının motivasyonlarında yüksek bir artış olduğu saptanmıştır. Bu bulgu, Meslek, Genel ve Anadolu Lisesi ayrımı gözetilmeksizin, örneklem grubundaki bütün öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyonlarının, uygulanan günlük yaşam kimyası konulu etkinliklere bağlı olarak belirgin bir şekilde arttığına işaret etmektedir.

Günlük yaşam kimyası temalı uygulamalar öncesinde, öğrencilerin Kimyasal Değişimler ünitesi ön bilgileri Başarı Testi aracılığıyla saptanmış ve öğrencilerin öğrenim gördükleri liselere göre farklı başarı düzeylerine sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Başarı Testi'nde, günlük yaşam kimyası konulu uygulamalar öncesinde Anadolu Lisesi öğrencileri, Genel ve Meslek Lisesi öğrencilerine göre daha başarılı bir performans sergilemişlerdir. Dolayısıyla, araştırma kapsamında yapılan uygulamalar, kimyasal değişimler ünitesi konularında ön bilgi açısından benzer öğrencilerle değil; aksine farklı bilgi birikimine ve değişik başarı düzeyine sahip öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar sonrasında tekrar uygulanan Başarı Testi'nden elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin tamamının son test puanlarının, ön test puanlarına göre oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuç, günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler sayesinde daha başarılı öğrenmeler gerçekleştirildiğini göstermektedir. Başka bir sonuç ise, araştırma gruplarının son testte elde ettikleri başarılarının, öğrenim gördükleri liselere göre anlamlı farklılıklar göstermesidir. Başarı son test ortalama puanları incelendiğinde, en yüksek başarıyı Anadolu Lisesi, daha sonra Meslek Lisesi ve en son da Genel Lise öğrencilerinin elde ettiği ortaya çıkmıştır. Diğer bir ifadeyle, günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler, öğrencilerin tamamının başarı artışına katkı sağlamış ve öğrenim gördükleri lise türlerinin başarı son test puanları üzerinde de anlamlı bir etki oluşturmuştur. Örneklem grubundaki tüm öğrencilerin, söz konusu etkinlikler sayesinde hızlı bir ivme ile başarı artışı kaydetmeleri mümkün olmuştur. Ayrıca elde edilen başarı artışının, öğrenim görülen lise türüne bağlı olmaksızın yüksek değerler alması, etkinliklerin her türlü düzeyde ön bilgiye sahip öğrenciye uygun olarak tasarlanmasından kaynaklanmaktadır. Örneğin, Genel Lise öğrencilerinin başarılarının, Meslek Lisesi öğrencilerine göre farklılık göstermesi ve daha yüksek bir değer alması beklenirken, araştırma bulguları bu beklentiye doğrular nitelikte olmamış, aksine Meslek Lisesi öğrencileri daha başarılı olmuştur.

Araştırmada, öğrencilerin Kimyasal Değişimler ünitesindeki bilgilerini, günlük yaşamla bağdaştırma düzeylerini belirlemek amacıyla özel olarak hazırlanan Yapılandırılmış Gridler, uygulamalar öncesinde öğrencilere verilmiş ve sahip oldukları mevcut bilgilerle cevaplamaları istenmiştir. Yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda, öğrencilerin Yapılandırılmış Grid ön test puanlarının öğrenim gördükleri liselere göre anlamlı şekilde farklı değerlere sahip olduğu ve

Anadolu Lisesi öğrencilerinin diğer öğrencilere göre daha yüksek düzeyde bir başarı elde ettiği belirlenmiştir. Farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilere, Yapılandırılmış Gridler, uygulamaların bitiminde son test olarak tekrar uygulanmıştır. Elde edilen sonuçların oldukça yüksek değerlere ulaştığı ve lise türleri bazında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu görülmüştür. Günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler, 145 öğrencinin tamamının kimya konularını günlük yaşamla bağdaştırma düzeylerini arttırmada etkili olmuştur. Bu sonuç, öğrencilerin günlük yaşam kimyası konulu etkinliklerle elde ettikleri kazanımların, kimya ile günlük yaşamı bağdaştırma düzeylerini olumlu yönde yükselttiğini göstermiştir. Ayrıca kimyasal değişimler ünitesi konularını kapsayan ve alternatif değerlendirme yaklaşımlarından biri olan Yapılandırılmış Gridler ile gerçekleştirilen değerlendirme sonuçlarının, geleneksel değerlendirme yaklaşımına göre hazırlanan Başarı Testi'nden elde edilen sonuçlarla oldukça uyumlu olduğu görülmüştür.

Uygulamalar sonrasında, öğrencilerin günlük yaşam kimyasına yönelik tutumları ile kimya dersine yönelik motivasyonları arasında her hangi bir ilişkinin olup olmadığı incelendiğinde, pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin varlığı ortaya çıkmıştır. Başka bir ifadeyle, öğrencilerin günlük yaşam kimyasına yönelik olumlu tutumları arttıkça, kimya dersine yönelik motivasyonlarında olumlu yönde bir artış olmaktadır. Özetle, 5E modeline göre gerçekleştirilen günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler aracılığıyla, öğrencilerin günlük yaşam kimyasına yönelik olumlu tutumlar geliştirmeleri, beraberinde de kimya dersine yönelik motivasyonlarında olumlu artışlar ve başarı artışı sağlamaları mümkün olmuştur.

5.2. TARTIŞMALAR

Kimya, her türlü maddeyi ve bunların birbirine olan etkilerini ve değişimlerini inceleyen bir bilim dalıdır (Newmark, 1999). Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği günümüzde, kimyanın etkilerinin yaşamımızın her alanında belirginleştiği ve toplumların geleceği açısından kimya eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir (Susam ve Gürbüz Türk, 2010). Bu nedenle, gelecek nesillerin yetişmesinde, kimya eğitimine çok daha fazla önem vermek gerekmektedir. Etkin kimya eğitiminin sağlanabilmesi için birçok yöntem ve teknik kullanılabilir. Ancak önemli olan değişik yöntem ve

teknikler uygulayabilmek değil, uygulanan model sayesinde, öğrencilerin motivasyonlarını, ilgilerini ve başarılarını arttırabilmektir.

Stains ve Talanquer (2007)'e göre kimya öğretmenleri artık günümüzde öğrencilerin fikirlerini daha kapsamlı yorumlayan, daha gelişmiş ve daha fonksiyonel modellere ihtiyaç duymaktadır. Bu durum bütün kimya alanlarına yönelik alternatif kaynaklar için yapılan araştırmaların genişletilmesine sebep olmuştur (Driver, et al., 1985; Confrey, 1990; Nakhleh, 1992; Barker and Millar, 1999; Heyworth, 1999; Solomonidou and Stavridou, 2000; Taber, 2001; 2002; Çalik vd, 2005; Kruse and Roehrig, 2005; Salloum and BouJaoude, 2008). Söz konusu alternatif arayışlara, bir yenisini ekleyebilmek adına yapılan bu araştırmada, 5E modeline göre tasarlanan günlük yaşam kimyası konulu etkinliklerin, öğrencilerin motivasyonları, ilgileri ve başarıları üzerine etkileri incelenmiştir. Sonuç olarak, Ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin Kimyasal Değişimler ünitesinde yer alan konularla ilgili temel kimya bilgilerini kullanma ve günlük yaşamlarıyla ilişkilendirme becerilerine, 5E modeline göre tasarlanan günlük yaşam kimyası konulu etkinliklerin önemli katkılarının olduğu ortaya çıkmıştır.

Araştırmada kimya dersi günlük yaşamla bağdaştırılmış ve sonuç olarak öğrencilerin günlük yaşam kimyasına yönelik tutumlarında olumlu yönde artış ile beraberinde kimya dersine yönelik motivasyonlarında da yükselmeler gözlenmiştir. Parchmann ve arkadaşları (2006) tarafından yapılan bir çalışmanın sonucunda da aynı bulgu ortaya çıkmış ve yazarlar bu durumun nedenini şu şekilde dile getirmişlerdir: “Öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyonları, kimya konularının sadece akademik olmadığı, aynı zamanda gerçek yaşam konularıyla da ilgili olduğu gerçeğinin gözler önüne serilmesi sebebiyle yükselmiştir”.

Öğrencilerin, günlük yaşam temelli materyalleri kullandıklarında ve günlük yaşam temelli dersleri takip ettiklerinde, fen derslerine olan ilgilerinin ve fen derslerinden aldıkları hazzın genellikle arttığı yapılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkmıştır (Bennett, 2003; Gilbert, 2006; Milner et al., 2010; Gilbert et al., 2011). Araştırmada gerçekleştirilen, günlük yaşam temelli etkinlikler ve alternatif ölçme teknikleriyle zenginleştirilen ortamlardaki değerlendirme sonuçları da bu görüşlerle uyum içerisindedir. Çünkü günlük yaşam temelli etkinlikleri içeren kimya dersi,

öğrencilerin ilgisini uyandırmış, bu da öğrencileri kimya dersini öğrenmeye karşı motive etmiştir. Öğrencilerin, günlük yaşamlarında karşılaştıkları ve nedenini anlayamadıkları olayları kimya dersinde yaşayarak öğrenmeleri, bu derse yönelik motivasyonlarını artırmıştır. Çünkü cevapsız soruların çözüm merkezinin kimya dersi olması, onları bu dersi öğrenmeye karşı motive etmiştir. Öyle ki Anadolu, Meslek ve Genel Lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin, başarı düzeyleri oldukça farklı olmasına rağmen, etkinlikler aracılığıyla kimya dersine yönelik motivasyonları artmış ve başarılarında da önemli artışlar sağlanabilmiştir. Bu durum, hangi bilgi düzeyine sahip olurlarsa olsunlar, uygulanan bir dizi günlük yaşam temelli etkinlik sayesinde, öğrencilerin bilgi birikimlerinde önemli artışlar sağlanabilmesinden kaynaklanmaktadır. Çünkü günlük yaşam temelli öğretim, öğrenciler dersleri gelişigüzel takip etseler dahi yine de etkili bir şekilde bilim kavramlarını öğrenmelerine olanaklar tanımaktadır (Bennett, 2003; Parchmann et al., 2006; Gilbert, 2006).

Araştırma süreci sonunda elde edilen bulgular, literatürde yer alan birçok çalışmanın sonuçlarıyla da benzerlik göstermektedir. Nitekim yapılan çalışmalarda elde edilen bulgular, günlük yaşama dayalı kimya öğretiminin, öğrencilerin kimyaya yönelik motivasyonlarına katkıda bulunduğunu doğrulamaktadır (Pilot and Bulte, 2006; Kutu ve Sözbilir, 2010). Sherren (1991) yaptığı çalışma sonucunda, günlük yaşamdan seçilen örneklerin, öğrencilerin kimyaya ilgilerini artırdığını ve onları kimyayı öğrenmeye karşı motive ettiğini ortaya çıkarmıştır. Bu durum günlük yaşama dayalı kimya eğitiminin, kimya öğrenirken öğrencilerin ilgilerini arttırabilmek için çok iyi fırsatlar sunmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca öğrenmenin gerçek yaşam konularıyla ilgili olduğu gerçeğiyle yüzleşen öğrencilerin, bu dersi öğrenmeye yönelik motivasyonları da artmaktadır. Çünkü Pilot ve Bulte (2006)'e göre, motivasyon karmaşıklıkta kaybolmak ile negatif bir ilişkiye sahiptir. Günlük yaşam temelli kimya dersi öğrencilere gerçek yaşamdan anekdotlar sunduğundan, her hangi karmaşık bir durumla karşılaşmak mümkün değildir. Başka bir ifadeyle günlük yaşam temelli öğretim, hem bilimsel kavramlarda kullanılan bağlamları hem de kavramlar arasındaki ilişkileri kapsamaktadır. Bu da öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyonlarının yüksek olmasını sağlamaktadır (Gilbert et al., 2011).

Günlük yaşam temelli öğrenme çevreleri yapılandırmacılık kuramına göre tasarlanabilir (Gilbert, 2006). Çünkü yapılandırmacılığa göre öğrenmede güncellik ve yaşamla ilgili olma çok önemlidir. Mental biliş haritasının rafine edilmesi ve yapılandırılması olan öğrenme, mutlaka bir bağlam içinde oluşmaktadır (Şimşek, 2004). Bu görüşten hareketle, araştırmada günlük yaşam temelli etkinlikler, yapılandırmacı yaklaşımın öğrenme etkinlikleri modelleri içerisinde en çok kullanılan 5E modeline (Şentürk, 2010) göre gerçekleştirilmiştir. Nitekim daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde, 5E modelinin, geleneksel yöntemle göre öğrencilerin bilgiyi zihinlerinde yapılandırmalarında ve kavramsal anlamayı sağlamada daha başarılı sonuçlar sağladığı ve bu modelin öğretim süreçlerinde, günlük yaşam temelli yaklaşımla ilişkilendirildiğinde ilgiyi, motivasyonu ve öğrencilerin başarılarını artırmada oldukça etkili olduğu ortaya çıkmıştır (Akar, 2005; Kılavuz, 2005; Ergin, 2006; Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007; Ekici, 2007; Pabuçcu, 2008; Liu et al., 2009; Tekbıyık ve Akdeniz, 2010; Dikici vd., 2010; Nas vd., 2010; Yalçın ve Bayramçeken, 2010). Araştırma bulguları incelendiğinde, 5E modeline göre gerçekleştirilen günlük yaşam temelli etkinliklerin, öğrencilerin motivasyon, tutum ve başarılarında önemli pozitif yönlü artışlar sağladığı görülmektedir.

Çalışmada kimya deneylere dayalı bir bilim dalı olmasına rağmen, öğretim programlarında (MEB, 2007) ve okullarda kimya deneylerine gereken önemin verilmediği gerçeğinden yola çıkılarak, Kimyasal Değişimler ünitesinin hedeflerine uygun, günlük yaşamda kullanılan basit ve ucuz malzemelerle yapılabilen ve öğrencilerin ilgilerini çekebilecek nitelikte, 10 tane kimya deneyi tasarlanmıştır. Deneysel etkinlikler, kimyasal maddeler ve kimya dersine özgü araç ve gereçlere gereksinim duymadan, günlük yaşamdan seçilen maddeler ve malzemeler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Örneğin, HCl yerine tuzruhu, NaOH yerine lavabo açıcı, H₂O₂ yerine marketlerden kolayca temin edilebilen oksijenli su ve katalizör yerine çay şekeri, çamaşır suyu, alüminyum folyo, öğrenci saçları, yün, kumaş boyası, kireç, soda, gazoz, sirke ve kabartma tozu kullanılmıştır. Deneylerin araç ve gereçleri ise kavanoz, çay tabağı, çay kaşığı, kamış, şişe vb. günlük yaşamdan alınan malzemelerdir. Etkinlikler öncesinde, günlük yaşamda kullanılan malzemelerin, kimya dersinde nasıl kullanılacağına bir anlam veremeyen öğrencilerin, deneysel etkinlikler ilerledikçe "Acaba daha başka malzemeler

kullanılabilir mi?" sorusunu yöneltmeleri araştırmanın en önemli sonucu olarak nitelendirilebilir. Araştırmacılar, bu tür deneyler yapan öğrencilerin hem kimya bilgilerinin artacağı hem de ilgilerinde, tutumlarında ve motivasyonlarında olumlu yönde ilerlemeler kaydedilebileceğini savunmaktadırlar. Yaşam temelli deneylerin kimya dersini ilginç ve eğlenceli kılacağını belirten araştırmacılar, bu tür deneylerin öğrencilerin kimya konularına karşı daha pozitif tutum sergilemelerinde ve ilgilerini çekmede oldukça başarılı olduklarına önemle vurgu yapmaktadırlar (Martin and Vries, 2004; Gendjova, 2007; Sommer et al., 2009). Ayrıca yapılan araştırmaya benzer şekilde, günlük yaşamdan alınan çeşitli örnek ve problem durumlarının belirlenmesiyle, pratik ve kolay temin edilebilecek malzemelerle, sınıfta kolaylıkla yapılabilecek deneylerin tasarlanmasıyla, içerik ve şekil açısından öğrencilerin ilgilerini çekebilecek çalışma yapraklarının oluşturulmasıyla ve bunların öğrenme döngüsü modeline göre aktarılmasıyla ilgili çalışmalar da yapılmıştır (Huntemann et al., 1999; 2001; Schmidt et al., 2003; Yıldırım vd., 2007; Akpınar ve Özkan, 2010; Toroslu ve Güneş, 2010).

Eğitimde yapılan daha başka araştırmalar incelendiğinde, öğrencilerin günlük yaşamlarında sıkça rastladıkları malzemeler kullanarak tasarlanan birçok ilgi çekici öğrenme-öğretme deneysel etkinliklerinin olduğu görülmektedir (Vries et al., 2006; Heimann and Müller, 2007; Nashan et al, 2007; Sommerfeld, 2008). Örneğin, evde günlük yaşamda kullanılan malzemelerin kimya dersinde materyal olarak kullanılmasının öğrenme sürecinde kimya dersine yönelik motivasyonu olumlu yönde artıracağını savunan Ducci (2005), mutfak malzemelerini (limon, yumuşak şeker (jelibon), ahududu), tasarladığı öğrenci deneylerinde indikatör olarak kullanmış ve başarılı sonuçlar elde edebilmiştir. Wörn ve arkadaşları (1998), tasarladıkları bir öğrenci deneyinde kompleks kimya analiz aşamalarını kullanmadan bitter çikolatayı, basit kimya bilgileri ve sadece kimyasal olarak aseton kullanarak bileşenlerine ayırabilmeyi başarabilmişlerdir (Yağ: %26, Şeker: %48, Kakao: %24). Sınıfta çok kolay bir şekilde yapılabilecek bu deney, öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyonlarını ve ilgilerini artıracak şekilde dizayn edilmiştir. Günlük yaşam temelli öğrenci deneyleri tasarlama çalışmaları bunlarla sınırlı değildir. Ayrıca vitamin tabletleri (Vries, 2002), pastil (Ledwig and Nick, 2009), ilaçlar (Mönich et al., 2006), kola (Schunk et al., 2008), karbonat (Schmidt et al, 2002), yumuşak şeker-jelibon (Lemke, 1997), patates

(Jentsch,1996), sabun (Martin, 1997) ve diğ er temizlik maddeleri (Rossow and Flint, 2007) gibi günlük yaşamda sıklı a kullanılan ürünlerin yer aldı ğı ilginç, eğlenceli ve bir o kadar da basit ğrenci deneyleri tasarlanabilmiştir. Bu deneylerin ortak amacı ise öğrencilere öğrendikleri kimya bilgilerini günlük yaşamda uygulayabilme imkanı tanımaktır. Çünkü günlük yaşam temelli öğrenme-öğretme etkinlikleri sadece eğlenceli faaliyetler olmamalı aynı zamanda hedeflenen bilgi ihtiyaçlarını karşılayabilmeli ve öğrencileri, günlük yaşama yönlendirebilmelidir (Bulte et al., 2006).

Araştırmada, ğrencilerin Kimyasal Değişimler nitesi bilgilerinin, günlük yaşam kimyası konulu etkinliklerle önemli düzeyde değişim gösterip göstermediği, Başarı Testine ek olarak, özel olarak hazırlanan Yapılandırılmış Gridlerle belirlenmiştir. Öğrencilerin ilk defa gördükleri Yapılandırılmış Gridlere daha çok ilgi duydukları gözlenmiştir. Başarı Testi'nin de uygulandı ğı araştırmada, ğrenciler Yapılandırılmış Gridlerle yapılan değerlendirmeden daha memnun kalmışlardır. Öğrenciler, günlük yaşamdan alınan materyaller ve olaylarla hazırlanan Yapılandırılmış Gridleri, bir değerlendirme aracı olarak düşünmeden, adeta renkli bir bulmaca çözer gibi cevaplamışlardır. Araştırmada, Yapılandırılmış Gridler ile öğrencilerin kimya bilgilerini günlük yaşamla bağdaştırabilme yetenekleri sorgulandı ğında, Başarı Testi'nden alınan sonuçlara benzer yönde bir başarı artışı kaydettikleri ortaya çıkmıştır. Bu sonuç, Yapılandırılmış Gridlerle yapılan değerlendirme tekniğinin, günlük yaşam temelli öğrenmelerin değerlendirilmesi için uygun olduğuna işaret etmektedir. Zaten yapısalcı yaklaşıma dayanan diğ er yöntem ve tekniklerde olduğu gibi, 5E modelinin uygulandı ğı bir derste de geleneksel değerlendirme yaklaşımlarından ziyade alternatif değerlendirme teknikleri kullanılmalıdır (Szen, 2009). Yapılan çalışmalarda, alternatif lçme ve değerlendirme tekniklerinin ğrenci başarısı üzerine anlamlı katkılarının olduğu sonucuna ulaşılmış ve özellikle Yapılandırılmış Gridin fen bilimleri derslerinde geçerli ve güvenilir bir araç olarak kullanılabileceği ortaya çıkmıştır (Yazıcıoğlu, 2007; Karahan, 2007; Çakmaklı, 2008; Çoruhlu vd., 2008; Sarıgl, 2009; Yurttaş, 2010; Eroğlu ve Kelecioğlu, 2011). Bu çalışmalardan elde edilen diğ er sonuçlara göre; Grid Tekniği ğrencinin daha üst basamaklardaki öğrenmesini de ölçebilmekte ve kavramlar arası ilişkileri algılayıp algılayamadığını gösterebilmektedir. Ayrıca Grid tekniği, öğrencinin var olan bilgilerinden puan

almasını sağladığı gibi, eksik ya da yanlış öğrendiği, bağlantı kuramadığı kavramları da göstererek bir dönüt sağlamaktadır. Pilot ve Bulte (2006), günlük yaşam temelli kimya öğretiminin değerlendirilmesinin, kimya öğretimindeki basmakalıp, alışıldık sınavlar ve testlerden ziyade, alternatif değerlendirme yöntemleri ile yapılmasını önermektedir. Çünkü yaşam temelli öğrenme sonunda elde edilen ürünler genellikle tek bir öğrencinin değil, uygulamalar sırasında kurulan öğrenci ekiplerinin ürünleridir. Ancak öğrencilerin öğrendikleri bilgileri, günlük yaşama dayalı sorular aracılığıyla değerlendirmenin etkileri hakkında, daha fazla araştırma yapmaya ihtiyaç vardır (Bennett, 2003; Gilbert, 2006).

Araştırmada gerçekleştirilen günlük yaşam temelli etkinlikler sayesinde, öğrenci başarısında artış gözlenmesi, öğrenciler için kimya öğrenmenin daha anlamlı hale gelmesinden kaynaklanmaktadır. Bir kimya sembolü, öğrencilerin önceden bildiği ilgili metinlerle, benzetimlerle veya günlük yaşam tecrübeleriyle bağdaştırıldığında, öğrencilere daha anlamlı gelmektedir. Çünkü öğrencilerin yeni öğretilen bilgiyi kabul edebilmeleri için o bilginin günlük yaşamlarında bir yeri olduğuna inanmaları gerekmektedir. Bu bağlamda, öğrencilerin öğretileni anlamlı bir şekilde yapılandırabilmeleri için öğretmenlerin öğretilen konuya ait bilgileri günlük yaşamla bağdaştırması ön plana çıkmaktadır. Önder ve Beşoluk (2010)'a göre öğrencilerin kimya konularında temel kavramları bilme, açıklayabilme ve karşılaştığı konularda kullanabilme düzeyleri, öğretim sürecinin ileriki basamaklarında karşılaştıkları daha detaylı ve karmaşık konuları kavramalarını ve günlük yaşamdaki olayları anlayabilmelerini etkileyen faktörlerden biridir. Ancak ülkemizde yapılan araştırmalarda, öğrencilerin okulda öğrendikleri bilimsel bilgileri gerçek durumlara uygulayamadıkları ortaya çıkmıştır (Özmen, 2003; Özmen ve Yıldırım, 2005; Koray vd., 2007; Özsevgeç ve Ürey, 2010; Önder ve Beşoluk, 2010; Demirdağ vd., 2010; İngenç ve Aytakin, 2010). Bu durum şaşırtıcı değildir, çünkü geleneksel yaklaşımlarda öğrencilerin bilgileri günlük yaşama uygulama şansları yoktur (Wu, 2003). Her ne kadar geleneksel yaklaşımla hazırlanan öğretim ortamlarında öğrenciler, öğretmenin sunumları ve soru-cevap yöntemleriyle zaman zaman öğrendikleri bilgiler ile günlük yaşamdaki olaylar arasında ilişki kurabilseler de bu durum ilişki kurabilmekten öteye gidememekte, çünkü öğrenciler tam anlamıyla öğrendiklerini yaşama adapte edememektedirler (Gilbert et al., 2011). Pilot ve Bulte (2006)'e göre, geleneksel kimya eğitiminin sonuçlarını günlük yaşama dayalı

kimya yaklaşımı ile karşılaştırmak belli ölçülerde mümkündür. Çünkü her iki yaklaşımın öğrenme sonuçları ile hedeflerini karşılaştırmak mümkün değildir.

Günlük yaşam temelli ile geleneksel öğretim programları kıyaslandığında günlük yaşam temelli öğretim programlarıyla yapılan öğretim sonucunda öğrencilerin ilgilerinin, motivasyonlarının ve başarılarının daha çok arttığı ortaya çıkmaktadır (Wu, 2003; Gilbert, 2006). Bu durum, araştırma ile de sınanmış ve aynı sonuca ulaşılmıştır. Günlük yaşam temelli olarak hazırlanan deneysel aktiviteler, yapılandırmacı bir anlayışla oluşturulan öğrenme ortamlarında, öğrencilerin kimyaya yönelik motivasyonları, ders konularının günlük yaşam konseptine uygun olarak hazırlanmasına yönelik tutumları ve kimya dersi başarıları üzerine son derece etkili sonuçlar vermiştir. Dünya çapında gün geçtikçe daha çok popülerlik kazanan günlük yaşam temelli öğretim programları, ABD, İngiltere, İsrail, Almanya ve Hollanda gibi ülkelerde geliştirilmiştir. Söz konusu öğretim programları çok geniş zaman diliminde başlatılabilmektedir. Bu öğretim programlarından bazıları gelişme aşamasında iken, diğerleri uygulanır durumdadır. Günlük yaşam temelli öğrenme yaklaşımı, fen bilimlerinin, özellikle de kimyanın, günlük yaşamdan kopuk ve soyut olarak algılanmasından ötürü bu derslere azalan ilgiyi tekrar artırma çabasıyla 1980'lerin başında geliştirilen, "Öğrenmenin en iyi günlük yaşam ile ilgili bağlamlarla gerçekleşeceğini" savunan bir modeldir (Kutu ve Sözbilir, 2010). Son on yılda, bir çok günlük yaşam temelli öğrenme materyalleri ve öğretim programları tasarlanıp değerlendirilmiştir (Nentwig and Waddington, 2005; Gilbert, 2006; Parchmann et al., 2006; Bennett et al., 2007; Demuth et al., 2008; Vos et al., 2010; Gilbert et al., 2011). Günümüzde yapılan birçok araştırma ve raporlar, gelecek nesillerin bilimsel kültürünü geliştiren daha farklı bir fen bilimleri öğretiminin gerekliliğine ve geleceğin bilim adamlarına sağlam kavramlar ve yeterlilikler kazandırmanın önemine dikkat çekmektedir. Bu nedenle birçok ülkede fen bilimleri öğretim programı hazırlamanın en yeni aşaması olan, fen bilimi öğretiminde günlük yaşam ile bağlantı kurma çalışmaları, gün geçtikçe daha fazla ilgi uyandırmaktadır.

Dünya çapında yapılan çalışmalardan birçok araştırmacı etkilenecek bu alanda makaleler yazmış ve böylece günlük yaşam ile bilimi bağdaştırma çabalarına ilerleyen yıllarda onlar da katılmışlardır (Lijnse et al., 1990; Ramsden, 1997; Aikenhead, 2005; Bulte et al., 2006; Pilot and Bulte, 2006; Schwartz, 2006; Bulte

et al., 2006; Hofmann and Demuth, 2007; Mikelskis.-Seifert and Duit, 2007; Roehrig et al., 2007; Millar, 2007; Tytler, 2007; Fensham, 2009). Söz konusu çalışmaların tamamı ortak bir amaç çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Bu amaç ise bilim ile günlük yaşamı bağdaştırma olmuştur. 1980'li yılların sonunda günlük yaşam temelli öğrenme kavramı eğitim dünyasında yeni bir çığır açmıştır. Bu şekilde eğitimde hayat bulan günlük yaşam temelli öğrenme, günümüzde ülkemiz için de önemli hale gelmiştir.

Ülkemizde bilindiği gibi ortaöğretim programları yapılandırmacılık kuramı temel alınarak hazırlanmaktadır. Ancak artan toplum gereksinimlerinin hızına hiçbir zaman erişemeyen eğitim ve öğretim programları, yeni yetişen nesiller için bir önceki güne göre daha da yetersiz kalmaktadır. Ayrıca hazırlanan ders kitaplarının ve öğretim materyallerinin uygun bir şekilde kullanılabilmesi, programın etkinliği açısından da oldukça önemlidir. Özerbaş (2007)'a göre, yapılandırmacılığın Türk eğitim sistemi içerisinde uygulanabilirliği üzerinde düşünmek gerekmektedir. Bu kuramın Türk Eğitim Sistemi'nde de etkili olarak uygulanması sonucunda, eğitimin en önemli ögesi olan öğrenciyi öğrenmenin merkezine alan öğretmen anlayışı, program tasarımı ve öğrenme öğretme etkinliklerinin gözden geçirilmesi zorunlu olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü öğrencilerin toplumsal ve zihinsel gelişimlerine bağlı olarak okullardan, derslerden ve öğretmenlerden beklentilerini, kemikleşmiş öğretim programı uygulamaları ile gerçekleştirmeye çalışmanın olumsuz sonuçları yapılan araştırmalarda dile getirilmiştir (Kurt ve Yıldırım, 2009; Usta vd., 2009; Ceng vd., 2010; Ceng vd., 2010). Söz konusu problemler; yeni 9. sınıf kimya öğretim programının uygulanması sürecinde özellikle deneyler ve diğer etkinlikler için zamanın yetersiz kalması, kimya kavramlarının fazlalığı, dersin işlenişinde uygulanması istenen yöntemin bilinmemesi ve ders konularının öğretim programlarının yüksek bilişsel özellikteki öğrencilere yönelik olarak hazırlanmış olması olarak sıralanabilir. Ayrıca, deneylerin sadece gözlem ve inceleme yapmaya dayalı olması, öğrencilerde merak uyandıracak, araştırmaya sevk edecek hipotez test etme türündeki deneylerin olmaması, programda hangi kavramın ne kadar anlatılacağına yönelik sınırların belli olmaması vb. gibi programın içeriği ve uygulamaları konusunda ciddi sorunlar yaşanması da bu problemlere ilave edilebilir.

Ülkemizde uygulanan yeni program ile eski program karşılaştırıldığında, yeni programda eski programa göre daha çok günlük yaşamla bağlantılar kurulduğu ortaya çıkmıştır (Usta vd., 2010; Ceng vd., 2010; Feyzioğlu, 2011). Öğretim programlarında, günlük yaşam temelli yaklaşımın diğer programlara göre daha öne çıktığı ve önemsendiğini görmek sevindiricidir. Bununla birlikte bu kavramlara ya da yaklaşımlara ilişkin tanımlamaları ve yapılan araştırma sonuçlarını inceleyen çalışmalar oldukça yetersiz olduğundan, bunların yeterince tanınmadığı görülmektedir (Çatlıoğlu ve Baki, 2010). Ancak araştırma kapsamında yapılan incelemeler sonucunda, yeni öğretim programının geliştirilme gerekçeleri arasında (MEB, 2007), “Öğrencilerin, kimya dersinde öğrendiklerini günlük yaşamda karşılaştıkları sorunları çözmede kullanabilmeleri ve kimya dersinin gerçek durumlarla ilintilendirilerek işlenmesi” ifadesi bulunmasına rağmen, programın geneline bu durumun aktarılamadığı düşünülmektedir. Çünkü, günlük yaşam ile kimyanın bağdaştırılma çabaları öğretim programına “Hayatımızda Kimya” ünitesini eklemekten öteye gidememiştir. Oysa kimya dersinin günlük yaşam ile bağdaştırılabilmesi için kimya öğretim programının ve ona göre hazırlanan kimya ders kitabının her bir bölümünün günlük yaşam temelli öğretim anlayışının öngördüğü esaslara uygun olarak hazırlanması gerekmektedir. Sadece bir ünite ile sınırlandırılan günlük yaşam temelli öğrenmenin başarılı olamayacağı aşikardır. Ayrıca günlük yaşam temelli öğrenmelerin sadece yaşamdan alınan durumları tanımlamakla kalmaması, bununla beraber etkinlikler de içermesi, böylece kurulan bağın pratik uygulaması yapılarak aktifleştirilmesi gerekmektedir. Çünkü ancak bu şekilde okuldaki uygulamaların akıcılığını engelleyen durumlara karşı yeni etkinlikler tasarlama ve ‘bir sonraki adıma geçme ihtiyacı’ (Bulte et al., 2006) karşılanabilir. Tüm bu görüşler çerçevesinde araştırmada, Kimyasal Değişimler ünitesine günlük yaşam temelli alternatif deneysel etkinlikler tasarlanmış ve uygulamalar sonunda başarılı sonuçlar elde edilebilmiştir. Günlük yaşam temelli aktivitelerle desteklenen öğretim yönteminin uygulanmasından sonra uygulamaya katılan öğrencilerin, kimya başarılarının yükseldiği görülmüştür. Burada vurgulanmak istenen, konu ile ilgili bilgi düzeylerinin düşüklüğü değil, uygulamalarla bilgileri arasında ilişki kurabilmelerinde gösterdikleri başarının yüksekliğidir. Uygulanan Başarı Testi, Kimyasal Değişimler ünitesinin içeriği ile ilgili bilgiyi yoklamak için değil, bu konuları pratiğe dökme konusundaki becerilerini yordamak amacıyla geliştirilmiş ve başarılı sonuçlara ulaşılabilmiştir.

Yenilenen 9. sınıf kimya dersi öğretim programına göre, MEB tarafından hazırlanan Orta Öğretim Kimya Ders Kitabı'nın, 2009 yılında ikinci baskısı yapılmıştır. Yapılan araştırmalara göre öğretim programında yaşanan sorunlara benzer problemler ders kitabında da yaşanmaktadır (Kurt ve Yıldırım, 2009; Nakiboğlu, 2009; Aydın, 2010; Feyzioğlu vd., 2010; Şen ve Nakiboğlu, 2010). Bu sorunlar, ders kitabındaki konuların birbirleriyle ilişkisinin olmaması, bazı ifadelerin yanlış anlamalara neden olması, bazı konuların veriliş sırasında yanlışlıklar olması, etkinliklerin daha çok pekiştirme/kanıtlama amaçlı yapılması, hipotez kurma, veri kullanma ve model oluşturma ile karar verme becerilerinin geliştirilmesine yönelik bir çalışmanın olmaması olarak sıralanabilir. Ancak ders kitaplarının eğitim üzerindeki etkisi göz önüne alınırsa; ders kitaplarının öğrenciler için daha ilgi çekici bir hale getirilmesi, kitaplarda soru çeşitliğinin sağlanması ve üst bilişsel düzeydeki sorulara yer verilmesi, günlük yaşamdan örnekler içermesi hem öğrenciler hem de öğretmenler açısından oldukça büyük önem taşımaktadır (Kazak vd., 2010).

Teknoloji sayesinde erişilmek istenen bilgiye ulaşma hızı gün geçtikçe daha da artmaktadır. Bu nedenle ders kitaplarını ansiklopedik bilgilerin yoğun olduğu bir ders materyali olmaktan kurtarıp, öğrencilerin günlük yaşam kılavuzu olmaya hazır duruma getirilmesi gerekmektedir. Ayrıca 9. sınıf kimya ders programı, yapılacak çok basit deneylerle konuların asgari düzeyde öğretilmesine uygunluk göstermektedir. Öğretim programında günlük yaşam ile kimya dersinin günlük yaşama yansıyan kavramları ve ürünleri, gerçek durumlarla ilişkilendirilerek işlenmesi gerekliliği vurgulanmasına rağmen, programın önerdiği kimya deneylerinin büyük bir kısmı, günlük yaşam ürünlerini içermeyip, geleneksel laboratuvar yöntemlerini gerektirmektedir. Programın genelinde yaşanan bu paradoks, ders kitabında yer alan deneysel etkinliklerde daha somut bir şekilde görülmektedir.

Öğrenciler, laboratuvar deneylerinin ve diğer etkinliklerin, geleneksel konuların anlatıldığı derslerde büyük ölçüde verilen öğelerle hiçbir bağlantısının olmadığı konusunda şikâyetlerde bulunmaktadırlar. İlköğretim ve ortaöğretim fen bilimleri öğretim programında laboratuvar etkinliklerinin önemi sözde kabul edilmesine rağmen, fen bilgisi öğretiminde ve öğreniminde bu tür etkinliklere çok az yer verilmektedir (Sweeney and Paradis, 2004). Yapılan çalışmaların sonuçlarına

göre; laboratuvarda uygulanan etkinliklerin öğrencilerde kalıcı izli etkiler bıraktığı, ancak öğrencilere laboratuvar etkinlikleri ile öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarındaki farklı durumlara uygulamaları istendiğinde bunu tam olarak sağlayamadıkları ve okullarda anlamlı öğrenmenin tam olarak gerçekleşemediği ortaya çıkmıştır (Yıldırım vd., 2007; Gerengi, 2009). Bu araştırmada yapılan deneysel etkinliklerde, günlük yaşamdan alınan malzemeler ve olaylar ile çalışıldığından, öğrenciler için değeri olan bir olayı çözmek ve bu konuda bilgi sahibi olmak onlara çok anlamlı gelmiştir. Günlük yaşamdan alınan materyaller, öğrencilere ele aldıkları bilim ile günlük yaşamları arasındaki bağları görmelerinde ve bu bağı değerlendirmelerinde yardımcı olmuştur (Bennett, 2003; Gilbert, 2006). Ayrıca bu tür deneysel etkinlikler, öğrencilerin derslerde öğrendikleri kavram ilke ve genellemelerle günlük yaşam arasında bağlantı kurmalarını sağlamakta, öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştığı bilimsel olayları, fen kavramları ile açıklamalarına olanaklar sunmakta ve bu sayede çok daha anlamlı öğrenmeler gerçekleştirebilmektedir (Çeken, 2007).

Diğer bilim dalları gibi kimya da bilimsel olarak ortaöğretim sürecinde tanıtılması gereken bir özelliğe sahiptir. Ancak ilköğretim ikinci basamakta verilen fen öğretimi, öğrencilere fizik kimya biyoloji dallarını ayrı ayrı değil bir bütün olarak fen ve teknoloji dersi adı altında sunduğu için öğrenci, kimya ve laboratuvar kavramlarını ilk olarak ortaöğretim 9. sınıfta tanıyabilmektedir. Bu yönüyle öğrenci kimyayı hem bilim hem de öğrenmeye çalıştığı bir ders olarak görme sürecinde günlük yaşam ile kimyanın ilişkisini kurmak zorundadır. Bunun da yolu, beher, erlen, kroze vb. araçları tanımadan önce günlük yaşamda kullanılan malzeme ve araçların kimya dilindeki karşılıklarını bulabilmelerinden geçmektedir. Ülkemizdeki öğrencilerin üniversite sınavlarıyla değerlendirilip, meslek seçmelerinin söz konusu olduğu göz önüne alındığında, ortaöğretim 9. sınıfın kimyaya giriş ve kimyayı öğrenme adına günlük yaşamla en çok ilişkilendirilmesi gereken düzey olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu noktada, fen ders kitaplarında günlük yaşamı içeren örnekler ve ilişkilendirmeler 9. sınıf için ayrı bir öneme sahiptir. Bu nedenle araştırmada, günlük yaşamda kullanılan basit ve ucuz malzemelerle yapılabilen ve öğrencilerin ilgilerini çekebilecek nitelikte, sınıfta yapılabilecek kadar kolay kimya deneyleri tasarlanmıştır. Deneysel etkinliklerde, kimya ders kitabında yer alan kimyasallar (sodyum, potasyum klorür vb.) ile araç-gereçler (bunzen mesnedi,

büret, vb.) kullanmak yerine, günlük yaşamdan seçilen maddeler (sirke, kabartma tozu, lavabo açıcı, tuz ruhu, tuz, vb) ve malzemeler (çay tabağı, kavanoz, kaşık, vb.) tercih edilmiştir. Örneğin, programın önerdiği gibi sodyumun suyla olan reaksiyonunu inceleme gibi tehlikeli bir deney yerine, alüminyum folyo ile yapılabilen, günlük yaşam temelli deneysel etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Böylece kimya deneylerinin sadece, laboratuvarlarda bulunan madde ve malzemelerle yapılmayacağı, ayrıca günlük yaşamdan alınan ürünlerle de deneyler yapılabileceği gerçeği gözler önüne serilmiştir. Modern bir ders kitabında olması gereken de esasında budur. Çünkü modern kimya ders kitapları öğrencilere bilimsel merkezlerden çıkarılan bir dizi seçilmiş gerçekleri sunar (De Vos et al., 2002). Günümüzde bilinen kimya kitaplarından farklı olarak, daha çok kimyanın yaşamımızdaki önemi ve günlük yaşamdaki kullanım yerlerine dikkat çeken, farklı üsluba sahip kitaplar bulunmaktadır. Bu kitaplara örnek olarak “107 Kimya Öyküsü (Vlasov and Trifonov, 1977), Kimya Güzeldir (Kuleli ve Gürel, 1997), Gündelik Bilmeceler (Ghose and Home, 1994), Çocuklar için Kimya Deneyleri (Wood, 2007) vb.” verilebilir. İlginç olan, değişik fen bilimi alanlarının günlük yaşam ile bağdaşan yönlerini ön plana çıkaran bu kitaplar (özellikle TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları), kitapçılarda en çok satılanlar arasında bulunmaktadır. Kitap raflarında okuyucular tarafından çok büyük ilgi gören bu tür kitaplar, ilk basım tarihinden itibaren 57.500, 42.500, 17.500 adet basılacak kadar çok okunmuştur. Bir öğrenci kimya dersini sevmese bile, bu kitapları ilgi ile okuyabilmektedir. Bu tarz kitaplar hem bilgi veren hem de fark edilmeyen günlük yaşam ile bilimi bağdaştıran bir anlatım tarzına sahip olduğundan, her yaşta geniş bir kesime ulaşabilmektedir. Ancak ders kitaplarında bu kitapların tarzı bir anlatım bulunmamaktadır. Ders kitaplarında bulunması gereken nitelikler arasında “Konu ve üniteler, sınıf seviyesine göre günlük yaşamla bağlantılı ve uygulamalı olarak ele alınır. (MEB, 2007)” maddesi olmasına rağmen, bu tür bir bağlantıya kitapta rastlamak mümkün değildir. Ders kitabında öğrenci seviyesine uygunluktan ziyade, programa uygunluk seviyesine daha fazla önem verilmiştir (Aydın, 2010). Oysaki günlük yaşam ile bağlantıların kurulması yapılandırmacılık kuramının da bir gereğidir. Yapılandırmacılık kurama dayalı bir ders kitabı, günlük yaşamın içinden seçilen ve öğrencilere yaşamlarının her aşamasında kullanabilecekleri somut tecrübeler kazandırabilen ve bu haliyle anlamlı öğrenmelere zemin hazırlayan bir ders materyali değil, yaşam kılavuzu olmalıdır. Bilinen bu gerçekler doğrultusunda araştırmada 9. sınıf Kimya Ders

Kitabında yer alabilecek şekilde alternatif deneysel etkinlikler tasarlanmış ve yapılan uygulamalar sonucunda başarılı sonuçlar elde edilebilmiştir.

Liselerde üniversiteye hazırlık her şeyin önüne geçmektedir. Bu durum öğretimi, anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmekten uzaklaştırmakta çoğunlukla, konuyu tam kavramadan ezber veya formüller kullanılarak soru çözümlerinin yer aldığı bir duruma getirmektedir (Nakiboğlu, 2009). Ülkemizdeki sınav sistemi, kimya eğitimini laboratuvar uygulamalarından yoksun bırakmaktadır. Öğretmenler deneyler hazırlamak yerine, öğrencilere test çözmeyi daha faydalı bulmaktadır. Oysa bilinenin aksine, öğrencilerin eğitim ve öğretim yaşamları süresince girdikleri bu sınavlarda, günlük yaşamla ilişkilendirilmiş sorular da yer almakta, ancak öğrenciler bu durumun pek de farkına varamamaktadırlar. Çünkü kimya sorularında yer alanlarla günlük yaşam arasında bağlantı kuramamaktadırlar. Bu gerçeği gözler önüne sermek adına, araştırma kapsamında Başarı Testi için özel olarak geliştirilen sorulara ek olarak, Kimyasal Değişimler konusu ile günlük yaşam konularının bağdaştırıldığı, üniversiteye giriş sınavlarında çıkan sorular öğrencilere yöneltilmiştir. Öğrenciler bu sorularda oldukça başarılı bir performans sergilemişlerdir. Günlük yaşam destekli aktiviteler ve uygulamalarla soruların içerdiği anlamı, günlük yaşamdaki olaylarla ilişkilendirebilme becerisi kazanmışlardır.

Ceyhun ve Karagölge (2010)'ye göre iyi eğitilmiş öğrenciler her zaman iyi ustalarla yetişir. Bu nedenle günlük yaşam kimyasının okullarda hayat bulabilmesi için öğretmenleri ve öğretmen adaylarını da bu konuda sorgulamak gerekmektedir. Öğrencilerin öğretilenleri anlamlı bir şekilde yapılandırabilmeleri için öncelikle öğretmenlerin öğretilen konuya ait bilgileri günlük yaşamla bağdaştırmaları gerekmektedir. Yapılan çalışmalar, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretim programında belirtilen kazanımlara uygun olarak, kimya konularını günlük yaşamla ilişkilendirerek problem durumu oluşturmada zorlandıklarını ve bilgileri günlük yaşamda karşılaştıkları durumlara uygulayabilme düzeylerinin oldukça düşük olduğunu ortaya koymaktadır (Özsevgeç ve Ürey, 2010; Demirdağ vd., 2010; Akdeniz ve Akbulut, 2010).

Kimya dersinin günlük yaşam ile bağdaştırılmasının gerekliliğinden kimya öğretim programında (MEB, 2007) bahsedilmesine rağmen, günlük yaşam temelli öğrenme

etkinliklerinin yeterli olmadığı görüşünden hareketle, bu araştırma gerçekleştirilmiştir. Ortaöğretim 9. sınıf kimya dersi, ortaöğretim öğrencilerinin tamamına hitap ettiğinden son derece önemli bir ders olarak görülmektedir. Bu nedenle, günlük yaşam kimyasının pratik uygulamaları olan öğrencilerin öğrenme perspektifine göre tasarlanmış deneysel etkinlikler, 9. sınıfta gerçekleştirilmiştir. Böylece öğrenciler gerçek pratiklere dayalı bir kimya eğitimi ile tanışmış ve kimyanın sosyal boyutu ön plana çıkarılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, ulaşılmak istenen hedeflere erişildiğini doğrular niteliktedir.

5.3. ÖNERİLER

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara dayanarak araştırmacılara ve eğitimcilere aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Bu çalışma, 9. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin katılımıyla gerçekleştirilmiş ve sonuçlar bu çerçevede yorumlanmıştır. Ancak günlük yaşam kimyası temelli çalışmaların sadece ortaöğretim 9. sınıf ile sınırlandırılmaması, diğer sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin de örneklem grubu oluşturduğu benzer çalışmaların yapılması önerilmektedir.
- Bu araştırmanın örneklemini 145 öğrenci oluşturmuştur. Benzer bir araştırmanın, daha büyük bir örnekleme yapılması önerilmektedir.
- Bu araştırmada, uygulanan etkinliklerin öğrencilerin tutum, motivasyon ve başarı düzeylerine etkileri incelenmiştir. Daha başka çalışmalarda öğrencilerin kaygı, özyeterlik, vb. durumlarının da incelenmesi önerilmektedir.
- Bu araştırma, Kimyasal Değişimler ünitesindeki konulara göre tasarlanmış bir dizi günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler içeren bir çalışmadır. Kimya 9. sınıf ders kitabının farklı üniteleri ile günlük yaşam arasındaki ilişkiyi irdelemek, kimya dersi öğretimi adına yapılması gereken önemli bir adım olacaktır.
- Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, lise öğrencilerinin günlük yaşam kimyasına yönelik tutumlarının olumlu olduğunu göstermiştir. Uygulanan

deneyler öğrencilerin başarısında hızlı bir artış sağlamıştır. Bu bağlamda benzer bir çalışmanın ilköğretim öğrencileri için de uygulanması önerilebilir.

- Tek grup ön test-son test deseninin sınırlılıkları nedeniyle bu tür günlük yaşam temelli etkinliklerin daha farklı deneysel desenler kullanılarak uygulanmasında fayda görülmektedir.
- Benzer bir çalışma ile deney ve kontrol gruplu deneysel desenler kullanılarak, günlük yaşam temelli öğrenmede 5E, 7E ve 9E modellerinin etkinlikleri araştırılmalıdır.
- Günlük yaşam kimyası konulu etkinliklerin, 5E modelinin dışında daha farklı aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak da gerçekleştirilmesi ve araştırma sonuçlarının bu çerçevede incelenmesi önerilebilir.
- Kimya öğretmenlerinin günlük yaşam temelli kimya öğretimini sınıflarında etkin bir şekilde gerçekleştirebilmeleri için, onlara bu alanda uzman kişiler tarafından hizmet içi eğitim seminerleri düzenlenmeli ve öğretmenler bu tür etkinliklere katılmaları için teşvik edilmelidir.
- Günlük yaşam temelli öğretim, şu an üniversitelerin eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarına da tanıtılmalıdır.
- Günlük yaşam kimyası temelli çalışmalar, örneklem grubunun üniversitede öğrenim gören kimya ve diğer fen dallarındaki öğretmen adayları ile yapılacak araştırmalarla zenginleştirilmelidir.
- Öğretmenler günlük yaşam kimyası konulu etkinlikler tasarımları için teşvik edilmelidir.
- Araştırmada ön test-son test değerlendirme aracı olarak başarı testi ve Yapılandırılmış Gridler kullanılmıştır. Benzer çalışmalarda daha farklı değerlendirme araçlarının kullanılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Acar B. ve Yaman M., 2011, Bağlam Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin İlgi ve Bilgi Düzeylerine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 40, 1-10.
- Açıkgöz, K. Ü., 2006, Aktif Öğrenme, Biliş yayınevi, İzmir.
- Aikenhead, G., 2005, Science For Everyday Life: Evidence-Based Practice, Teachers College Press, NewYork.
- Akar, E., 2005, Effectiveness Of 5E Learning Cycle Model On Students' Understanding Of Acid-Base Concepts, In Partial Fulfillment Of The Requirements For The Degree Of Master Of Science in Secondary Science And Mathematics Education, Middle East Technical University, Ankara.
- Akdeniz, A. R. ve Akbulut, Ö. E., 2010, Fizik Öğretmen Adaylarının Geliştirdikleri Yapılandırmacı Öğretim Aktivitelerinin Değerlendirilmesi. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 4(1), 50-63.
- Akerlind, G.S., 2002, Principle and Practice in Phenomenographic Research. Proceedings of The International Symposium on Current Issues in Phenomenography. Camperra, Australia. <http://www.anu.edu.au/CEDAM/ilearn/symposium/Akerlind%20%20.doc> (accessed December 22, 2007).
- Akpınar E. ve Ergin Ö., 2005, Yapılandırmacı Kurama Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Bir Uygulama. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29, 9-17.
- Akpınar, İ. A. ve Özkan, E., 2010, Kimya Dersi Çözünürlük Konusunda 5E Modeline Uygun Etkinlikler Geliştirme, IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, 23-25 Eylül 2010, İzmir, s.203.
- Aktamış H., Ergin Ö. ve Akpınar E., 2002, Yapılandırmacı Kurama Örnek Bir Uygulama, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara, 239-245.
- Albayrak, A.S., Eroğlu, A., Kalaycı, G., Küçüksille, E., Ak, B., Karaatlı, M., Keskin, H.Ü., Çiçek, E., Kayığ, A., Öztürk, E., Antalyalı, Ö.L., Uçar, N., Demirel, H. Güler, D.B.,ve Sungur, O., 2005, SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- Appleton, K., 1996, Analysis And Description Of Students' Learning During Science Classes Using A Constructivist-Based Model. Journal Of Research In Science Teaching, 34(3), 303-318.
- Atasoy, B., 2002, Fen Öğrenimi ve Öğretimi, Gündüz Yayınları, Ankara.
- Atkin, J., and Karplus, R., 1962, Discovery of invention? Science Teacher, 29(5), 45-47.

- Ay, S., 2008, Lise Seviyesinde Öğrencilerin Günlük Yaşam Olaylarını Açıklama Düzeyleri ve Buna Kimya Bilgilerinin Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ayas, A. ve Özmen, H., 1998, Asit-baz Kavramlarının Güncel Olaylarla Bütünleştirilme Seviyesi: Bir Örnek Olay Çalışması, III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, KTÜ, 23-25 Eylül, Trabzon.
- Ayas, A., Karamustafaoğlu, S., Sevim, S. ve Karamustafaoğlu, O., 2002, Genel Kimya Laboratuvar Uygulamalarının Öğrenci Ve Öğretim Elemanı Gözüyle Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 23, 50-56
- Aydın, A., 2010, Kimya I Ders Kitabının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11(1), 207-224.
- Bahar, M., 2001, Çoktan Seçmeli Testlere Eleştirel Bir Yaklaşım Ve Alternatif Metotlar. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 1(1), 23-38.
- Bahar, M., Öztürk, E. ve Ateş, S., 2002, Yapılandırılmış Grid Metodu ile Lise Öğrencilerinin Newton'un Hareket Yasası, İş, Güç Ve Enerji Konusundaki Anlama Düzeyleri Ve Hatalı Kavramlarının Tespiti, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül. ODTÜ, Ankara.
- Bahar M., Nartgün, Z., Durmuş S. ve Bıçak B., 2006, Geleneksel-Alternatif Ölçme ve Değerlendirme, PegemA Yayıncılık, Ankara.
- Baram-Tsabari, A., Sethi, R., Bry, L., and Yarden, A., 2006, Using Questions Sent To An Ask-A-Scientist Site To Identify Children's Interests In Science. Science Education, 90(6), 1050-1072.
- Baram-Tsabari, A., and Yarden, A., 2009, Identifying Meta-Clusters Of Students' Interest In Science And Their Change With Age. Journal of Research in Science Teaching, 46(9), 999-1022.
- Barke, H. D., 1987, Chemie Erscheint Nicht So Sinnlos, Wenn Man Den Stoff Auch Im Alltag Anwenden Kann Eine Befragung Von Schülern Zum Interesse An Themen Aus Alltag Und Umwelt. In: NiU-PC, 35. Jg. H. 25, 38-40.
- Barker, V., and Millar, R., 1999, Students' Reasoning About Chemical Reactions: What Changes Ocur During A Context-Based Post-16 Chemistry Course? International Journal of Science Education, 21, 645-665.
- Barnett, J. and Hodson, D., 2001, Pedagogical Context Knowledge: Toward A Fuller Understanding Of What Good Science Teachers Know, Science Teacher Education. Science Education, 85(4), 426-453.
- Baş, T., 2005, Anket: Nasıl Hazırlanır, Uygulanır, Değerlendirilir?, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

- Becker, H.J.,1978, Chemie-ein unbeliebtes Schulfach? Ergebnisse und Motive der Fachbeliebtheit. In: MNU, 8, 455-459.
- Becker, H. J.,1983, Eine empirische Untersuchung zur Beliebtheit von Chemieunterricht. In: Chimica Didactica, 2, 97-123.
- Becker, H. J., 1984, Fach- und Fächerbeliebtheit - Ergebnisse Einer Untersuchung zum Chemieunterricht. In: MNU, 37,2, 79-81.
- Bennett, J., and Holman, J. 2002, Context-based Approaches To The Teaching Of Chemistry: What Are They And What Are Their Effects? In J. K. Gilbert, O. De Jong, R. Justi, D. F. Treagust, & J. H. Van Driel, Chemical education: towards research-based practice (pp. 165-184). Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Press.
- Bennett, J., 2003, Context-based Approaches To The Teaching Of Science. In Teaching and Learning Science,London, UK: Continuum. 99-122
- Binbaşıoğlu, C., 2004, Eğitimde g¼nl¼k olaylar ve oğretimi. ağdaş Eğitim, 315, 14-16.
- Bindak, R., 2005, Tutum ołeklerine madde semede kullanılan tekniklerin karşılaştırılması. İnön¼ Üniversitesi Eđitim Fak¼ltesi Dergisi, 6 (10), 17-26.
- Black, P. And Wiliam, D., 1998, Assessment and classroom learning. Assessment in Education, 5(1), 7–74.
- Borko, H. and Putnam, R. T., 1996, Learning to teach. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), Handbook of educational psychology. New York: McMillan, pp. 673–708.
- BouJaoude, S., 2000, Students' and teachers' conceptions of chemicals. Paper presented at the annual conference of the National Association for Research in Science teaching, New Orleans, LA, April 28–31.
- Bozdoğan, A., 2007, Fen Bilgisi Oğretiminde alışma Yaprakları İle Oğretimin Oğrencilerin Fen Bilgisi Tutumuna Ve Mantıksal D¼ř¼nme Becerilerine Etkisi, Y¼ksek Lisans Tezi, ukurova Üniversitesi, Adana.
- Bozdoğan, A. E. ve Altuneki, A., 2007, Fen bilgisi oğretmen adaylarının 5e oğretim modelinin kullanılabilirliği hakkındaki g¼r¼řleri. Kastamonu Eğitim Dergisi, 15(2), 579-590
- Bransford, J. D., Brown, A. L., and Cocking, R. R., 2000, How people learn: Brain, mind, experience, and school (expanded edition). DC: National Academies Press, Washington.
- Brooks, J. G.and Brooks, M.G., 1993, The Case For Constructivist Classrooms Virginia: ASCD, Alexandria.

- Bulte, A.M.W., Westbroek, H.B., De Jong, O., and Pilot, A., 2006, A research approach to designing chemistry education using authentic practices as contexts. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 1063–1086.
- Büyüköztürk, Ş., 1998, Kovaryans analizi (varyans analizi ile karşılaştırmalı bir inceleme). *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 31(1), 91-105.
- Büyüköztürk, Ş., 2002, *Sosyal Bilimler için Veri Analiz El Kitabı*, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., 2004, *Veri Analizi El Kitabı*, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., 2006, *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*, PegemA Yayıncılık, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F., 2008, *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Pegem Yayınları, Ankara.
- Bybee, R. W. (2002). *Scientific Inquiry, Student Learning, and The Science Curriculum*. Yayımlandığı Kitap, R. W. Bybee (Editör), *Learning Science and The Science of Learning*. Arlington, Virginia, NSTA Press.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Scotter, P. V., Powell, J. C., and Westbrook, A., 2006, *The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, And Applications*. Colorado Springs: BSCS.
- Campbell, B. and Lubben, F., 2000, Learning science through contexts: helping pupils make sense of everyday situations. *International Journal of Science Education*, 22 (3), 239- 252.
- Cavalluzzo, L., 2004, *Is National Board Certification an effective signal of teacher quality?* Alexandria, VA: The CNA Corporation.
- Ceng, Z., Usta Dönmez N., Yıldırım N., and Ayas A., 2010, Determining in-service training needs of chemistry teachers: A study on the 9th grade new chemistry program. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2858–2862.
- Ceng, Z., Usta Dönmez N., Karslı F. And Ayas A., 2010, A comparison of the current and former chemistry programs for 9th grade. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2872–2875.
- Ceyhun, İ., Karagölge, Z. Ve Hasanoğlu, Y., 2010, Kimya Eğitiminde Laboratuvarın Rolü ve Öğretimi, IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, 23-25 Eylül 2010, İzmir, s 203.
- Ceylan E., Geban Ö., 2009, Maddenin yoğun fazları ve çözünürlük kavramlarını anlamada 5E öğrenme modelinin kullanımı ile kavramsal değişimin kolaylaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 41-50.

- Cleminson, A., 1990, Establishing an epistemological base for science teaching in the light of contemporary Notion of the nature of science and of how children learn science. *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 429-446.
- Confrey, J., 1990, A review of research on student conceptions in mathematics, science, and programming. *Review of Research in Education*, 16, 3–56
- Coştu, B., Ayas, A., Çalık, M., Ünal, S. ve Karataş, F.Ö., 2005, Fen Öğretmen adaylarının çözümleri hazırlama ve laboratuvar malzemelerini kullanma yeterliliklerinin belirlenmesi. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 65-72.
- Cronbach, Lee. J.,1990, *Essentials of Psychological Testing*. Fifth edition, Harper Collins Publishers.
- Çakmaklı, A.,2008, Yapılandırılmış İletişim Gridi Tekniğinin Öğrenci Performansını Ölçme Süreci Açısından Etkililiğinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitimde Ölçme Ve Değerlendirme Anabilim Dalı, Bolu.
- Çalışkan, H. ve S. Yiğittir, 2008, Sosyal Bilgilerde Ölçme ve Değerlendirme. Özel Öğretim Yöntemleriyle Sosyal Bilgiler Öğretimi. Tay, B. ve A. Öcal (Ed.). Ankara: Pegem A Yayıncılık, ss. 217-281.
- Çalık, M., Ayas, A., and Ebenezer, J., 2005, A review of solution chemistry studies: Insights into students' conceptions. *Journal of Science Education & Technology*, 14, 29–50.
- Çatlıoğlu, H. ve Baki, A., 2010, Bağlamsal Öğrenme ve Öğretme, IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, 23-25 Eylül 2010, İzmir, s 80.
- Çeken, R., 2007, Sekizinci Sınıf Öğrencilerine Fiziksel Ve Kimyasal Değişmelerin Basit Fen Aktiviteleri İle Öğretilmesinin Başarıya Etkisi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çelikler,D.,2009, Kimyasal Bileşikler Konusu İçin Geliştirilen Çalışma Yapraklarının Öğrenci Başarısı Ve Kalıcı Öğrenme Üzerine Etkisi, I. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi; 1–3 Mayıs, Çanakkale.
- Çepni, S., Ayas, A., Akdeniz, A.R., Özmen, H., Yiğit, N. ve Ayvacı, H.Ş., 2007, Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi. Dördüncü Baskı Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Çiçek, Ş., 2008, Lise 2 Öğrencilerinin Kimya Dersinde Başarıları Ve Tutumları Üzerine Bilim Şenliklerinin Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çoruhlu, Ş., T., Er Nas, S. ve Çepni, S., 2008, Fen ve teknoloji öğretmenleri için alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine yönelik bir hizmet içi eğitim programından yansımalar: Trabzon örneği. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi dergisi*, 2(2),1-22.

- Demirbaş, M. Ve Pektaş H. M., 2010, Laboratuvar Ortamında 5-E Öğrenme Modeline Yönelik Yapılan Deneylerin Değerlendirilmesi. Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Politikaları ve Sorunları Sempozyumu II, 16–18 Mayıs 2010 – Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Demircioğlu, G., Özmen, H. ve Demircioğlu, H., 2004, Bütünleştirici öğrenme kuramına dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin uygulanmasının etkililiğinin araştırılması. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 1(1), 21-34.
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G., Ayas, A., 2006, Hikayeler ve kimya öğretimi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30, 110-119.
- Demirdağ, B., Feyzioğlu, B., Ateş, A., Çobanoğlu, İ., ve Altun, E., 2010, Kimya Öğretmenlerinin Yenilenen 9. Sınıf Kimya Ders Programına Yönelik Geliştirdikleri Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi, IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, 23-25 Eylül 2010, İzmir, s 58.
- Demuth, R., Ralle, B. und Parchmann I., 2005, Basiskonzepte – eine Herausforderung an den Chemieunterricht, CHEMKON,12(2), 55-60.
- Demuth, R., Gräsel, C., Parchmann, I., Ralle B., 2008, Chemie im kontext – von der innovation zur nachhaltigen verbreitung eines Unterrichtskonzepts, Waxmann, http://www.google.com/books?hl=tr&lr=&id=uOt2o9rc0BcC&oi=fnd&pg=PP11&dq=Chemie+im+Kontext+%E2%80%93+Von+der+Innovation+zur+nachhaltigen+Verbreitung+eines+Unterrichtskonzepts&ots=FxOHH0Z7QA&sig=qSdqQJamxRR1dlyrXwQgoW7_hrA#v=onepage&q&f=false sitesinden 20.05.2011 tarihinde alınmıştır.
- Dikici, A., Türker, H. H. ve Özdemir G., 2010, 5E öğrenme döngüsünün anlamlı öğrenmeye etkisinin incelenmesi. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 39, 100-128
- Donovan, S. M. and Bransford, J. D., 2005, How Students Learn: History, Mathematics, And Science In The Classroom, DC: National Academies Press, Washington.
- Driver, R., Guesne, E., and Tiberghien, A., 1985, Children's Ideas In Science, Open University Press, Milton Keynes, England.
- Ducci, M. 2005, Himbeere, waldmeister oder doch zitrone? Die verwendung von brausepulver und gummibärchen als indikatoren. CHEMKON, 12(4),171-173.
- Duit, R., 2004, Bibliography STCSE: Students' and teacher's conceptions and science education. Retrieved August 25, 2005, from <http://www.ipn.uni-kiel.de/aktuell/stcse/>
- Durmuş, S. ve Karakırık, E., 2005, A computer assessment tool for structural communication grid. The Turkish Online Journal Of Educational Technology, 4(4).

- Egan, K., 1972, Structural Communication – A New Contribution To Pedagogy. Programmed Learning and Educational Technology, 1, 63-78.
- Eisenkraft, A., 2003, Expanding the 5E model: A proposed 7E model emphasizes “transfer of learning” and the importance of eliciting prior understanding. The Science Teacher, 70(6), 56–59.
- Ekici, Taşkın F., Ekici E. Ve Taşkın S., 2002, Fen Laboratuvarlarının İçinde Bulunduğu Durum, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara.
- Ekici, F., 2007, Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun 5e Öğrenme Döngüsüne Göre Hazırlanan Ders Materyalinin Lise 3. sınıf öğrencilerinin Yükseltgenme – indirgenme tepkimeleri ve Elektrokimya konularını anlamalarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Elliott, J., 1994, The teacher’s role in curriculum development: An unresolved issue in English attempts at curriculum reform. Curriculum Studies, 2, 43–69.
- Enginar İ., Saka A. ve Sesli E., 2002, Lise 2 Öğrencilerinin Biyoloji Derslerinde Kazandıkları Bilgileri Güncel Olanlarla İlişkilendirebilme Düzeyleri. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara, 98-102.
- Ergin, İ., 2006, Fizik Eğitiminde 5e Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarısına, Tutumuna Ve Hatırlama Düzeyine Etkisine Bir Örnek: “İki Boyutta Atış Hareketi” Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara.
- Eroğlu M. G. ve Kelecioğlu H., 2011, Kavram Haritası ve Yapılandırılmış Gridle Elde Edilen Puanları Geçerlik ve Güvenirliklerinin İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 40, 210-220.
- Fensham, P.J., 2009, Real world contexts in pisa science: implications for context-based science education. Journal of Research In Science Teaching, 46(8), 884–896.
- Feyzioğlu, B., Özenoğlu K. H., ve Aktamış H., 2010, Yenilenen 9. Sınıf Kimya Öğretim Programına Göre Hazırlanan Ders Kitabının Deney Türleri ve Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi, IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, 23-25 Eylül 2010, İzmir, s 84.
- Feyzioğlu, B., 2011, Yenilenen 9. Sınıf Kimya Ders Programının Öğretme-öğrenme Süreçlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri, II. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi, 5-8 Temmuz 2011, Erzurum, 77.
- Fortus, D., Krajcik, J., Dershimer, R., Marx, R. and Naaman, R. M., 2005, Design-based science and real-world problem-solving. International Journal of Science Education, 27(7), 855–879.

- Freienberg, J., Kriiger, W., Lange G. und Flint A. ,2001, "Chemie fürs Leben" auch schon in der Sekundarstufe I - geht das?, CHEMKON, 8(2), 67-75.
- Gendjova A., 2007, Enhancing students' interest in chemistry by home experiments. Journal Of Baltic Science Education, 6(3).
- Gerengi, H., Bereket, G. ve Şahin, M., 2007, Ezbere dayanmayan Kimya Eğitiminin önemi, I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi, 20-22 Haziran 2007, İstanbul 35.
- Gerengi, H., 2009, Kimya öğretiminin değerlendirilmesi. New World Sciences Academy, 4(2), 346-356.
- Ghose P. Home, D., 1994, Riddles in your Teacup, (Çeviri Özlem Özbal), TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ankara.
- Gilbert, J.K., 2006, On the Nature of "Context" in Chemical Education. International Journal of Science Education, 28(9), 957-976
- Gilbert., J. K., Bulteb, A. M. W. and Pilot, A., 2011, Concept development and transfer in context-based science education. International Journal of Science Education, 33(6), 817-837.
- Goldhaber, D., 2004, Can Teacher Quality Be Effectively Assessed? WA: The Urban Institute, Seattle.
- Gordon, M. (2008). Between constructivism and connectedness. Journal of Teacher Education, 59 (4), 322-331.
- Gräber, W., 1992, Interesse am Unterrichtsfach Chemie, an Inhalten und Tätigkeiten. In: Chemie in der Schule, 39 (10), 354-358.
- Guzdial, M., 1997, Constructivism vs. Constructionism [Online]. 24 May 2011 Available: <http://guzdial.cc.gatech.edu/Commentary/construct.html>.
- Hançer, A.H. ve Yalçın, N., 2007, Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin bilgisayara yönelik tutuma etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 15(2), 549-560.
- Hair, J. Anderson, R.E., Tatham, R.L., and Black, W.C., 2006, Multivariate Data Analysis. (6th ed.), Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Häußler, P., 1992, Physikunterricht und Menschenbildung, Kiel.
- Heimann R. und Müller K., 2007, Vom Zucker zum Ethanol: Eine experimentgestützte Erarbeitung von Stoffwechselfvorgängen bei der Gärung. CHEMKON, 14(4), 165-170.
- Henze, I., Van Driel, j. H. and Verloop, N., 2009, Experienced science teachers' learning in the context of educational innovation. Journal of Teacher Education, 60 (2), 184-199

- Heyworth, R. M., 1999, Procedural and conceptual knowledge of expert and novice students for the solving of a basic problem in chemistry. *International Journal of Science Education*, 21, 195–211.
- High Level Group on Human Resources for Science and Technology in Europe., 2004, Report On Increasing Human Resources For Science And Technology In Europe, European Communities, Brussels, Belgium.
- Hill, A. M., 1998, Problem solving in real-life contexts: an alternative for design in technology education. *International Journal of Technology and Design Education* 8, 203–220
- Hofmann, D. And Demuth, R., 2007, Chemie in Kontext in der Hauptschule- Geht den das? *Der Mathematische und Naturwissenschaftliche. Unterricht-MNU*, 60(5), 299–303.
- Huberman, M., 1993, The Model Of The Independent Artisan In Teachers' Professional Relations. In J. W. Little & M. W. McLaughlin (Eds.), *Teachers' Work: Individuals, Colleagues, And Contexts*, Teachers College Press, New York, 11–50.
- Huntemann, H., Paschmann, A., Parchmann, I. und Ralle, B., 1999, Chemie im kontext - ein neues konzept für den chemieunterricht? Darstellung einer kontextorientierten konzeption für den 11. jahrgang. *CHEMKON*, 6(4), 191-196.
- Huntemann, H., Honkomp, H., Parchmann I. und Jansen W., 2001, Die wasserstoff/luft-brennstoffzelle mit methanolspaltung zur gewinnung des wasserstoffs - der fahrzeugantrieb der zukunft? *CHEMKON*, 8(1), 15-21.
- İngeç, Ş. ve Aytekin K. Ü., 2010, Ortaöğretim Öğrencilerinin Isı-Sıcaklık Konusundaki Bilgilerini Gündelik Hayata Uyarlama Düzeylerinin Belirlenmesi, IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, 23-25 Eylül 2010, İzmir, s39.
- Jentsch, R., 1996, Elektrolytische synthese von farbstoffen. *CHEMKON*, 197.
- Johnstone, A.H., Bahar, M. and Hansell, M.H., 2000, Structural communication grids: a valuable assessment and diagnostic tool for science teachers. *Journal of Biological Education*, 34 (2), 87-89.
- Just, E., 1997, Alltagsorientierung im chemieunterricht. *NiU-Ch*, 8 (37) 4-8.
- Kabaca, T., 2002, Bir Öğrenme Ve Öğretme Yaklaşımı: Yapılandırıcılık (Constructivism), Doktora Ders Ödevi, Yapılandırıcılık. (2002). Yapılandırıcılık Şemsiyesi. http://www.mdk12.org/practices/goodinstruction/constructivism_1.html web adresinden alınmıştır. http://tolgakabaca.pau.edu.tr/dokumanlar/CONS_ODEV.pdf adresinden 20.04.2011 tarihinde alınmıştır.

- Kadioğlu, A. K., 1996, Fen Bilimleri-I ve II'de Yer Alan Bazı Kimyasal Kavramların Öğrenciler Tarafından Anlaşılma Seviyesi. Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kalaycı, Ş., 2006, SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Asil Yayıncılık, Ankara.
- Kan A. ve Akbaş A. ,2005, Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum ölçęđi geliştirme çalışması. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(2), 227-237.
- Karaağaçlı, M., 2005, Öğretimde Yöntemler ve Araştırmalar. Pelikan Yayıncılık, Ankara.
- Karaer, H. , 2006, Bazı kimya kavramlarının atasözleri ile öğretimi. Çağdaş Eğitim, 334, 35-40.
- Karahan, U., 2007, Alternatif Ölçme Ve Değerlendirme Metodlarından Grid, Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Ve Kavram Haritaları'nın Biyoloji Öğretiminde Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Karaman, İ., 2005, Erzurum ilinde bulunan liselerdeki fizik sınav sorularının bloom taksonomisinin basamaklarına göre analizi. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25(1), 77-90.
- Karplus, R., 1977, Science teaching and development of reasoning. Journal of Research In Science Teaching, 14(2), 169-175.
- Kasanda, C., Lubben, F., Gauseba, N., Kandjeo-Marengaa, U., Kapendaa H., and Campbell, B., 2005, The role of everyday contexts in learner-centred teaching: the practice in namibian secondary schools. International Journal of Science Education, 27(15), 1805-1823.
- Kazak, Ö., Akkuş H. ve Üner, S., 2010, Lise Kimya Ders Kitapları Hakkında Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri, IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitim Kongresi Bildirileri, 23-25 Eylül 2010, İzmir, s 82.
- Kerber, R. C. and Akhtar M. J.,1996, Getting real: a general chemistry laboratory program focusing on "real world" substances. Journal of Chemical Education, 73(11), 1023-1025.
- Kılavuz, Y., 2005, The Effects Of 5e Learning Cycle Model Based On Constructivist Theory On Tenth Grade Students' Understanding Of Acid-Base Concepts, In Partial Fulfillment Of The Requirements For The Degree Of Master Of Science, Middle East Technical University, Ankara.
- King, D., 2007, Teacher beliefs and constraints in implementing a context-based approach in chemistry. Teaching Science: Journal of the Australian Science Teachers Association, 53(1), 14–18.

- Koray, Ö., Akyaz N. ve Köksal, M. S., 2007, Lise öğrencilerinin “çözünürlük” konusunda günlük yaşamla ilgili olaylarda gözlenen kavram yanlışları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 241-250.
- Korkmaz, H., 2004, *Fen Öğretiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları*, Yeryüzü Yayınevi.
- Köseoğlu, F., Atasoy, B., Kavak, N., Akkuş, H., Budak, E., Tümay, H., Kadayıfçı, H. ve Taşdelen, U., 2003, *Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı İçin Bir Fen Ders Kitabı Nasıl Olmalı?*, Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- Kruse, R. A. and Roehrig, G., H., 2005, A comparison study: Assessing teachers' conceptions with the chemistry concepts inventory. *Journal of Chemical Education*, 82, 1246–1250.
- Kuhn, D., 1999, A developmental model of critical thinking. *Educational Researcher*, 28(2), 16–25.
- Kuleli, Ö. ve Gürel, O., 1997, *Kimya Güzeldir*, Pan Yayıncılık, İstanbul.
- Kurt, S ve Yıldırım, N., 2009, Ortaöğretim 9. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programının Uygulanması İle İlgili Öğretmenlerin Görüşleri. I. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi, 1–3 Mayıs, Çanakkale.
- Kutu, H. ve Sözbilir M., 2010, Yaşam Temelli Arcs Öğretim Modelinin Öğrencilerin Bağı, Motivasyon ve Tutumları Üzerine Etkisi, IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, 23-25 Eylül 2010, İzmir, s 43.
- Kutu, H. ve Sözbilir M., 2011, Yaşam Temelli ARCS Öğretim Modeliyle 9. Sınıf Kimya Öğretim Programında Yer Alan “Hayatımızda Kimya” Ünitesinin Öğretimi, II. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi, 5-8 Temmuz 2011, Erzurum, s 13.
- Ledwig, G. und Nick, S., 2009, Das ende der pharao-schlangen? *CHEMKON*, 16(1), 38.
- Leighton, J. P. and Sternberg, R. J., 2004, *The Nature Of Reasoning*, Cambridge University Press, Cambridge, England.
- Lemke, R., 1997, Gummibarchen, ein projekt für geniefier. *CHEMKON*, 4(1), 28-29.
- Lijnse, P.L., Kortland, K., Eijkelhof, H.M.C., van Genderen, D., and Hooymer, H.P., 1990, A thematic physics curriculum: A balance between contradictory curriculum forces. *Science Education*, 74(1), 95–103.
- Lindemann, H. and Brinkmann, U., 1994, Alltagschemie als orientierung zur gestaltung von chemieunterricht. In: *NiU-Ch*, 5(24), 187-191.
- Liu, T. C., Peng, H., Wu, W. H. and Lin M., 2009, The effects of mobile natural-science learning based on the 5E Learning Cycle: a case study. *Educational Technology & Society*, 12 (4), 344–358

- Llewellyn, D., 2002, *Inquiry Within: Implementing Inquiry-Based Science Standards*, Corwin Press, Thousand Oaks, CA.
- Llewellyn, D., 2005, *Teaching High School Science Through Inquiry. A Case Study Approach*, CA: Corwin Press, Thousand Oaks.
- MacKinnon, A. and Scarff-Seater, C., 1997, Constructivism: Contradictions and confusions in teacher education. In V. Richardson (Ed.), *Constructivist teacher education: Building a world of new understandings*, London, Falmer Press, London, 38-55.
- Maier, S. J., and Marek, E. A., 2006, The learning cycle: A re-introduction. *The Physics Teacher*, 44(2), 109-113.
- Mandl, H., Gruber, H. and Renkl, A., 1993, Das träge wissen. In: *Psychologie Heute*, 20(9), 64-69.
- Marek, E.A., Maier S. J. and McCann F., 2008, Assessing understanding of the learning cycle: The ULC. *Journal of Science Teacher Education*, 19, 375-389.
- Marek, E. A., and Cavallo, A. M. L., 1997, *The Learning Cycle: Elementary School Science And Beyond*, NH: Heinemann, Portsmouth.
- Marshall, J.C. , Horton, B. and Smart, J., 2008, 4Ex2 instructional model: uniting three learning constructs to improve praxis in science and mathematics classrooms. *Journal of Science Teacher Education*, 20(6), 501-516.
- Martin, P., W., 1997, Gase im seifenschaum. *CHEMKON*, 4(2), 85-87.
- Martin, C. und de Vries T., 2004, Chemie der Wunderkerze – ein thema nicht nur in der weihnachtszeit. *CHEMKON*, 11(1), 13-20.
- Marzano, R. J., 2003, *What works in schools: Translating research into action*, VA: ASCD, Alexandria.
- Matthews, M. R., 1992, Old wine in new bottles: A problem with constructivist epistemology. <http://www.ed.uiuc.edu/EPS/PESYearbook/92docs/Matthews.HTM>. (24.05.2010).
- Matthews, R. M., 2002, Constructivism and science education: a further appraisal. *Journal of Science Education and Technology*, 11(2), 121-134.
- Micheels, W. And Karnes, M. R., 1950, *Measuring Educational Achievement*, McGraw-Hill Book Company, Inc. New York, Toronto, London.
- Mikelskis-Seifert, S. Und Duit, R., 2007, Physik in kontext-innovative unterrichtsansatze für den schulalltag. *Der Mathematische und Naturwissenschaftliche. Unterricht—MNU*, 60(5), 265–274.

- Millar, R., 2007, Twenty first century science: Implications from the design and implementation of a scientific literacy approach in school science. *International Journal of Science Education*, 28(13), 1499-1521.
- Milner, A. R., Templin M. A. And Czerniak M.C., 2010, Elementary Science Students' Motivation and Learning Strategy Use: Constructivist Classroom Contextual Factors in a Life Science Laboratory and a Traditional Classroom, *Journal Of Science Teacher Education*, Volume 22, Issue 2, pp.151-170
- MEB, 2007, Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ortaöğretim 9. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- MEB, 2008, Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ortaöğretim 10. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- MEB, 2009, Milli Eğitim Bakanlığı, 9. Sınıf Kimya Ders Kitabı, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Mortimer, E.F.,and Scott, P., 2003, *Meaning Making In Secondary Science Classroom*, Open University Press, Maidenhead.
- Mönich, B., Winterboer A. und Freienberg, J., 2006, (Un-)sichtbare Geheimnisse aus dem Putzund Medizinschrank. *CHEMKON*, 13(4), 197-198.
- Müller, R., 2004, Physik in interessanten Kontexten, *Physik im Kontext-Ein Programm zur Förderung der naturwissenschaftlichen Grundbildung durch Physikerunterricht*, Universität Kiel, 88.
- Nakhleh, M. B., 1992, Why some students don't learn chemistry. *Journal of Chemical Education*, 69, 191-196.
- Nakiboğlu, C., 2009, Deneyimli kimya öğretmenlerinin ortaöğretim kimya ders kitaplarını kullanımlarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)* 10(1), 91-101.
- Nas Er, S., Çoruhlu T. Ş. ve Çepni S., 2010, 5e modelinin derinleşme aşamasına yönelik geliştirilen materyalin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (1), 17-36
- Nashan, M., Freienberg J. und Wittstock G., 2007, Farbeffekte auf knopfdruck. *CHEMKON*, 14(4), 189-191.
- National Council of Teachers of Mathematics, 1998, *Technology Conference: NCTM Standards 2000*.
- National Research Council (NRC), 1996, *National Science Education Standards*, DC: National Academies Press, Washington.
- Nentwig, P., Waddington, D. (Eds.), 2005, *Making It Relevant. Context Based Learning Of Science*, Waxmann, Münster.

- Newmark A., 1993, Eyewitness Science Chemistry, Çeviri Pınar Arpaçay, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ankara.
- Newmark A., 1999, Kimyanın Öyküsü, TÜBİTAK Yayınları.
- Nisbett, R., and Ross, L., 1980, Human Inference: Strategies and Shortcomings of Social Judgment, NJ: Prentice-Hall, Inc, Englewood Cliffs.
- Novak, J. D., and Gowin, D. B., 1984, Learning How To Learn, UK: Cambridge University Press, New York and Cambridge.
- Nunnally, J.C., 1967, Psychometric Theory, McGraw Hill, New York.
- Nunnally, J. C., 1975, Introduction To Statistics For Psychology And Education, McGraw Hill, New York.
- Ogborn, J., Kress, G., Martins, I., and McGillicuddy, K., 1996, Explaining Science In The Classroom, Open University Press, Milton Keynes.
- Oğuz, A., 2004, Yükseköğretimde yapılandırmacı öğrenme ortamları. Eurasian Journal of Educational Research, 17, 188-197.
- Osborne, M., and Freyberg, P., 1985, Learning in science: Implications of children's knowledge. Auckland, New Zealand: Heinemann.
- Osborne, J., and Collins, J., 2001, Pupils' views of the role and value of the science curriculum: A focus-group study. International Journal of Science Education, 23(5), 441-467.
- Osborne, J., Simon, S., and Collins, S., 2003, Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. International Journal of Science Education, 25(9), 1049-1079.
- Önder, İ. ve Beşoluk Ş., 2010, Lise Öğrencilerinin Çözünürlük ile İlgili Kavramları Açıklayabilme ve Günlük Hayattaki Olaylarla İlişkilendirebilme Düzeyleri, IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, 23-25 Eylül 2010, İzmir, s 204.
- Ören, Ş. F. ve Tezcan, R., 2009, İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersinde öğrenme halkası yaklaşımının öğrencilerin tutumları üzerine etkisi. İlköğretim Online, 8(1), 103-118.
- Özçelik, D. A., 1989, Test Hazırlama Kılavuzu, Ösym Eğitim Yayınları, Ankara.
- Özdamar, K., 1997, Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi, Anadolu Üniversitesi Yayını, Eskişehir.
- Özden, Y., 2005, Öğrenme ve Öğretme, Pegem-A Yayıncılık, Ankara.
- Özerbaş, M. A., 2007, Yapılandırmacı öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığına etkisi. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 5(4), 609-635.

- Özgüven, İ.E., 2004, Psikolojik Testler, PDREM Yayınları, Ankara.
- Özmen, H., İbrahimoğlu, K. ve Ayas, A., 2000, Lise II Öğrencilerinin Kimya Konularında Zor Olarak Nitelendirdikleri Kavramlar Ve Bunların Anlaşılma Seviyeleri. IV. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 6-8 Eylül, Ankara.
- Özmen. H., 2003, Kimya öğretmen adaylarının asit ve baz kavramlarıyla ilgili bilgilerini günlük olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri. Kastamonu Eğitim Dergisi, 11 (2), 317-324.
- Özmen, H. ve Yıldırım N., 2005, Çalışma yapraklarının öğrenci başarısına etkisi: asitler ve bazlar örneği. TÜFED. ,2(2), 124-143.
- Özsevgeç, L. C. ve Ürey, M., 2010, Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Fen Bilgilerini Günlük Yaşamdaki Durumlara Uygulayabilme Düzeyleri, IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, 23-25 Eylül 2010, İzmir, s 24.
- Pabuçcu, A., 2008, Improving 11th Grade Students' Understanding Of Acid-Base Concepts By Using 5e Learning Cycle Model, In Partial Fulfillment Of The Requirements For The Degree Of Master, Middle East Technical University, Ankara.
- Parchmann, I., Gräsel C., Baer A., Nentwig P., Demuth R., Bernd Ralle the ChiK Project Group, 2006, Chemie im kontext: A symbiotic implementation of a context-based teaching and learning approach. International Journal of Science Education, 28(9), 1041-1062 .
- Parker, W. C., and McDaniel, J. E., 1992, Bricolage: Teachers Do It Daily. In E. W. Ross, J. W. Cornett, and G. McCutcheon (Eds.), Teacher Personal Theorizing: Connecting curriculum practice, theory, and research, Albany, NY: State University, 97–11.
- Pfeifer, P., 1995, Ist ein umbruch in sicht? chemieunterricht an der schwelle zum jahr 2000. In: NiU-Ch, 6. Jg., New York Press, 54-58.
- Pilot , A and Bulte A.M.W., 2006, The use of “contexts” as a challenge for the chemistry curriculum: Its successes and the need for further development and understanding. International Journal of Science Education, 28(9),1087–1112
- Posner, G.J., Strike, K.A., Hewson, P.W., and Gertzog, W. A., 1982,Accommodation of a scientific conception. Science Education, 66, 211-227.
- Prenzel, M.,1995, Zum lernen bewegen. Unterstützung der lernmotivation durch lehre. Blick In Die Wissenschaft, 4(7), 58-66.
- Punch, F. K., 2005, Introduction to Social Research, Second Education, Sage Publication: London.

- Ramsden, J. M., 1997, How does a context-based approach influence understanding of key chemical ideas at 16 ? *International Journal of Science Education*, 19(6), 697- 710.
- Reigosa, C., and Jiménez-Aleixandre, M.P., 2000, La cultura científica en la resolución de problemas en el laboratorio [Scientific culture in problem-solving in the laboratory. *Enseñanza de las Ciencias*, 18, 275–284.
- Reigosa, C., 2002, Discurso en el laboratorio durante la resolución de problemas de física y química: Acciones, justificaciones, cultura científica y mediación [Discourse in the laboratory during physics and chemistry problem solving: Actions, justifications, scientific culture and mediation. Unpublished doctoral dissertation, University of Santiago de Compostela.
- Reigosa, C., and Jiménez-Aleixandre, M.P., 2007, Scaffolded problem-solving in the physics and chemistry laboratory: difficulties hindering students' assumption of responsibility. *International Journal of Science Education*, 29 (3), 307–329.
- Renkl, A., 1996, Träges wissen: Wenn erlerntes nicht genutzt wird. *Psychologische Rundschau*, 47, 78-92
- Roehrig, G.H., Kruse, R.A., and Kern, A., 2007, Teacher and school characteristics and their influence on curriculum implementation. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(7), 883–907.
- Rosow, M. und Flint A., 2007, Wichtige hinweise zum arbeiten mit oxi-reinigern!, *CHEMKON*, 14(2), 91.
- Rösler, H. F., 1993, Die bedeutung der motivation im chemieunterricht hinweise für die praxis. In: *Pädagogische Welt*, 47(6), 268-270.
- Rutbil, E., 2004, Bazı Kimyasal Olayların Günlük Yaşama Etkileri ve Bunların Medyadaki Yandımalarının Kimya Eğitime Katkıları, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Saka A. ve Akdeniz A. R., 2006, Genetik konusunda bilgisayar destekli materyal geliştirilmesi ve 5E modeline göre uygulanması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 5(1), 129-141.
- Sallouma S. L. And BouJaoude S., 2008, Careful! It is H₂O? Teachers' conceptions of chemicals. *International Journal of Science Education*, 30 (1), 33–64
- Sarıgül, Z., 2009, Çoktan Seçmeli, Yapılandırılmış Grid ve Kavram Haritası Tekniklerinin Öğrenci Başarısını Ölçme Açısından Etkililiğinin İncelenmesi ve Öğrencilerin Bu Tekniklere İlişkin Görüşleri, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Scherz, Z., and Oren, M., 2006, How to change students' images of science and technology. *Science Education*, 90(6), 965–985.

- Schmidt, S. Freienberg., J. und Flint A., 2002, Backpulver und das prinzip von le chatelier. CHEMKON 9(3), 142-143.
- Schmidt, S. Parchmann., I. und Rebentisch, D., 2003, Chemie im kontext für die sekundarstufe I: Cola und ketchup im anfangsunterricht. CHEMKON 10(1), 6-16
- Schunk, A. Proske W., Röder J., Jansen W. und Renate Peper-Bienzeisler, 2008, Experimente rund um die cola. CHEMKON, 15(3), 137-138.
- Schwartz, A. T., 2006, Contextualised chemistry education: The american experience. International Journal of Science Education, 28(9), 977–998.
- Scott, P.H., Mortimer, E.F., and Aguiar, O.G., 2006, The tension between authoritative and dialogic discourse: A fundamental characteristic of meaning making interactions in high school science lessons. Science Education, 90, 605–631.
- Sherren, A.T., 1991, The use of real life samples for unknowns in analytical chemistry. Journal of Chemical Education, 68(7), 598-599.
- Shulman, L. S., 1986, Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher, 57, 4–14.
- Shulman, L. S., 1987, Knowledge and teaching: Foundation of the new reform. Harvard Educational Review, 57, 1–22.
- Simpson, R. D., 1987, Einstellungs- und Motivationsprofile gegenüber Naturwissenschaften bei amerikanischen Schülern in den Klassenstufen 6 bis 10 Aus: Lehrke, Manfred; Hoffmann, Lore (Hrsg.): Schülerinteressen am naturwissenschaftlichen Unterricht. Köln (Aulis-Verlag) (=Didaktik der Naturwissenschaften) S. 39-51.
- Solomom, J. and Aikenhead G., 1994, STS education: International Perspectives On Reform, Teachers College Press, New York:.
- Solomonidou, C., and Stavridou, H., 2000, From inert object to chemical substance: Students' initial conceptions and conceptual development. Science Education, 84, 382–401.
- Sommer, K., Andreß, S. Kakoschke, A., Wiczorek, R., Hanisch S. und Hanss J., 2009, Vanillezucker oder vanillinzucker?. CHEMKON, 16 (1), 19-30.
- Sommerfeld, H., 2008, Ein einfacher schülerversuch zur erarbeitung der vier typischen kennzeichen einer neutralisationsreaktion. CHEMKON, 15,(4), 190.
- Stains, M. And Talanquer V., 2007, Classification of chemical substances using particulate representations of matter: an analysis of student thinking. International Journal of Science Education, 29(5), 643–661.

- Stefani, C. and Tsapalis G., 2009, Students' levels of explanations, models, and misconceptions in basic quantum chemistry: a phenomenographic study. *Journal of Research In Science Teaching*,46(5), 520–536.
- Steinhoff, B., 2004, Wissens- und Kompetenzerwerb in einem Unterricht nach Chemistry Im Kontext- Exemplarische Entwicklung Eines Wissenstests für die Unterrichtseinheit (K) Ein Auto Ohne Kunststoffe, Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades, Cristian-Albrechts-Universität, Kiel.
- Susam, E. ve Gürbütürk, O., 2010, Lise 1 Kimya Dersinde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bir Programın Öğrenci Başarısına Etkisi, IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, 23-25 Eylül 2010, İzmir, s 46.
- Süzen, S., 2009, 5E ve geleneksel metodla işlenen fen ve teknoloji dersinin yapılandırılmış grilde değerlendirilmesi. *Milli Eğitim*, 181, 169-183.
- Sweeney, A. E. and Paradis, J. A., 2004, Developing a laboratory model for the professional preparation of future science teachers: a situated cognition perspective. *Research in Science Education*, 34, 195–219.
- Şen, A. ve Nakiboğlu Z. C., 2010, 2007 Kimya Dersi Öğretim Programına Göre Hazırlanan 9. Sınıf Kimya Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Geliştirme Yeterliğinin İncelenmesi, IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, 23-25 Eylül 2010, İzmir, s141.
- Şentürk, C. 2010, Yapılandırmacı yaklaşım ve 5e öğrenme döngüsü modeli. *Eğitime Bakış*, 17(6), 58-62.
- Şimşek, N., 2004, Yapılandırmacı öğrenme ve öğretime eleştirel bir bakış. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3 (5), 115-139.
- Taber, K. S., 2001, Shifting sands: A case study of conceptual development as competition between alternative conceptions. *International Journal of Science Education*, 23, 731–753.
- Taber, K, S., 2002, *Chemical Misconceptions: Prevention, Diagnosis, And Cure*, Royal Society of Chemistry, Cambridge, England.
- Tavşancıl, E., 2002, *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*, Nobel Yayın, Ankara.
- Tavşancıl, E., 2006, *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi (3. Baskı)*, Nobel Yayın, Ankara.
- Tay, H., Tokcan, B. ve Oruç, Ş., 2009, Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Alternatif Ölçme-Değerlendirme Yaklaşımları Hakkındaki Bilişsel Farkındalık Düzeyleri. I. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi,1–3 Mayıs, Çanakkale.
- Tekbıyık, A. ve Akdeniz, A. R., 2010, Bağlam Temelli Yaklaşımla 5e Modeline Uygun Olarak Geliştirilen Materyallerin Öğrenci Başarısı Üzerindeki Etkisi,

- IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, 23-25 Eylül 2010, İzmir, s35.
- Tekin, H., 1993, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, Yargı Kitap ve Yayınevi, Ankara.
- Temizyürek, K., 2003, Fen Öğretimi ve Uygulamaları, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Tezcan, H. ve Günay, S., 2003, Lise kimya öğretiminde laboratuvar kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. Milli Eğitim Dergisi, 159, 195-201.
- Tobin, K., 1990, Metaphors and images in teaching. Perth, WA: Curtin University of Technology, Key Centre for School Science and Mathematics.
- Tobin, K., and LaMaster, S. U., 1992, An interpretation of high school science teaching based on metaphors and belief for specific roles. In E. W. Ross, J. W.
- Todd, P. M., and Gigerenzer, G., 2000, Précis of simple heuristics that make us smart. Behavioral and Brain Sciences, 23(5), 727–780.
- Todt, E., 1985, Die Bedeutung der Schule für die Entwicklung der Interessen von Kindern und Jugendlichen. In: Unterrichtswissenschaft, 13(4), 362-376.
- Toroslu, S. Ç. ve Güneş B., 2010, Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımının Etkililiğinin Kavram Yanılgısı ve Başarı Testlerinin Ortak Etkisi ile Araştırılması, IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, 23-25 Eylül 2010, İzmir, s 37.
- Turgut, M.F., 1995, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme ve Metodları, Yargıcı Matbaası, Ankara.
- Tversky, A., and Kahneman, D., 1982, Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. In D. Kahneman, P. Slovic, & A. Tversky (Eds.), Judgment under uncertainty: heuristics and biases. New York: Cambridge University Press.
- Tytler, R., 2007, Re-imagining Science Education: Engaging students in science for Australia's future. Melbourne Australian Council for Educational Research.
- Usta, Dönmez N., Ceng Z., Karslı F., and Ayas A., 2009, Evaluation of implementation of compounds unit at 9th grade in the new chemistry curriculum. Procedia Social and Behavioral Sciences, 1, 2359–2362.
- Vandevoort, L. G., Amrein-Beardsley, A., and Berliner, D. C., 2004, National board certification teachers and their students' achievement. Education Policy Analysis Archives, 12(46), 1–117.
- Vlasov, L. Trifonov, D., 1977, 107 stories about chemistry, Çeviri Nihal Sarier TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.

- Vos, M. A. J., Taconis, R., Jochems, W. M. G. and Pilot, A., 2010, Classroom implementation of contextbased chemistry education by teachers: the relation between experiences of teachers and the design of materials. *International Journal of Science Education*, 1–26.
- Vries, T., 2002, Vitamintabletten einmal anders, fünf varianten einer reaktion, *CHEMKON*, 9 (3), 144-145.
- Vries, T., Martin J. und Paschmann A., 2006, Heimexperimente – Ein erprobtes projekt zum Thema Elektrochemie in der Sek. II. *CHEMKON*, 13(4), 171-179.
- Wandersee, J. H., Mintzes, J. J., and Novak, J. D., 1994, Research on alternative conceptions in science. In D. Gabel & National Science Teachers Association (Eds.), *Handbook of research on science teaching and learning*. New York: Macmillan.
- Wanjek, J., 2000, Einflüsse von Alltagsorientierung und Schülerexperimenten auf den Erfolg von Chemieunterricht, Inaugural-Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades des Doktors, Westfälischen Wilhelms-Universität, Münster.
- Weltner, K. and Warnkross, K., 1974, Über den Einfluß von Schülerexperimenten, Demonstrationsunterricht und informierendem Physikunterricht auf Lernerfolg und Einstellung der Schüler. Aus: Roth, Leo (Hrsg.): *Beiträge zur empirischen Unterrichtsforschung*. Hanover (Schroedel).
- Westbroek, H., 2005, Characteristics of meaningful chemistry education: The case of water quality. Unpublished doctoral dissertation, Utrecht University, the Netherlands.
- White, R. 1993, *Learning science*. Oxford: Blackwell Publishers.
- White, B. Y. and Frederiksen, J. R., 1998, Inquiry, modeling, and metacognition: Making science accessible to all students. *Cognition and Instruction*, 16(1), 3–118.
- Wiggins, G., and McTighe, J., 1998, *Understanding by design*. Alexandria, VA: ASCD.
- Windschitl, M., 1999, The challenges of sustaining a constructivist classroom culture. *Phi Delta Kappan*, 80, 751-755.
- Wood, W. R., 2007, *Science for Kids 39 Easy Chemistry Experiments*. Çeviren Ayça Özgen, Puan Yayıncılık, İstanbul.
- Wörn, A., Melle I. und Bader H. J., 1999, Einfache stofftrennung am beispiel schokolade genullmittel im anfangsunterricht chemie. *CHEMKON*, 25.
- Wu, H., 2003, Linking the microscopic view of chemistry to real-life experiences: intertextuality in a high-school science classroom. *Science Education*, 87, 6, 868–891

- Yager, R.E., 1996, Science/technology/society As Reform In Science Education, NY: State University of New York Press, Albany.
- Yalçın, F. A. ve Bayrakçeken S., 2010, 5E Öğrenme Modelinin Uygulamasında Karşılaşılan Güçlükler ile İlgili Öğretmen Görüşleri, IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, 23-25 Eylül 2010, İzmir, s177.
- Yazıcıoğlu, E. B., 2007, Çoktan Seçmeli Testler ile Yapılandırılmış Gridlerin Psikometrik Özellikler Açısından Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, C., 2001, Bilimin Öncüleri, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ankara.
- Yıldırım, N., Nas Er S., Şenel T. ve Ayas A., 2007, Öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermeye yönelik örnek bir etkinlik geliştirilmesi uygulanması ve değerlendirilmesi. EDU 7, 2(2).
- Yıldız, R., Sünbül, M. A., Koç, M. ve Halis İ., 2004, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Nobel Yayın Dağıtım, Atlas Kitapevi, Konya.
- Yılmaz, A., 2005, Lise 1 kimya ders kitabındaki bazı deneylerde kullanılan kimyasalların tehlikeli özelliklerine yönelik öğrencileri bilgi düzeyleri ve önerileri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28, 226-235.
- Yiğit, N., Devicioğlu, Y. ve Ayvaci, H. Ş., 2002, İlköğretim Fen Bilgisi Öğrencilerinin Fen Kavramlarını Günlük Yaşamdaki Olgularla İlişkilendirme Düzeyleri, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara, 407-414.
- Yoon, J. and Onchwari, J. A., 2006, Teaching Young Children science: three key points. Early Childhood Education Journal, 33(6), 419-423.
- Yurttaş, G. D., 2010, Çevre Sorunları İle İlgili Bazı Kavram Yanlışlarının Yapılandırılmış Grid İle Belirlenmesi Ve Giderilmesinde Yapılandırıcı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi (Muğla Üniversitesi Örneği), Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Zhang D. and Campbell T., 2010, The psychometric evaluation of a three-dimension elementary science attitude survey. Journal of Science Teacher Education, DOI: 10.1007/s10972-010-9202-3.
- Zucht, U., Rossow, M., Lange G. und Flint A., 2004, Chemie fürs leben – sauerstoff aus oxi-reinigen. CHEMKON, 11(3), 131-136.

EKLER

EK 1. GÜNLÜK YAŞAM KİMYASI TUTUM ÖLÇEĞİ (GYKTÖ)

Günlük Yaşam Kimyasına Yönelik düşüncelerinizi belirlemek için hazırlanan bu testi dikkatli okuyup size en uygun görüşe ne derece katıldığınızı **Kesinlikle Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum veya Kesinlikle Katılmıyorum** seçeneklerine ait kutucuklardan sadece bir tanesine işaret koyarak belirtiniz.

Teşekkürler

Okul: Sınıf:	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
Önem					
1. Günlük olaylarla ilişkilendirilmiş kimya dersi fen bilimlerinin mantığını anlamamı sağlar.					
2. Kimya ders konularına ilgimin, günlük yaşamdan verilen örneklerle artacağını düşünüyorum.					
3. Kimya bilgilerimin kalıcı olmasının günlük yaşamla ilişkilendirilmiş deneylerle artacağını düşünüyorum.					
4. Kimya ders konularının günlük yaşamda karşılaştığımız olaylarla bağlantılı olması bana somut tecrübeler kazandırır.					
5. Günlük olaylarla ilişkilendirilmiş kimya ders konuları bilgiyi yorumlamamı sağlar.					
6. Geleneksel kimya deneyleri sıkıcı iken, günlük yaşam kimyası ile ilgili deneyler daha zevklidir.					
Antipati					
7. Günlük olaylarla ilişkilendirilmiş kimya ders konuları, gün içinde karşılaştığım ve nedenini anlayamadığım olaylardaki bilgi boşluğumu tamamlamaz.					

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
8. Kimya bilgilerimin günlük yaşamda karşılaştığım sorunları çözmemde yardımcı olmasına gerek yoktur.					
9. Günlük yaşam kimyası ile bağdaştırılmış ilgi çekici deneyler, bu derse olan merakımı artırmaz.					
10. Kimya konularının, gelecekte karşıma çıkabilecek problemlerin çözümünde işime yaramayacağını düşünüyorum.					
11. Günlük yaşam kimyası ile ilgili deneyler benim için zaman kaybıdır.					
12. Kimyada deneysel uygulamalar benim için zaman kaybıdır, soru çözmeyi tercih ederim.					
Kimya ve Günlük Yaşam					
13. Kimya derslerinde gündelik yaşamı sınıf ortamına taşımak, bana çok mantıklı gelmez.					
14. Gündelik olaylarla iç içe anlatılan kimya dersi hiç de ilgimi çekmez.					
15. Öğretmenimin kimya dersinin değişik kavramlarını kolay bulunabilir malzemelerle anlatması hiç ilgimi çekmez.					
16. Gündelik yaşam ile derste öğrendiğimiz soyut kimya kavramları arasında ilişki olduğunu düşünmek hayalperestliktir.					
17. Günlük yaşam kimyası ile ilgili deneyler, kimyanın yaşamımızda ne kadar önemli olduğunu göstermez.					
Deney ve Günlük Yaşam					
18. Günlük olaylarla ilişkilendirilmiş kimya ders konuları, bilgilerimin kullanışlı olmasını sağlar.					
19. Günlük yaşam kimyası ile bağdaştırılmış ilgi çekici deneyler, sınıf derslerinin monotonluğunu giderir.					
20. Kolay yapılabilen, ilginç, günlük yaşam kimyası ile ilgili deneyleri geleneksel deneylere göre daha kolay algılarımla.					
21. Kimya dersinde öğrendiğim bilgileri günlük yaşamda karşılaştığım olaylarla bağdaştırabilirsem ezberlememe gerek kalmaz.					

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
Farkındalık					
22. Kimya derslerinde, günlük yaşamla ilişkilendirilmiş deneylerin yapılması, ders konularını anlamamı kolaylaştırır.					
23. Günlük yaşamda karşılaştığım olayların kimyasal yönden neden-sonuç ilişkisini merak ederim.					
24. Günlük yaşam kimyası ile ilgili deneyler yaparken, ben bunu daha önceden neden fark etmedim diye düşünüyorum.					
25. Günlük yaşam kimyası ile ilgili deneyler, benim sadece kimya konularını anlamamı değil, okul dışındaki dünyayı da anlama becerilerimi geliştirmemi sağlar.					

EK 2. KİMYA DERSİNE YÖNELİK MOTİVASYON ÖLÇEĞİ (KDYMÖ)

Kimya Dersine Yönelik Motivasyon düzeyinizi belirlemek için hazırlanan bu testi dikkatli bir şekilde okuyup, size en uygun görüşe ne derece katıldığınızı **Kesinlikle Katılıyorum**, **Katılıyorum**, **Kararsızım**, **Katılmıyorum** veya **Kesinlikle Katılmıyorum** seçeneklerine ait kutucuklardan sadece bir tanesine işaret koyarak belirtiniz.

Teşekkürler

Okul: Sınıf:	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
Aktif Öğrenme					
1. Öğrendiğimiz dersle ilgili bir hata yaptığımda onu neden yaptığımı bulmaya çalışırım.					
2. Kimya derslerinde yeni bir şeyler öğrenirken, daha önce öğrendiklerimle bağlantı kurmaya çalışırım.					
3. Yeni öğrendiğim kimya konuları daha önceki öğrendiklerimle çelişiyorsa (yani uymuyorsa) bunun nedenini anlamaya çalışırım.					
4. Merak ettiğim konularda merakımın giderilmesi için fırsat verilmesi, kimya derslerini daha iyi öğrenmem için önemlidir.					
5. Kimya dersinde araştırma aktivitelerine katılmanın önemli olduğunu düşünüyorum.					
6. Derste yeni öğrendiğim bir konuyu anlamadığım zaman, anlayana kadar öğretmenimle ya da arkadaşlarımla tartışır, onlara soru sorabilirim.					
7. Kimya derslerinde, bir konu hakkında tartışma meydana geldiği zamanlarda, derse katılmaya daha istekli oluyorum.					
8. Anlamadığım kimya konu ve kavramları ile karşılaştığımda, onları öğrenmek için çalışmaya devam ederim.					
9. Kimya derslerine katılmaya istekli oluyorum, çünkü diğer öğrencilerle bazı kimya konuları tartışılıyor.					

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
Başarı Gayesi					
10. Kimya derslerinde yapılan sınavlarda iyi not almak beni çok mutlu eder.					
11. Kimya öğretmenimiz, dersleri farklı yöntemlerle işlediği zaman, kimya derslerine katılmaya istekli oluyorum.					
12. Öğretmenim bana önem verdiği, benimle ilgilendiği zamanlarda kimya derslerine katılmada istekli oluyorum.					
13. Kimya derslerinde iyi bildiğim konularla karşılaştığımda, kendimi çok mutlu ve rahat hissederim.					
14. Öğretmenim derste benim fikirlerimi kabul ettiği zaman, kendimi çok mutlu hissederim.					
15. Diğer öğrenciler benim fikirlerimi kabul ettiği zaman, kendimi çok mutlu hissederim.					
Bilim Öğrenmenin Önemi					
16. Kimya dersinde günlük yaşamımda kullanabileceğim bir sürü şey öğrendiğimden, kimya dersinin benim için önemli olduğunu düşünüyorum.					
17. Benim düşüncelerimi ve ufkumu geliştirdiği için kimya dersinin önemli olduğunu düşünüyorum.					
18. Yeni kimya konularını öğrenirken, günlük yaşamdan edindiğim tecrübelerle bağlantı kurmaya çalışırım.					
19. Konular ilginç olduğu ve sürekli değiştiği zamanlarda kimya derslerine katılmaya daha istekli oluyorum.					
20. Kimya dersinde işlenen konu, kolayda olsa zorda olsa anlayabileceğime eminim.					
Özetki					
21. Kimya testlerini çok iyi yapabileceğimden emin değilim.					
22. Kimya dersindeki yapılması gereken aktiviteler zor olduğu zaman, ya çabucak bıkip pes ediyorum ya da aktivitelerin kolay olan kısımlarını yapıyorum.					

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
23. Ne kadar çaba gösterirsem göstereyim, kimya dersini bir türlü öğrenemiyorum.					
24. Kimya dersindeki bazı zor kavramları anlayabileceğimden emin değilim.					
25. Kimya konularının içeriğini zor bulduğum zaman, öğrenmek için çaba harcamam.					
26. Aktiviteler esnasında, sorulan soruların cevabını kendim düşünüp bulmak yerine, başkalarına sormayı tercih ediyorum.					
Performans Amacı					
27. Diğer öğrenciler benim daha iyi olduğumu düşünsün diye kimya derslerine katılıyorum.					
28. Öğretmenimin dikkatini çekmek için kimya derslerine katılıyorum.					
29. Diğer öğrencilerden daha iyi olmak için, kimya derslerine daha çok ilgi gösterir ve derse katılıyorum.					
Öğrenme Ortamı Uyarıcıları					
30. Derste yeni kimya konularını öğrenirken, konuları anlamaya çaba gösteririm.					
31. Derste konuları anlayamadığım zaman, bana yardımcı olacak uygun kaynaklar bulmaya çalışırım.					
32. Kimya dersindeki, çok zor olan soruları cevaplayabildiğim zaman kendimi çok mutlu hissederim.					
33. Kimya dersindeki problemleri çözmek için, kimya öğrenmek önemlidir.					
34. İyi not almak için kimya derslerinde derse katılıyorum.					

EK 3. BAŞARI TESTİ



1. Aşağıdakilerden hangisinde verilen maddeden karşısındaki ürün elde edilirken kimyasal değişme olmaz?

<u>Madde</u>	<u>Ürün</u>
A) Süt	Yoğurt
B) Yoğurt	Ayran
C) Süt	Peynir
D) Elma	Sirke
E) Üzüm	Sirke

2. Asitlerin tadı ekşi, bazların ise acıdır. Turnusol boyasının rengini asitler kırmızıya, bazlar maviye çevirir.

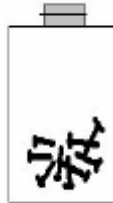
Sabunlu, limonlu ve sirkeli suya birer damla turnusol boyası damlatıldığında sıvıların renkleri nasıl olur?

<u>Sabunlu Su</u>	<u>Sirkeli Su</u>	<u>Limonlu Su</u>
A) Kırmızı	Mavi	Mavi
B) Kırmızı	Kırmızı	Mavi
C) Kırmızı	Mavi	Kırmızı
D) Mavi	Mavi	Kırmızı
E) Mavi	Kırmızı	Kırmızı

3. İçi hava dolu bir şişenin içine birkaç tane demir çivi atılıp ağzı kapatılarak bir süre beklendiğinde çivilerin paslandığı gözlenmiştir.

Bu olay sonunda şişedeki havada aşağıdakilerin hangisinin miktarı değişmiştir?

- A) Oksijen B) Argon C) Azot
D) Karbondioksit E) Neon



4. Kimyasal reaksiyonlarda,

- I. Çekirdek yapısı
II. Toplam yük
III. Atom cinsi

özelliklerden hangileri daima korunur?

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

5. Aşağıdakilerden hangisi kimyasal değişim değildir?

- A) Şekerin suda çözünmesi
B) Hamurun mayalanması
C) Demirin paslanması
D) Yumurtanın bozulması
E) Sütün ekşimesi

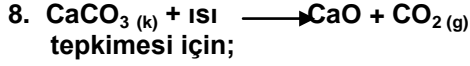
6. Aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

- I. Kimyasal değişime uğrayan madde, kimyasal özelliklerini kaybedip yeni özellikler kazanır.
II. Bütün yanma olayları kimyasal değişimdir.
III. Kimyasal değişim geçiren bir madde tekrar eski haline getirilemez.

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

7. Aşağıdaki olaylardan hangisi fiziksel değişime örnek olarak gösterilemez?

- A) Çaydanlıktaki suyun buharlaşması
B) Camın buğulanması
C) Akşamları gökyüzünün renginin maviden kızıla dönüşmesi
D) Yoğurttan ayran yapılması
E) Yumurtanın haşlanması



- I. Analiz tepkimesidir.
- II. Ekzotermik bir tepkimedir.
- III. Reaksiyon dışardan ısı alarak gerçekleşmektedir.

ifadelerinden hangisi yanlıştır?

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

9. Yer değiştirme tepkimeleri için;

- I. Aktif olan bir metal daha pasif olan metal katyonu ile yer değiştirir.
- II. Aktif olan bir ametal daha pasif olan ametal anyonu ile yer değiştirir.
- III. Anyon ve katyon her ikisi de yer değiştirebilir.

ifadelerinden hangisi doğrudur?

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

10. İçine bir parça şeker konulan bir deney tüpüne 2 ml sülfürik asit eklenirse, gaz çıkışının olduğu gözlenir, deney tüpünün çeperleri ısınır ve şeker beyaz rengini kaybederek siyah bir renk alır.



Bu deney sonunda aşağıdakilerden hangisinde her hangi bir değişim olmaz?

- A) Atomların hacmi
- B) Fiziksel özellikler
- C) Toplam nötron sayısı
- D) Madde sayısı
- E) Atomların elektron sayısı

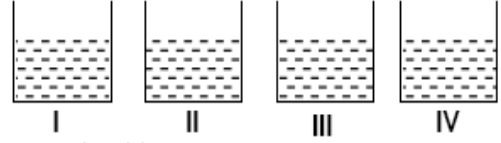
11. Aşağıdaki değişimlerden hangisi belirtilen türde değildir?

Fiziksel Değişim

Kimyasal Değişim

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| A) Asidin çözülmesi | Asidin nötrleşmesi |
| B) Buzun erimesi | Suyun kaynaması |
| C) Mumun erimesi | Mumun yanması |
| D) Sütten kaymak eldesi | Sütten yoğurt eldesi |
| E) Yoğurttan ayran eldesi | Yoğurdun ekşimesi |

12.



- I. Limon suyu
- II. Sirke
- III. Elma suyu
- IV. Sabun

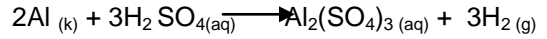
Yukarıdaki maddelerle oluşturulan çözeltilerin bulunduğu kaplara mavi turnusol kâğıdı batırıldığında hangileri turnusol kâğıdının rengini kırmızıya boyar?

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

12. Aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşirken maddenin kimyasal özelliklerinde bir değişim olmaz?

- A) Grizu patlaması
- B) Hamurun mayalanması
- C) Kırığı oluşması
- D) Kumdan cam yapımı
- E) Elma diliminin zamanla kararması

14.



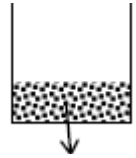
Yukarıda verilen tepkime sabit hacimli bir kaptaki ve sabit sıcaklıkta gerçekleştiğinde,

- I. Toplam yük
- II. Renk, koku vb. gibi fiziksel özellikler
- III. Toplam hacim

niceliklerinden hangileri daima değişmeden kalır?

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

15. Sodyum klorüre gümüş nitrat katarsak, beyaz, katı bir madde olan gümüş klorür dibe çöker, sodyum nitrat ise bir eriyik halinde kalır.



Kimyasaldeğişimin gerçekleştiği bu olayda aşağıdakilerden hangisi daima korunur?

- A) Madde Sayısı
- B) Atom sayısı
- C) Molekül sayısı
- D) Mol sayısı
- E) Atomların elektron sayısı

16. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Kimyasal tepkimelerde potansiyel enerji değişimleri olur.
- B) Bütün yanma tepkimeleri ekzotermiktir.
- C) Aktif metallerin su ile tepkimeleri ekzotermiktir.
- D) Isı açığa çıkaran tepkimelere ekzotermik tepkimeler denir.
- E) Isı harcanan tepkimelere endotermik tepkimeler denir.

17. Aşağıdaki günlük yaşamda karşılaşılan olaylardan hangisi fiziksel değişimdir?

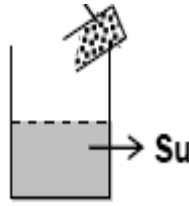
- A) Kömürün yanması
- B) Dişlerimizin çürümesi
- C) Ekmeğin küflenmesi
- D) Meyvelerin çürümesi
- E) Camın kırılması

18. Bir beher içindeki suya bir parça Li metalı atılırsa ve behere turnusol kağıdı batırılırsa,

- I. Beherde bir değişim gözlenmez.
- II. H₂ gazı açığa çıkar. Turnusol kağıdı mavi renk alır.

İfadelerinden hangisi doğrudur?

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



19. Bir parça naftaline aşağıdaki işlemlerden hangisi uygulanırsa naftalin her hangi bir kimyasal değişime uğramaz?

- A) Naftalin yakılırsa
- B) Üzerine sodyum hidroksit çözeltisi dökülürse
- C) Süblimleştirilirse
- D) Üzerine derişik sülfürik asit çözeltisi dökülürse
- E) Yüksek sıcaklıkta bozunursa

20. Renksiz bakır sülfat kristali beherde çözülürse ve ısıtılırsa mavi renkli bir çözelti oluşur. Çözelti buharlaştırılırsa beherin dibinde renksiz bir katı kalır.

Bu olayla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

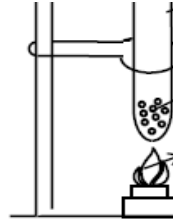
- A) Maddenin yapısı değişir.
- B) Maddenin şekli değişir
- C) Maddenin hacmi değişir.
- D) Maddenin fiziksel hali değişir.
- E) Maddenin özkütlesi değişir.



21. Bir deney tüpüne bir miktar turuncu renkli civa oksit konup ısıtılırsa, gaz çıkışı ve deney tüpünde civa damlalarının oluştuğu gözlenir.

Bu olayla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Deney tüpünde kimyasal değişim olur.
- B) Çıkan gaz hidrojendir.
- C) Bu tepkimede kütle korunur.
- D) Tepkime bir analiz tepkimesidir.
- E) Tepkime endotermik bir tepkimedir.



22.

- I. Fiziksel ve kimyasal özellikler
- II. Nötr atomların elektron sayısı
- III. Nötr atomların çapı ve hacmi

Yukarıda belirtilenlerden hangisi kimyasal tepkimelerde korunmayan (değişen) özelliklerdir?

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

23. Aşağıdaki reaksiyonlardan hangisi sentez tepkimesidir?

- A) $\text{CaCO}_3 (k) + \text{ısı} \longrightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 (g)$
- B) $\text{KClO}_3 (k) + \text{ısı} \longrightarrow \text{KCl} + 3/2 \text{O}_2 (g)$
- C) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \longrightarrow 2\text{NH}_3$
- D) $\text{Ag}_2\text{O}(k) + \text{ısı} \longrightarrow 2\text{Ag} + 1/2 \text{O}_2 (g)$
- E) $\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2 + 1/2 \text{O}_2$

24.

- I. Etin pişmesi.
- II. Etin sindirilmesi.
- III. Etin kıyma haline getirilmesi.



Yukarıdaki olaylardan hangilerinin sonucunda kimyasal değişim meydana gelir?

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

25.

- I. Demir telin ısıtılarak uzatılması.
- II. Zeytinyağının KOH ile tepkimesinden arap sabunu eldesi.
- III. Sonbaharda yaprakların sararması.

Yukarıdaki olaylardan hangisinde maddelerin kimyasal yapıları değişir?

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

26. Aşağıdaki reaksiyonlardan hangisi yer değiştirme tepkimesi değildir?

- A) $\text{CuCl}_2 + \text{Ca} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{Cu}$
B) $\text{ZnCl}_2 + \text{K} \longrightarrow 2\text{KCl} + \text{Zn}$
C) $\text{K} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{KOH} + \frac{1}{2} \text{H}_2$
D) $2\text{NaI} + \text{Br}_2 \longrightarrow 2\text{NaBr} + \text{I}_2$
E) $\text{CaBr}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{Br}_2$

27.

- I. Elmanın çürümesi.
- II. Patates dilimlerinin bir süre sonra karaması.
- III. Buğdaydan un yapılması.

Yukarıdaki olayların hangisinde maddenin sadece görünümü değişir?

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

28. Aşağıdaki deneylerden hangisinin sonucunda gözlenen değişim, kesinlikle, karşısında belirtilen türden değildir?

Deney

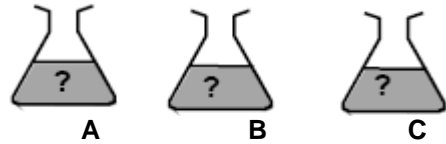
Değişim Türü

- A) Bir çözelti soğutulduğunda, içinde çözünmüş olan katının kristalleşmesi Kimyasal
B) İki farklı arı sıvı oda koşullarında karıştırıldığında iki ayrı faz oluşması Fiziksel
C) İki farklı iyonik katının sulu çözeltileri karıştırıldığında çökeltme oluşması Kimyasal
D) İki farklı sıvı karıştırıldığında gaz çıkışı olması Kimyasal
E) Bir katı madde ısıtıldığında gaz çıkışı olması Kimyasal

29. Aşağıdakilerden hangisi kimyasal değişime bir örnektir?

- A) Kömürün toz haline getirilmesi
B) Kömürün küle dönüştürülmesi
C) Camın kırılarak parçalanması
D) Camın elmasla kesilmesi
E) Odunun talaş haline getirilmesi

30. Bir öğrenci A, B ve C maddelerini tanımak amacıyla bazı deneyler yapıyor ve aşağıdaki sonuçlara ulaşıyor.



- I. A ve B'nin sulu çözeltilerini eşit hacimde karıştırdığında, C maddesi oluşuyor.
II. C'nin sulu çözeltilisini şekere damlattığında, şekerin yapısı bozulmuyor.
III. B'nin sulu çözeltilisini turnusol kâğıdını kırmızıya boyuyor.

Buna göre, bu maddeler için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
|----------|----------|----------|
| A) Asit | Tuz | Baz |
| B) Asit | Baz | Tuz |
| C) Baz | Tuz | Asit |
| D) Baz | Asit | Tuz |
| E) Baz | Baz | Asit |

Test Bitti. Lütfen Cevaplarınızı Kontrol Ediniz



EK 4. ÇALIŞMA YAPRAĞI ÖRNEĞİ

1.GİRİŞ



SODA ŞİŞELERİ İÇİN KIRMIZI ALARM!!!!

Ahmet Bey büyük bir alışveriş merkezinden aldığı maden sularını eve getirdi, buzdolabına yerleştirirken şişelerden biri patladı. Ahmet Bey hem alışveriş merkezini, hem de maden suyu fabrikasını arayarak durumu bildirdi ve gerekli önlemlerin alınmasını istedi. Olaydan 5 gün sonra, maden suyu firması, Ahmet Bey 'in evine hem özür mektubu, hem de bir kasa soda gönderdi. Ancak önceki gün de kasadaki 5 şişe peş peşe patladı bir kez daha yaralanmaktan şans eseri kurtuldu. Sizce maden suyu şişesi neden patlamış olabilir?

.....

.....

.....

.....

.....

2.KEŞFETME



1. Şişe Soda
2. Şişe Gazoz Asidik İndikatör

3.AÇIKLAMA



Deneyde gözlemlediğiniz olayların nedenleri sizce nedir?

.....

.....

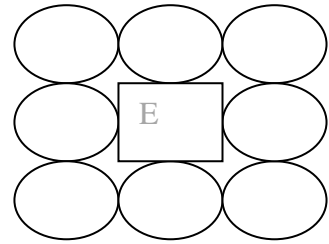
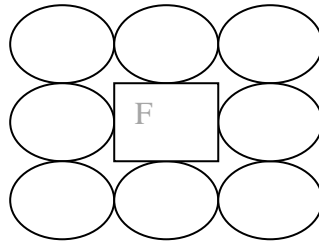
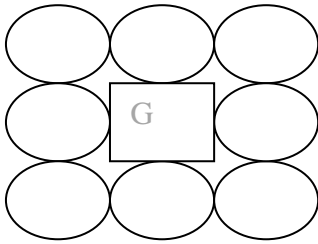
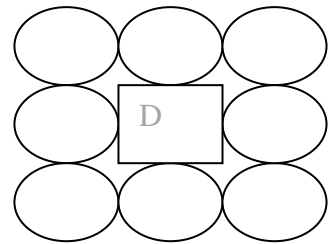
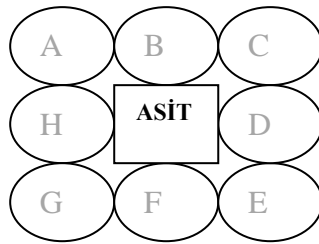
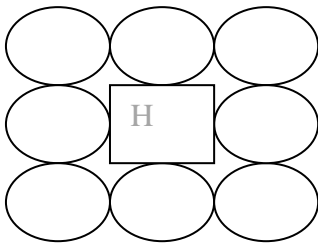
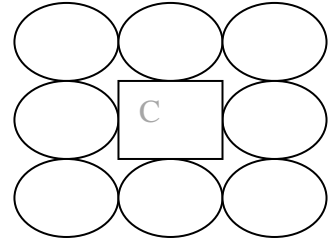
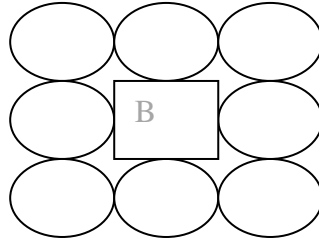
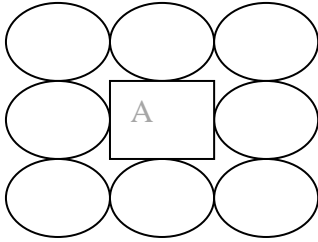
.....

.....

.....

4.GENİŞLETME

.....Boşlukları.....doldurunuz.....



EK 5. YAPILANDIRILMIŞ GRİDLER

 1. Soda	 2. Sirke	 3. Tuz ruhu
 4. Gazoz	 5. Portakal	 6. Yoğurt
 7. Meyveli Soda	 8. Elma	 9. Kola
 10. Karınca	 11. Limon Tuzu	 12. Aspirin

Aşağıdaki soruları tablodaki kutucuk numaralarını kullanarak cevaplayınız.

1. Yukarıdaki kutucuklarda yazılanlardan hangisi HCl içerir?.....
2. Yukarıdaki kutucuklarda yazılanlardan hangisi asetik asit içerir?.....
3. Yukarıdaki kutucuklarda yazılanlardan hangisi formikasit içerir?.....
4. Yukarıdaki kutucuklarda yazılanlardan hangileri sitrikasit içerir?.....
5. Yukarıdaki kutucuklarda yazılanlardan hangileri karbonikasit içerir?.....
6. Yukarıdaki kutucuklarda yazılanlardan hangisi malikasit içerir?.....
7. Yukarıdaki kutucuklarda yazılanlardan hangisi laktikasit içerir?.....
8. Yukarıdaki kutucuklarda yazılanlardan hangisi askorbikasit içerir?.....
9. Hangisi çözülmüş CO₂ içerir?.....

5. DEĞERLENDİRME

 <p>1. Saçımızın Uzaması</p>	 <p>2. Hamurun Mayalanması</p>	 <p>3. grizu patlaması</p>
 <p>4. Çözünme</p>	 <p>5. Ekmeğin Küflenmesi</p>	 <p>6. Buğdaydan un eldesi</p>
 <p>7. Mısırın Patlaması</p>	 <p>8. Dişlerimizin Çürümesi</p>	 <p>9. Elmanın Kararması</p>
 <p>10. Saç Boyama</p>	 <p>11. Kömürün Yanması</p>	 <p>12. Dondurmanın Erimesi</p>

Aşağıdaki soruları tablodaki kutucuk numaralarını kullanarak cevaplayınız.

1. Hangileri fiziksel değişime örnektir?

.....

2. Hangileri kimyasal değişime örnektir?

.....

3. Hangisi metan gazının patlamasıdır?

.....

4. Hangileri oksijenin kimyasal reaksiyonu sonucu renk değişimiyle olur?

.....

5. Hangileri canlı organizmaların kimyasal reaksiyonları ile oluşur?

.....

5. DEĞERLENDİRME

 1. Sabun	 2. Sirke	 3. Diş Macunu
 4. Sindirim	 5. Karbonat	 6. Kabartma Tozu
 7. Fotosentez	 8. Kekin Kabarması	 9. Yumurta Akı
 10. Yanma	 11. Camsil	 12. Solunum

Aşağıdaki soruları tablodaki kutucuk numaralarını kullanarak cevaplayınız.

1. Yukarıdaki kutucuklarda yazılanlardan hangileri turnusol kağıdını maviye çevirir?
2. Yukarıdaki kutucuklarda yazılanlardan hangisi turnusol kağıdını kırmızıya çevirir?
3. Hangi kutucuklarda yazılan olaylar sonucu CO₂ oluşur?
.....
4. Karbonat ile yukarıda bulunanlardan hangisi karıştırılırsa CO₂ oluşur?.....
5. Kabartma tozu ile hangi madde karışırsa kimyasal değişim olur?.....
6. Hangi kutudaki olayda CO₂ parçalanır?.....

5. DEĞERLENDİRME

 1. İndikatör	 2. Şekerli su	 3. Sofra Tuzu
 4. Su	 5. Sirke	 6. Kırmızı Lahana Suyu
 7. Turnusol	 8. Arap Sabunu	 9. Akü Suyu
 10. Karbonat	 11. Tuz Ruhü	 12. Lavabo Açıcı

Aşağıdaki soruları tablodaki kutucuk numaralarını kullanarak cevaplayınız.

1. Yukarıdaki kutucuklarda yazılanlardan hangisi HCl içerir?.....
2. Yukarıdaki kutucuklarda yazılanlardan hangisi NaOH içerir?.....
3. Bir sıvının asidik veya bazik olduğunu anlamada kullanılan kağıt hangisidir?
.....
4. Çözeltinin pH'sına göre renk değiştiren organik bileşik hangisidir?.....
5. Bir sıvının asidik veya bazik olduğunu anlamada kullanılan besin hangisidir?.....
6. Yukarıdaki kutucuklarda yazılanlardan hangisi KOH içerir?.....
7. Hangileri turnusol kağıdının rengini değiştirmez?.....
8. Hangi iki madde karıştırılırsa nötrleşme tepkimesi verir?.....

5. DEĞERLENDİRME

 1. Kaynak	 2. Margarin Yapımı	 3. Magnezyum Şerit
 4. Suyun Elektrolizi	 5. Balon Şişirme	 6. Alüminyum Folyo
 7. Hidrojen	 8. Çinko Tabak	 9. Akü Suyu
 10. Petrol İşleme	 11. Tuz Ruhü	 12. Lavabo Açıcı

Aşağıdaki soruları tablodaki kutucuk numaralarını kullanarak cevaplayınız.

1. Hangisi yakıt olarak kullanılabilir?.....
2. Hangisi patlama şeklinde yanar?.....
3. Hidrojenin kullanım alanları nelerdir?.....
4. Hangi iki kutudaki maddelerin reaksiyonundan H_2 oluşur?.....
5. Hangisinde hidrojen oksijenle beraber elde edilir?.....
6. Hangisi hidrojen katılarak yapılır?.....


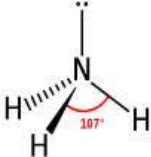



5. DEĞERLENDİRME

 <p>1. Akü suyu</p>	 <p>2. Pirinç</p>	 <p>3. Tükürük</p>
 <p>4. Makarna</p>	 <p>5. Patates</p>	 <p>6. Çay Şekeri</p>
 <p>7. Elma</p>	 <p>8. Pasta</p>	 <p>9. Fotosentez</p>
 <p>10. Ekmek</p>	 <p>11. Glikoz</p>	 <p>12. Sindirim</p>

Aşağıdaki soruları tablodaki kutucuk numaralarını kullanarak cevaplayınız.

1. Hangisi karbonhidratların yapı taşıdır?.....
2. Hangileri karbonhidrat içerir.....
3. Hangi olay ile karbonhidrat sentezlenir?.....
4. Hangi olay ile karbonhidratlar parçalanır?.....
5. Hangileri karbonhidratları parçalayan madde içerir?.....

5. DEĞERLENDİRME

		
1. Et	2. Amonyak	3. Kan
		
4. Yün	5. Enzim	6. Kuş Tüyü
		
7. Kas	8. Saç	9. Aminoasit
		
10. Yumurta	11. Tırnak	12. Lavabo Açıcı

Aşağıdaki soruları tablodaki kutucuk numaralarını kullanarak cevaplayınız.

1. Hangisi proteinlerin yapı taşıdır?.....
2. Hangileri protein içerir?.....
3. Hangileri proteini parçalayan baz içerir?.....
4. Hangileri kimyasal tepkimeleri katalizleyen baz içerir?.....
5. Hangisi protein parçalanınca açığa çıkar?.....

 1. Kireç	 2. Cam	 3. Diş
 4. Tebeşir	 5. Mermer	 6. Ayran
 7. Kemik	 8. Su	 9. Hidrojen
 10. Peynir	 11. Kum	 12. Çaydanlık Tortusu

Aşağıdaki soruları tablodaki kutucuk numaralarını kullanarak cevaplayınız.

1. Hangi kutudakiler kalsiyum içerir?.....
2. Hangi kutudaki su ile şiddetli kimyasal reaksiyon verir?.....
3. Hangi kutudakilerin yapısında kireç bulunur?.....
4. Hangilerinin asitlerle reaksiyonunda gaz çıkışı gözlenir?.....
5. Kirece su katılırsa.....açığa çıkar.
6. Hangi kutudakiler karıştırılırsa harç elde edilir?.....

5. DEĞERLENDİRME

 <p>1. Maytap</p>	 <p>2. Alüminyum Tencere</p>	 <p>3. Mağnezium Şerit</p>
 <p>4. Elektroliz</p>	 <p>5. Torpil</p>	 <p>6. Telefon Bataryası</p>
 <p>7. Bakır Tel</p>	 <p>8. Çinko Tabak</p>	 <p>9. Akü</p>
 <p>10. Pil</p>	 <p>11. Demir Çivi</p>	 <p>12. Havai Fişek</p>

Aşağıdaki soruları tablodaki kutucuk numaralarını kullanarak cevaplayınız.

1. Hangileri yükseltgenme-indirgenme reaksiyonlarına göre çalışır?.....
2. Hangisi kendiliğinden yürümeyen yükseltgenme-indirgenme reaksiyonlarına enerji verilmesiyle gerçekleşir?
3. Hangisi potasyum nitrat, kükürt ve meşe odunu kömürünün karışımı ile yapılır?.....
4. Hangisinin metali alevde kırmızı renk verir?.....
5. Hangisinin metali alevde beyaz renk verir?.....
6. Hangisinin metali alevde gri renk verir?.....
7. Hangisinin metali alevde sarı renk verir?.....

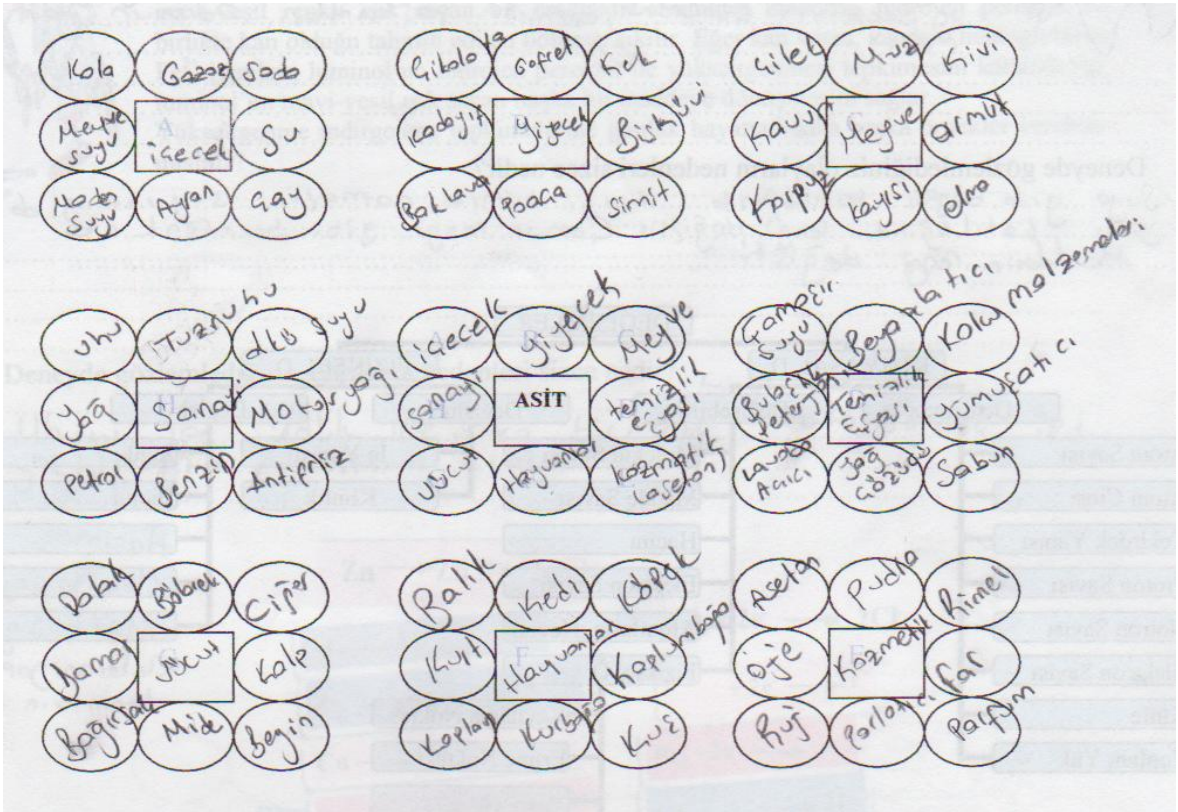
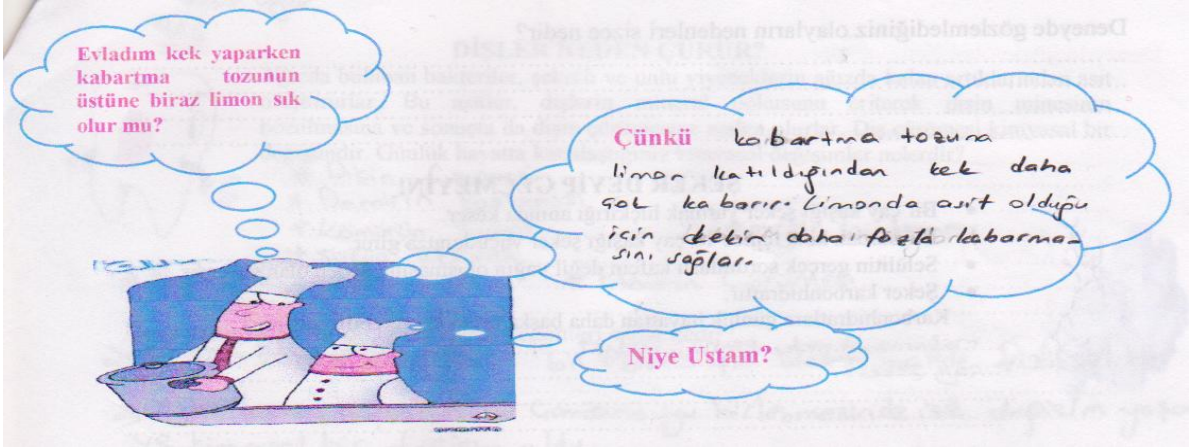
5. DEĞERLENDİRME

 1. Kağıt Yapımı	 2. Saç Boyama	 3. Yanma
 4. Tıp	 5. Karaciğer	 6. Oksijenli Su
 7. Hidrojen	 8. Su	 9. Dezenfektan
 10. Oksijen	 11. Ağartma	 12. Çamaşır Suyu

Aşağıdaki soruları tablodaki kutucuk numaralarını kullanarak cevaplayınız.

1. Hangisi H_2O_2 'nin günlük yaşamdaki adıdır?.....
2. Hangileri H_2O_2 'nin kullanım alanlarıdır?.....
3. Hangileri H_2O_2 'nin parçalanması ile oluşur?.....
4. Hangileri H_2O_2 'i parçalar?.....
5. Hangisi O_2 oluştuğunu ispatlar?.....
6. Hangileri kuvvetli bir yükseltgeme maddesi içerir?.....
7. Hangisi H_2O_2 ile aynı cins atomlara sahiptir?.....

EK 6. ÇALIŞMA YAPRAKLARINDAN ÖRNEKLER

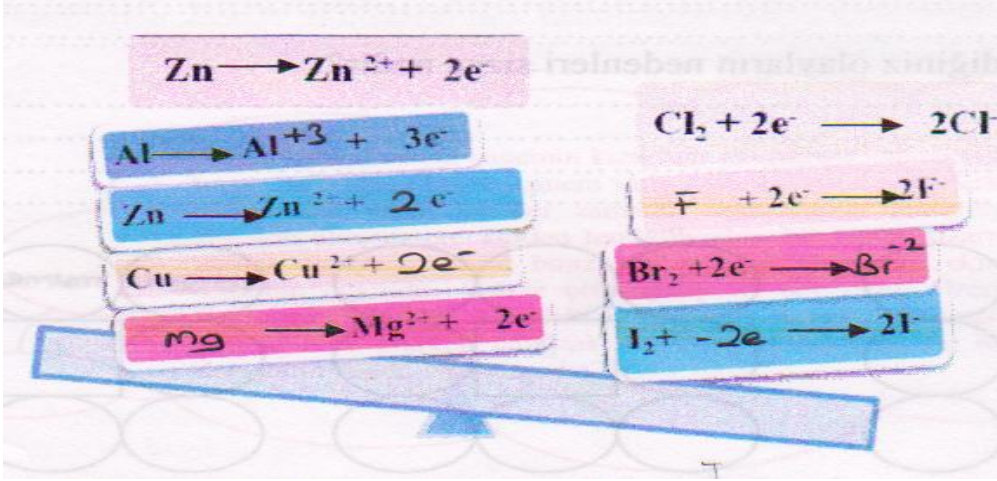


edilir?

Metal + Baz + Hidrojen } Lavaboyağının içine metallerimin suyu koyduğum zaman...
Hidrojen di...

Hidrojen peroksidin günlük hayatta kullanım alanları nelerdir?

Şaşı boyama, oksijenli su, dövme yapılırken kullanılır, kozmetik, sergide kullanılır.



Bal arasının iğnesinde asit maddesi vardır. Bunu nötrleştirmek için baz olan NH_3 ve karbonat kullanılır. Etek arasının iğnesinde baz vardır. Bunu nötrleştirmek için asit olan sirke kullanılır.

B	Y	U	D	T	R	N
R	E	N	Z	i	M	T
İ	D	O	R	S	İ	B
Y	C	A	Y	A	U	O
K	A	Y	N	O	M	A
B	S	M	D	N	T	M
L	U	O	Ç	İ	Y	A
A	T	R	U	M	U	Y
T	E	K	İ	A	E	A

değişimdir. Günlük hayatta karşılaştığınız kimyasal değişimler nelerdir?

Yemek, yemek, yumurtanın pişmesi, Gümüşün havada kararması, elmanın çürümesi, kağıdın yalması, Üzümün sirkeye dönüşmesi, demirin paslanması, domatesin çürümesi, yumurtanın çürümesi, ekmeğin küflenmesi, sütten yoğurt yapılması.

Tırko	Kemik	Diş	Böce	Süt		Sıtık	Yoğurt	Peynir	
Saq	Vücut	Boz	Salep	İçecek		Tereyağı	Yiyecek	Spandan	
Mum	Kabuk	Kedi	Koyun	Vücut	İçecek	Yiyecek	Alçı	Gimert	Kireç
İnek	Hayvan	Tarıx	Hayvan	Ca	İnşaat	Tuğla	İnşaat	Demir	
			Meyve	Sebz	Sanayi	Katıyıcı	İnşaat		
Portakal	Mum	Armad	İspanak	Pırasa	Horul	Can			
Kivi	Meyve		Havuç	Sebz	Kıvrık		Sanayi		

Sizce yaptığımız bu keki kabartan hangi malzemedir? Kek neden kabartır?

Bu kabartma tozu, karbonat ve asit karbondioksit oluşturur, bu karbondioksit kekten gazoleciden baskı yapar kabartır.

peşe patladı bir kez daha yaralanmaktan şans eseri kurtuldu. Sizce maden suyu şişesi neden patlamış olabilir?

* Neden? Maden suyu şişesi içinde karbondioksit olmasıyla dolayı patlamış olabilir.

EK 7. UYGULAMALARDAN RESİMLER





EK 8. İZİN BELGESİ

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

BÖLÜM : Strateji Geliştirme
SAYI : B.B.08.4.MEM.4.06.00.04-312/ 38753
KONU : Araştırma İzni
Ar.Canan KOÇAK


05.05/2009

VALİLİK MAKAMINA
ANKARA

İLGİ:a) M.E.B. Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik
İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi'nin
13/04/2009 tarih ve 160-873 sayılı yazısı .

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi
Bölümü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Arş.Gör.Canan KOÇAK'ın danışmanı Yrd.Doç.Dr.A.Seda
YÜCEL Yönetiminde hazırlamakta olduğu, 'Kimya Konularının Günlük Yaşam Konsepti
Çerçevesinde Değerlendirilmesi' konulu tez çalışması ile ilgili uygulama yapma isteği, ilgi (a)
yönerge doğrultusunda Müdürlüğümüz Değerlendirme Komisyonu tarafından incelenmiş olup,
(7 sayfa)'dan oluşan anketin gönüllülük esasına dayalı olarak uygulanması Müdürlüğümüzce uygun
görölmüştür.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.


Kamal AYDOĞAN
Milli Eğitim Müdürü

OLUR
30.04/2009
Mehmet SEÇİLMİŞ
Vali a.
Vali Yardımcısı

EKLER _____ :
Veri Toplama Araçları :
1-Okul Listesi(1 sayfa)
2-Başarı Testi(3 sayfa)
3-Tutum Ölçeği(2 sayfa)
4- Kimya Dersi Motivasyon Ölçeği(2 sayfa)

İl Milli Eğitim Müdürlüğü-Beşevler
Strateji Geliştirme Bölümü
Bilgi İçin: B.DEĞERLİ

Tel: 215 15 43-413 36 66- 212 66 40/110
Fax: 215 15 43
e-mail : strateji06@meb.gov.tr

EK 9. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Canan Koçak

Doğum Yeri : Ankara

Doğum Yılı : 22.02.1980

Medeni Hali : Bekar

Eğitim ve Akademik Durumu:

Lise : 1995-1998 Ankara Başkent Lisesi

Lisans : 1999-2005 Hacettepe Üniversitesi. Eğitim Fakültesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü, Kimya Öğretmenliği

Yabancı Dil : Almanca

İş Tecrübesi :

2007-2008 : İçişleri Bakanlığı VHKİ

2008- : Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi