

## Comparison of Chemistry Textbooks Taught in High Schools and New Suggestions

Adem Ruzgar  
Van Yuzuncu Yil University  
Muradiye Vocational School, Van, Turkey  
E-mail: aruzgar@yyu.edu.tr

### Abstract

The main factors determining the quality of education and the teaching of chemistry are syllabuses and course books prepared in accordance with these syllabuses. Therefore, developed syllabuses should be examined and new programs should be prepared according to the data that obtained from these examinations. This study is based on the above-mentioned grounds. In this study high school II chemistry syllabuses developed from 1957 to 2011 in our country have been examined with critical perspective considering planning, implementation and evaluation stages. The studies have showned that programs have not been done with detailed analysis of the need sufficiently during planning stages, the necessary conditions have not been provided to all schools during application process and effective assessments have not been done after applications. After detailed analysis of syllabuses and textbooks, recommendations have been given for future program development and preparation of textbooks.

**Keywords:** Curricular programme, Analysis of chemistry textbooks, Highschool-II chemistry book.

DOI: 10.7176/JSTR/6-08-06

## Liselerde Okutulan Kimya Ders Kitaplarının Karşılaştırılması ve Yeni Öneriler

### Özet

Kimya eğitim ve öğretiminin kalitesini belirleyen en temel faktörler müfredat programları ve bu programlara göre hazırlanan ders kitaplarıdır. Bundan dolayı geliştirilen müfredat programlarının incelenmesi ve yeni programların bu incelemelerden elde edilen veriler ışığında hazırlanması gerekmektedir. Bu gerekçeden yola çıkılarak yapılan çalışmada 1957' den 2011 yılına kadar ülkemizde geliştirilen lise II kimya müfredat programları; planlama, uygulama ve değerlendirme aşamaları dikkate alınarak eleştirel bir bakış açısıyla incelenmiştir. Ayrıca 1957 den 2011 yılına kadar okutulan 5 ayrı lise II kimya ders kitabı içerik, tasarım, güncellik gibi temel kriterler göz önünde bulundurularak incelenmiştir. Yapılan incelemeler; programların planlama aşamalarında ayrıntılı ihtiyaç analizlerinin yeterince yapılmadığını, uygulama sürecinde gerekli olan koşulların tüm okullara sağlanmadığını ve uygulama sonrası etkili değerlendirmelerinin yapılmadığını göstermiştir. İncelenen kitapların genel itibarıyla müfredat programlarıyla uyum içerisinde hazırlandığı tespit edilmiştir. Müfredat programlarının ve ders kitaplarının ayrıntılı analizinden sonra, gelecekteki program geliştirme ve kitap hazırlama çalışmalarına yönelik çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Müfredat programı, Kimya kitaplarının incelenmesi, Lise-II kimya kitapları.

### 1. Giriş

Küçük bir köy halini alan dünyamızda yaşadığımız yüzyıla bilgi ve teknoloji çağı denilmiş, bireylerin, toplumların hatta ülkelerin ve milletlerin geleceğini belirleyen en temel unsur bilgi ve teknoloji olmuştur. Ulaşım ve iletişim teknolojisindeki hızlı gelişim ve değişim toplumları ve ülkeleri birbirine yaklaştırmış aynı zamanda ülkeler arasındaki rekabeti özellikle de ekonomik rekabeti arttırmıştır.

Ülkeler arasındaki ekonomik üstünlük bilim ve teknolojideki üstünlükle sağlanmaktadır. Fen bilimlerinin uygulamaya dönük alanlarından olan kimya konularını anlama, somutlaştırma ve bu yolla teknoloji üretimi bu üstünlüğü sağlamada en önemli etkenlerden biridir. Bundan dolayı özellikle okul çağlarında öğrencilere kimya konularını en etkili şekilde sunmak ve bu sunum için gerekli müfredat programlarını

ve ders kitaplarını hazırlamak hayati bir öneme sahiptir (Ayas, 1995). Bu nedenle kimya eğitim ve öğretiminin kalitesini artırmak için birçok çalışma yapılmıştır.

Bu çalışmalar çoğunlukla;

- ✓ Uygulanan müfredat programlarının eksikliklerini belirleme,
- ✓ Müfredat programlarını iyileştirme,
- ✓ İyileştirilen bu programları etkili bir şekilde yürütecek imkânları sağlama,
- ✓ Uygun öğretim yöntemlerini geliştirme,
- ✓ Uygulanan yeni müfredat programının sonuçlarını gözlemleme üzerine yoğunlaşmıştır (Üce ve ark., 2000; Hasanoğlu ve ark., 2002; Morgil ve ark., 2000; Ayoubi ve Boujaoude, 2006; Özden ve Tekin, 2006; Kara ve Özden, 2005; Çilenti, 1988; Kaya, 1984; Demirel, 1999; Büyükkaragöz, 1998; Deboer, 1991).

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra, Sovyetler Birliği'nin 1957'de ilk uyduyu uzaya fırlatmasıyla başlayan teknolojik yarışta geri kalmak istemeyen çeşitli ülkelerin girişimleri, kimya eğitimine gereken önemin verilmesine sebep olmuş ve kısa sürede çok sayıda kimya müfredatı hazırlanmıştır (Turgut, 1990). Öğretim programlarının istenilen düzeyde olmasını sağlamak amacıyla yapılan bu türden girişimler, ülkelerin gelişmesi açısından çok büyük önem taşımaktadır. Günümüzde bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler, program ve müfredat geliştirme çalışmalarının sürekli olmasını ve bu alanla ilgili araştırma ve geliştirme çalışmalarının aralıksız yapılmasını gerekli kılmaktadır. Bu gereksinimin yanında programların geliştirilmesi sürecinde dikkate alınması gereken birkaç unsur daha bulunmaktadır. Bunlardan biri, bilimdeki yenilikler ve eğitim alanındaki yönelimler olup bu unsurun kimya alanında öğretim programları geliştirilirken dikkate alındığı bilinmektedir. Programların geliştirilmesi sürecinde dikkate alınması gereken önemli bir diğer unsur ise, mevcut programın ve daha önceki programların aksayan yönlerinin belirlenmesidir. Yani çok geniş kapsamlı bir ihtiyaç analizi yapılmalı ve;

- ✓ Mevcut programın eksik tarafları nelerdir?
- ✓ Yeni müfredat programı ile nelerin değiştirilmesi hedeflenmektedir?
- ✓ Yeni müfredat programı ülkemizin tamamında uygulanabilir bir program mıdır?
- ✓ Yeni müfredat programının etkilerini takip edecek bir ölçme ve değerlendirme mekanizmasına sahip miyiz?
- ✓ Yeni müfredat programı ile ilgili uygulayıcıları yani öğretmenleri ve programın muhataplarını yani öğrencileri gereken zaman dilimi içerisinde bilgilendirebilecek miyiz?

tarzındaki sorulara çok net cevaplar verilebilmelidir (Köseoğlu ve Atasoy, 2003).

Ülkemizde geliştirilen programların incelenmesi ve geçmişte yapılan hataların ortaya çıkartılması, benzer hataların tekrarlanmaması açısından önemlidir. Bu bağlamda; günümüze kadar geliştirilen müfredatların; plânlama, uygulama ve değerlendirme aşamaları altında incelenmesi bundan sonraki müfredatların geliştirilmesine ışık tutması açısından son derece önemlidir.

Bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimlerini anlama ve bilgi üretme süreci olarak tanımlanan kimya eğitiminde amaçlara ulaşabilmek için öğrenci - öğretmen-müfredat üçgeni mutlaka dikkate alınmalıdır (McMinn ve ark., 1994). Bu üçgende de müfredatın rolü büyüktür. İyi bir müfredatın öğretim verimini artıracığı şüphe götürmez bir gerçektir (Ayas ve ark., 1999). Ancak iyi bir müfredatın hazırlanması sadece öğretmen öğrenci ikilisiyle de mümkün değildir. Kimya müfredat programlarının hazırlanmasında öğretmen ve öğrencilerin yanı sıra akademisyenlerin, üniversite öğrencilerinin, sanayicilerin, fizikçilerin, biyologların, tıp doktorlarının, ziraat, çevre ve gıda mühendislerinin hatta ekonomi, teknoloji ve tasarım uzmanlarının fikirlerinin alınması isabetli olacaktır.

Müfredat programlarında bulunan bilginin aktarılmasında kullanılan temel araçlardan biri de ders kitaplarıdır. Yanpar (2007)'a göre, bilimsel yöntem uygun olarak hazırlanmış ders kitaplarında şu özellikler bulunmalıdır;

- ✓ Ders kitabının eğitim programı ile tutarlı olması ve ayrıca hedeflere uygun olarak düzenlenmiş olması,
- ✓ İçeriğin öğrenme ilkeleriyle tutarlı olması, basitten karmaşığa, somuttan soyuta, kolaydan zora doğru gidilmesi,
- ✓ Ders kitabının okunabilir olması (yazı karakteri ve harf büyüklüğü),
- ✓ Ders kitabının, çocuğun düşünme ve sosyal becerilerini geliştirmesi,
- ✓ Kitaplarda kavramların tanımlarının bulunması, olayların açıklanması, ilkelerin, bunlarla ilgili örnek olayların, olası çözümlerin vs. yer alması,

- ✓ İçerdiği soruların çeşitli olması, bilgi düzeyi içeren soruların yanı sıra, kavrama, uygulama vs. sorularının da yer alması gerekmektedir.

## 2. Materyal ve Yöntem

Yapılan çalışmada;

- ✓ 1957'den 1985'e kadar uygulanan 21.09.1957 tarih ve 215 karar sayılı müfredat
- ✓ 1985'ten 1992' ye kadar uygulanan 11.09.1985 tarih ve 173 karar sayılı müfredat
- ✓ 1992'den 2005 yılına kadar uygulanan 01.05.1992 tarih ve 127 karar sayılı müfredat
- ✓ 2005 yılından 2009 yılına kadar uygulanan 14.07.2005 tarih ve 193 karar sayılı müfredat
- ✓ 2009 yılından itibaren uygulanan 03/06/2008 tarih ve 136 karar sayılı müfredat

karşılaştırılarak incelenmiştir.

Ayrıca;

- ✓ 1958 tarihli İzzet Kemal Erksal tarafından yazılan
- ✓ 1970 tarihli Münevver Baç ve Nurettin Baç tarafından yazılan
- ✓ 1990 tarihli Erden Aktan, Mehmet Dikeç, Ahmet Dinçer, Abdullah Ayhan, Yalçın Tarkan, A.Faik Çağırın ve Mehmet Özdemir tarafından yazılan
- ✓ 2002 tarihli Şinasi Varol ve Murat Gürocak tarafından yazılan
- ✓ 2008 tarihli M. Faruk Dursun ve Güler Kızıldağ tarafından yazılan
- ✓ 2010 tarihli M. Faruk Dursun, İbrahim Gülbay, Serpil Çetin, Ümit Tek, Filiz Fatma Özkoç, ve Mehtap Güntut tarafından yazılan ve belirtilen dönemlerde liselerde okutulan 6 kitap karşılaştırılarak incelenmiştir.

İki aşamada gerçekleşen çalışmanın ilk aşamasında 1958–1970–1990–2002–2008 ve 2010 Yıllarında Lise 2. Sınıfta Okutulan Ders Kitapları

- ✓ Deney sayısı (Laboratuvar etkinlikleri),
- ✓ Şekil sayısı,
- ✓ Anlatımı (Tanım, Akıcılık, Kullanılan Dil),
- ✓ Kitapların fiziksel özellikleri,
- ✓ Sayfa sayısı,
- ✓ Soru sayısı (Çözümlü-Çözümsüz),
- ✓ Grafik ve tablo sayısı,
- ✓ Okuma parçası sayısı,
- ✓ Resimleri verilen bilim adamı sayısı,
- ✓ İçindekiler, Önsöz, Kaynakça, Sözlük,
- ✓ Resim sayısı,
- ✓ Müfredat programına uyumu,
- ✓ Tasarımı,
- ✓ Bilimsel içeriğin sınırları,
- ✓ İçeriğin günlük hayatla ilişkisi

gibi özellikler dikkate alınarak incelenmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasında ise uygulanan müfredat programları aşağıdaki ölçüler göz önünde bulundurularak incelenmiştir.

- ✓ Konular ile günlük yaşam arasında bağlantıların kurulması
- ✓ Müfredatın uygulandığı süre
- ✓ Öğrencilerin araştırmaya sevk edilmesi
- ✓ Öğrencilerin ön bilgilerine önem verilmesi
- ✓ Deney sayısı
- ✓ Öğrencileri ezbere öğrenmeye sevk etmesi
- ✓ Uygulanabilirlik
- ✓ Ünite ve konu başlıklarının anlaşılabilirliği (Kullanılan dil)
- ✓ Konu içeriği

- ✓ Kimya okur- yazarlığı oluşturmaları
- ✓ Öğrencilerde ilgi ve merak uyandırması
- ✓ Bütün müfredatlardaki ortak konular ve sadece belirli müfredatlarda yer alan konular
- ✓ İhtiyaç analizi
- ✓ Planlama, uygulama, değerlendirme
- ✓ Teşvik edilen ölçme ve değerlendirme metotları

### 3. Bulgular

1957'den 2011 yılına kadar uygulanan müfredatlar ve kullanılan altı kitap incelenmiş ve aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

#### 3.1. 1958 Tarihli Lise II Kimya Kitabı

İzzet Kemal Erksal tarafından yazılan ve 1958 yılında İnkılâp Kitabevi tarafından çıkarılan 171 sayfadaki oluşun ve 23 bölüme ayrılmış kitabın en başında "içindekiler" kısmı bir sayfa halinde verilmiştir. İçindekiler kısmından sonra "Laboratuvar çalışmaları" kısmında deney yaparken uyulması gereken bazı önemli hususlar sıralanmıştır. Bu durum laboratuvar çalışmalarında yaşanabilecek kazaların önlenmesi adına oldukça isabetli bir çalışma olmuştur. Bu kısımdan sonra "Atomal Ağırlıklar, Atom Numaraları ve Semboller Cetveli" adı altında periyodik cetveldeki elementlerin atom numaraları, atom ağırlıkları ve sembolleri bir tablo halinde verilmiştir. Kitapta hiçbir bilim adamının resmine yer verilmeyen 105 tane şekil 10 tane de tablo kullanılmıştır. 12 tane okuma parçasının yer aldığı kitapta 66 tane araştırma ve inceleme sorusuna yer verilmiştir. Kitaptaki okuma parçalarının dönemin şartlarına uygun olarak hazırlandığı göze çarpmaktadır. Sanayileşme gayretlerinin arttığı o dönemde Keçiborlu Kükürt İşletmesi, Karabük Sülfürik Asit Fabrikası, Memleketimizdeki çimento endüstrisi, Etibank'ın bakır işletmeleri gibi okuma parçalarına yer verilmiştir. Bu bakış açısı, kitabın kendi dönemine uygunluğu bakımından iyi bir çalışma olduğunu göstermektedir. Kitabın en dikkat çeken yanlarından biri deney sayısının fazlalığıdır. Her bölümde konu ile ilgili genel bilgiler verildikten sonra deneyler verilmiştir. Kitapta toplam 124 deney bulunmaktadır. Ancak deneylerin tamamına yakını aşağıda verilen örneklerde de görüleceği gibi çok kısa bilgilerden oluşan reaksiyonlar şeklinde verilmiştir.

Örnek 1: Deney: Kırmızı demir oksit kükürt ile uygun oranda karıştırılır ve ergitilirse kükürt dioksit gazı çıkar.

Örnek 2: Deney: Kurşun oksit ve kükürt karıştırılarak ısıtılırsa kurşun sülfür teşekkül ve kükürt dioksit gazı çıkar.

Örnek 3: Deney: Kükürt kolaylıkla yanarak kükürt dioksit yapar.

Deney sayısı oldukça fazla olmasına rağmen deneyle ilgili amaçlara, deneyde kullanılacak araç ve gereçlere, deney sırasında dikkat edilmesi gereken hususlara ve deneyle ilgili sorulara yer verilmemiştir. Bu durum kitaptaki laboratuvar etkinliklerinin eksik yönleridir. Ayrıca bölüm sonlarında "Testler" başlığı altında "Aşağıdaki Terimlerin Ne Olduklarını Söyleyiniz" şeklinde konu ile ilgili önemli kavramlar sorulmuş, ancak soruların cevapları verilmemiştir. Kitapta çözümlü örneklerin bulunmaması ve kitap sonunda verilen soruların cevaplarının olmaması, ölçme ve değerlendirme bakımından eksiktir. Kaynakçanın bulunmadığı kitabın en sonunda "Terim Ve Yabancı Kelimeler Kılavuzu" başlığı altında 56 kavramın karşılığı verilmiştir. Kitaptaki yazı puntosunun küçüklüğü, şekillerdeki ifadelerin el yazısıyla yazılmış olması ve şekillerdeki yazıların çoğunun yerinden kaymış olması kitabın baskı ile ilgili eksiklikleri olarak gösterilebilir.

Tamamen 1957 müfredatına göre hazırlanmış kitapta deneyler yoluyla kimyaya karşı merak uyandırılmaya çalışılmış verilen şekil ve okuma parçalarıyla da kimya ile günlük hayat arasındaki bağlar çok iyi bir şekilde ortaya konulmuştur.

#### 3.2. 1970 Tarihli Lise II Kimya Ders Kitabı

Münevver Baç ve Nurettin Baç tarafından yazılan kitap 1970 yılında Remzi Kitabevi tarafından çıkarılmıştır. Önsözün bulunmadığı kitapta İçindekiler 2 sayfa halinde verilmiştir. İçindekiler'den sonra periyodik cetvel yer verilmiştir. 1957 müfredatına göre yazılan kitabın İzzet Kemal Erksal tarafından yazılan kitaptan konu içeriği olarak herhangi bir farkı bulunmamaktadır. Ancak bu kitapta Erksal'ın kitabına oranla daha fazla şekil kullanıldığı görülmektedir. 205 sayfa olan kitapta 139 şekil 28 tablo ve 6 bilim adamının resmi verilmiştir. Bu kitabın Erksal'ın kitabından farkı ise daha az sayıda deney içermesidir. Erksal'ın kitabında 124 deneye yer verilirken bu kitapta 91 deneye yer verilmiştir. Kitapta öğrenilenlerin günlük hayatla bağlantısını kurmak amacıyla 10 okuma parçasına yer verilmiştir. Kitapta her konunun başında "Ana çizgiler" adı altında konunun ana hatları verilmiş, öğrencinin konuya aşinalık kazanması hedeflenmiştir. Konular ana ve ara başlıklar şeklinde verilmiş şekil ve tablolarla

pekiştirilmeye çalışılmıştır. Daha sonra deneylere yer verilerek öğrenilenlerin kalıcılığının sağlanması hedeflenmiştir. Konu sonunda “Öğrendiklerimizin özü” şeklinde konunun özeti verilmiştir. Bu yönü kitabın en iyi özelliklerinden biridir. “Öğrendiklerimizin özü” kısmından sonra “Düşününüz, Araştırınız, Cevaplandırınız” başlığı altında konuyla ilgili sorulara yer verilmiştir. Konunun özetinden sonra öğrencilerin sorularla araştırmaya teşvik edilmesi ölçme ve değerlendirme bakımından oldukça isabetli olmuştur. Erksal’ın kitabında konu sonundaki soruların cevapları verilmezken bu kitapta konu sonundaki soruların bir kısmının cevapları sorudan hemen sonra parantez içerisinde verilmiştir. Bölüm sonlarında verilen toplam soru sayısı 222’dir. Kaynakça ve sözlüğün bulunmadığı kitabın en sonunda elementlerin atom ağırlıkları cetveli ve dizin (indeks) bulunmaktadır. Kitapta komple bir öğrenme hedeflenmiş ve bu hedef doğrultusunda sırasıyla;

- ✓ Konunun ana hatları
- ✓ Ana ve ara başlıklar halinde konuyla ilgili geniş bilgi
- ✓ Şekiller ve deneyler
- ✓ Konunun özeti
- ✓ Konuyla ilgili sorular
- ✓ Okuma parçaları

verilmiştir. Münevver Baç ve Nurettin Baç tarafından yazılan bu kitap müfredat programına tam uyumlu ve oldukça başarılı bir çalışmadır.

### 3.3. 1990 Tarihli Lise II Kimya Ders Kitabı

Liseler İçin Kimya II (Fen Kolu) Kitabı 1990 yılında Milli Eğitim Basımevi tarafından çıkarılmıştır. 8 Bölümden oluşan kitapta Önsöz bulunmamaktadır. İçindekiler kısmının 2,5 sayfa olduğu kitapta hiçbir resim kullanılmamış ve çok az sayıda şekle yer verilmiştir. Kitapta sadece 14 şekil kullanılmış, konular ana ve ara başlıklar halinde verildikten sonra az sayıda çözümlü örnekle pekiştirilmeye çalışılmıştır. Kitapta çözümlü örneklere yer verilmesi öğrencilerin farklı çözüm yollarını görmesi adına olumlu bir çalışma olmuştur.

Kitapta, 1958 ve 1970 tarihli kitaplarda yer almayan Kimyasal reaksiyonlarda hız, Kimyasal denge, Çözünürlük dengesi, Asitler ve Bazlar gibi konular yer almıştır. 1958 ve 1970 tarihli kitaplar içerik yönünden birbirine çok benzemesine rağmen 1990 tarihli kitap, oldukça farklı bir içeriğe sahiptir. Bu durum 1986 yılındaki müfredat değişiminden kaynaklanmaktadır. 3. ve 8. Bölüm hariç her bölümün sonunda konu ile ilgili deneylere yer verilmiştir.

Hiçbir bilim adamının resminin bulunmadığı kitapta, bölüm sonlarında klasik sorulara yer verilmiştir. Bölüm sonlarındaki toplam soru sayısı 85 tir.. Kitabın sonunda, incelenen diğer kitaplara oranla oldukça geniş bir sözlüğe yer verilmiştir.160 kelimedenden oluşan 8 sayfalık sözlük öğrencilerin temel kimyasal kavramları öğrenebilmeleri açısından isabetli bir çalışma olmuştur. Kaynakça kısmının yer almadığı kitabın en sonunda “Elementlerin Atom Kütleleri” çizelgesine yer verilmiştir. Kitap, incelenen diğer kitaplardan farklı olarak Türkiye Haritasının bulunduğu bir sayfa ile sonlanmıştır.

### 3.4. 2002 Tarihli Lise II Kimya Ders Kitabı

Şinasi Varol ve Murat Gürocağ tarafından yazılan kitap 2002 yılında Bilim ve Kültür Yayınları tarafından çıkarılmıştır. Önsözün bulunmadığı kitapta İçindekiler kısmı 3 sayfa halinde verilmiştir. 1991–1992 öğretim yılından itibaren uygulanmaya başlanan müfredat programına göre yazılan kitap müfredat programıyla tam bir uyum içerisinde hazırlanmıştır. Oldukça renkli ve hacimli olan lise II ders kitabı 9 bölümden oluşan 263 sayfalık ilgi çekici bir kitap olarak göze çarpmaktadır. Her bölümün hemen başında “Hazırlık Çalışmaları” kısmına yer verilmiştir. Bu bölümde hem kısa ve önemli bilgilere yer verilmiş hem de öğrencinin dikkatini çekmeye yönelik araştırma konuları ve sorular sorulmuştur. Her bölümün hemen başında böyle bir uygulama yapılması öğrencilere kısa bilgiler vermesi ve öğrencide konuya yönelik merak uyandırması açısından oldukça faydalı bir çalışma olmuştur. Kitabın dikkat çeken taraflarından biri oldukça renkli olmasıdır. Kitapta 65 şekil, 37 resim, 39 grafik ve 24 tablo bulunmaktadır. Ancak 37 resim kullanılmasına rağmen hiçbir bilim adamının resmine yer verilmemiştir. Konular ana ve ara başlıklar halinde resim, şekil, grafik ve tablolardan yararlanılarak geniş olarak anlatılmıştır. Konu anlatımı sırasında öğrencinin anlamasını kolaylaştırmak için çözümlü örneklere yer verilmiştir. Toplam 109 çözümlü örneğin kullanıldığı bu bölümlerle öğrencinin farklı çözüm yollarını görmesi ve konulardan korkmaması ve kopmaması hedeflenmiştir. Ayrıca bu çözümlü örnekler kısmının tamamen renkli olması çalışmayı daha da ilginç hale getirmiştir.

Kitabın bir diğer dikkat çeken tarafı ise oldukça az sayıda deneye yer verilmiş olması. Kitapta Maddenin Gaz Hali bölümünde 1, Kimyasal Reaksiyonların Hızları bölümünde 1, Kimyasal Reaksiyonlarda Denge



bölümünde 1 ve Asitler ve Bazlar bölümünde de 1 olmak üzere toplam 4 tane deneye yer verilmiştir. Çok az deneye yer verilmesine karşılık her bir deneyin;

- ✓ Deneyin amacı
- ✓ Araç ve gereçler
- ✓ Deneyin yapılışı
- ✓ Deneyle ilgili sorular

olmak üzere 4 bölüme ayrılması ve deneyden sağlanan faydaların en üst düzeye çıkarılması oldukça isabetli olmuştur. Özellikle Deneyin amacı ve Deneyle ilgili sorular kısmı öğrencinin deneyi neden yaptığını anlaması ve deney sonunda neler öğrendiğini görmesi adına oldukça yararlıdır. Ancak deney sayısının azlığı kitapta laboratuvar etkinliklerine gereken önemin verilmediğini göstermektedir. Bölüm sonlarında “Bölüm Değerlendirme Çalışmaları” adı altında hem klasik hem de çoktan seçmeli sorulara yer verilmiştir. 182 klasik, 135 çoktan seçmeli sorunun sorulduğu bu bölümlerde ayrıca önceki yıllara ait Üniversite sınavlarında sorulan sorulara da yer verilmiştir. Üniversite sınavlarının öneminin ve günlük hayatımızdaki yerinin her geçen gün daha da arttığı Ülkemizde kitabın Üniversite sorularına yer vermiş olması, güncelliği ve öğrencinin derse olan ilgisini artırması açısından oldukça isabetlidir. Bu uygulama ile öğrencide derste öğrendikleriyle sınavlarda çıkan soruları da çözebileceği fikrinin oluşması ve öğrencinin derse katılımının artırılması hedeflenmiştir. 3 tane okuma parçasının yer aldığı kitabın sonunda bölüm sonlarında sorulan soruların cevaplarına yer verilmiştir. Akıcı ve anlaşılır bir üslup kullanılmış ve 1.5 Sayfalık Kaynakça kısmına, 66 kelimedenden oluşan 4 sayfalık bir sözlüğe yer verilmiştir.

### 3.5. 2008 Tarihli Lise II Kimya Ders Kitabı

M. Faruk Dursun ve Güler Kızıldağ tarafından hazırlanan kitap 2008 yılında İmpress Yayınevi tarafından çıkarılmıştır. Kitabın en dikkat çeken taraflarından biri 102 sayfa olmasıdır. Bilindiği gibi 2005 yılından itibaren liseler 3 yıldan 4 yıla çıkarılmış bunun sonucunda da 3 yıllık müfredat 4 yıla dağıtılmıştır. 2005 yılında yayınlanan 2575 nolu tebliğler dergisine göre lise II kimya müfredatından

- ✓ Kimyasal reaksiyonların hızları
- ✓ Kimyasal reaksiyonlarda denge
- ✓ Çözünürlük dengeleri
- ✓ Asitler ve bazlar

konuları çıkarılmıştır. 2005 yılındaki müfredat değişikliğine göre hazırlanan kitapta sadece Kimyasal reaksiyonlar, Maddenin gaz hali, Maddenin yoğun fazları, Radyoaktivite ve Kimyasal reaksiyonlarda enerji konuları anlatılmıştır. Önsözün bulunmadığı kitapta içindekiler kısmına bir sayfa halinde yer verilmiştir. Beş bölümden oluşan kitapta her bölümün hemen başında “Hazırlık Çalışmaları” adı altında konunun ana hatları öğrenciye araştırma ödevi olarak verilerek öğrencide konuya karşı bir merak uyandırılmaya çalışılmıştır.

Kitabın göze çarpan bir diğer tarafı da konu içerisinde oldukça fazla sayıda soruya yer verilmiş olmasıdır. Konu içerisinde 77’si çözümlü 29’u çözümsüz toplam 96 soru kullanılmıştır. Çözümlü soruların bu kadar fazla olması hem öğrenmeyi kolaylaştırması hem de öğrencinin konudan kopmasını engellemesi adına kitabın en önemli artlarından biridir. Bölüm sonlarında 95’i çoktan seçmeli 87’si değerlendirme sorusu olmak üzere toplam 182 soruya yer verilmiştir. Bu açık uçlu ve çoktan seçmeli sorularla da öğrenilenlerin pekiştirilmesi hedeflenmiştir. Gerek çözümlü gerekse cevaplı sorular kitaptaki anlatımın çok önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Kitaptaki soru sayısının ve çeşidinin fazlalığı; kitapta etkili bir ölçme ve değerlendirmenin hedeflendiğini göstermektedir. Ancak kitapta 2002 tarihli lise II kimya ders kitabından farklı olarak önceki yıllarda üniversite sınavlarında sorulan hiçbir soruya yer verilmemiştir. Bu durum; kitabın, öğrencilerin ilgisini çekmesi açısından eksik sayılabilecek bir yönüdür. Bölüm sonlarında toplam 8 deneyin verildiği kitapta hiçbir bilim adamının resmi verilmemiştir. Sadece bir tane okuma parçasının bulunduğu kitapta 19 tane şekil 6 tane resim 5 tane tablo 22 tane grafik kullanılmıştır. Sadece bir tane okuma parçasına yer verilmesi ve deney sayısının azlığı öğrenilenlerin pekiştirilebilmesi ve kalıcılığının artırılması açısından önemli eksiklikler olarak göze çarpmaktadır. 78 kavramın açıklandığı bir sözlüğün bulunduğu kitapta bir sayfalıkta Kaynakça kısmına yer verilmiş, kitabın en son sayfasına ise renkli bir periyodik cetvel yerleştirilmiştir. Sade, akıcı, anlaşılır bir Türkçenin kullanıldığı kitapta yabancı terimlere çok fazla yer verilmemiş geniş anlatımlardan çok sorular yolu ile öğretim tercih edilmiştir.

### 3.6. 2010 Tarihli Lise Kimya II Ders Kitabı

Mehmet Faruk Dursun, İbrahim Gülbay, Serpil Çetin, Ümit Tek, Filiz Fatma Özkoç ve Mehtap Güntut tarafından hazırlanan kitap 2008 yılındaki müfredat değişikliğine göre hazırlanmış bir kitaptır. Dergâh

Ofset tarafından çıkarılan kitap 5 üniteden oluşan 311 sayfalık oldukça hacimli bir kitap olarak dikkat çekmektedir. Kitabın en başında 1958 tarihli İzzet Kemal Erksal'ın kitabında olduğu gibi laboratuvarında çalışma sırasında dikkat edilmesi gereken önemli hususlar belirtilmiştir. Kitabın en dikkat çekici taraflarından birisi oldukça renkli bir kitap olmasıdır. Kitapta 93 tane şekilden 155 tane de resimden faydalanılmıştır. Ayrıca kitapta 49 tane tabloya 26 tane de grafiğe yer verilmiştir. Kitabın bir diğer dikkat çekici tarafı ise diğer kitaplara oranla oldukça fazla bilim adamı resmine yer verilmiş olmasıdır. Kitapta 24 tane bilim adamının resmi verilmiştir. 16 tane okuma parçasının olduğu kitapta 17 tane deneysel etkinliğe yer verilmiştir.

Her ünitenin sonunda bulunan ölçme ve değerlendirme kısmında 55 boşluk doldurma, 48 açık uçlu, 50 doğru-yanlış ve 74 çoktan seçmeli soruya yer verilmiştir. Kaynakça ve dizin kısımları bulunan kitaba 58 kelimenin açıklandığı küçük bir sözlük konulmuş, kitabın en son sayfasına ise renkli bir periyodik cetvel tablosu yerleştirilmiştir.

Önsözün bulunmadığı kitabın baş kısmına Organizasyon Şeması adı altında kitap tanıtımının yapıldığı bir kısım konulmuştur. Diğer kitapların hiçbirinde bulunmayan bu kısım öğrencilerin kitabı daha iyi tanımaları ve kitaptan en üst düzeyde faydalanmaları hedeflenmiştir. Oldukça akıcı bir üsluba sahip olan kitabın renkli olması, ilgi çekici bilgi ve araştırma konularının varlığı öğrencinin konulardan kopmamasını sağlayan önemli bir faktördür.

### 3.7. Müfredat Programları İle İlgili Bulgular

1957 yılından günümüze kadar çeşitli dönemlerde yapılan değişikliklerle beş ayrı müfredat programı uygulanmıştır. Ancak uygulanan bu programlar uygulanma süreleri, konu içerikleri, günlük hayatla ilişkileri, öğrencilerde oluşturduğu etkiler, deney sayısı, uygulanabilirlik ve kullanılan dil gibi birçok yönden iki döneme ayrılabilir. Bu dönemler; 1957'den 1985'e kadar ki dönem ve 1985'ten 2011 yılına kadar ki dönem şeklinde zaman dilimlerine ayrılabilir. 1957'den 1985'e kadar tek bir müfredat programı fen kolu ve edebiyat kolu şeklinde uygulanmış, 1985'ten 2011 yılına kadar dört ayrı müfredat programı uygulanmıştır. 1985'ten sonra uygulanan müfredat programları büyük oranda birbirine benzeyen fakat 1957 müfredat programından neredeyse tamamen farklıdır.

1957'de uygulanmaya konulan müfredat yaklaşık 28 yıl uygulanmasına rağmen daha sonra uygulanmaya konulan diğer 4 müfredat programının toplam uygulanma süresi 25 yılı bulmaktadır.

Aynı şekilde 1957'den 1985'e kadar uygulanan ilk müfredattaki deney sayısı diğer dört müfredattaki deney sayılarının toplamından bile daha fazladır. Yani 1957 müfredatı ile diğer müfredat programlarının laboratuvar etkinliklerine bakış açıları arasında oldukça büyük farklar vardır.

Konu içerikleri incelendiğinde de benzer bir durum ortaya çıkmaktadır. 1957'de uygulanmaya başlanan müfredatta kükürt, karbon, alüminyum, demir, bakır, kurşun, çinko, altın gibi günlük hayatta öğrencilerin rahatlıkla karşılaşabileceği elementler; elde edilmeleri, kullanım alanları, bulunuşları, fiziksel ve kimyasal özellikleri gibi çok çeşitli yönleriyle incelenmiştir. Aynı müfredat programında cam, çimento, kömür, tuğla, alçı, kireç, mermer, porselen, fayans, çelik ve beton gibi öğrencilerin kafasında rahatlıkla şekillenebilecek konulara da yer verilmiştir. Ancak 1985 ve sonraki dönemlerde uygulanan müfredat programlarında daha çok; gazlar, kimyasal tepkimelerin hızları, çarpışma teorisi, kimyasal denge, çözünürlük dengesi gibi öğrencilerin somutlaştırmakta ve anlamlandırmakta zorlandığı konulara yer verilmiştir.

Müfredat programlarında kullanılan dil ve programların yayınlanma şekli incelendiğinde ise şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır: 2009–2010 ders yılına kadar uygulanan lise II Kimya müfredat programlarının tamamı başlıklar ve alt başlıklar halinde duyurulmuş sade ve anlaşılır bir dil kullanılmıştır. Ancak 2009–2010 ders yılından itibaren uygulanan müfredat programında başlık ve alt başlıkların yanı sıra her bir ünitenin amacına ve ünitenin kavram listesine yer verilmiştir. Bu da kimya öğretimi için oldukça önemlidir. 1957 den 2011 yılına kadar uygulanan müfredat programlarının dikkat çeken bir diğer tarafı ise bütün müfredatlarda ortak olan hiçbir konunun bulunmamış olmasıdır.

Müfredat programlarının konu içerikleri analiz edildiğinde şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır:

- ✓ Periyodik cetvel konusu 1957 müfredatında özet şeklinde verilmiş 1985, 2005 ve 2009 müfredat programlarında ayrıntılı olarak yer almıştır. Ancak 1992 müfredatında periyodik cetvel konusuna değinilmemiştir.
- ✓ Radyoaktiflik konusu 1957 müfredatında kısaca anlatılmış 1992 ve 2005 müfredat programlarında ayrıntılı olarak yer almış, 1985 ve 2009 müfredat programlarında ise radyoaktiflik konusu yer almamıştır.
- ✓ Gazlar ve çözeltiler konuları 1957 ve 1985 müfredat programlarında yer almamış ancak daha sonra uygulanan bütün müfredat programlarında ayrıntılı olarak işlenmişlerdir.

- ✓ Kimyasal reaksiyonlarda enerji konusuna 1957 ve 1985 programlarında değinilmemiştir. Ancak daha sonra uygulanmaya konulan 1992 ve 2005 müfredat programlarında bu konu yer almıştır. 2009 programıyla birlikte kimyasal reaksiyonlarda enerji konusu müfredattan çıkarılmıştır.
- ✓ Kimyasal reaksiyonların hızları, Kimyasal denge, Çözünürlük dengesi, Asitler ve Bazlar gibi konular 1957 müfredatında yer almamıştır. Bu konulara 1985 ve 1992 müfredat programlarında değinilmiştir. Son iki müfredat programı olan 2005 ve 2009 programlarında bu konular bulunmamaktadır.

2009 Müfredat programında daha önceki hiçbir müfredat programında yer almayan başlık ve alt başlıklara yer verilmiştir. Kuantum mekaniğinin gelişimi, Frekans, Dalga boyu, Dalga sayısı, Genlik, Spektrum, Hidrojen atom spektrumu, Işın absorpsiyonu, Işın emisyonu, Kütle spektrometresi, Amorf ve Kristal katılar, Viskozite, Adhezyon, Kohezyon, Kapilarite, Solvasyon, ppm, ppb, Osmotik basınç, Ters osmoz gibi başlıklara ilk defa 2009 müfredatında yer verilmiştir.

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Yapılan çalışmada 1957 den 2011 yılına kadar uygulanan beş ayrı müfredat programı ayrıntılı bir biçimde incelenerek analiz edilmiştir. Bu analiz sonucu 2011 yılına kadar uygulanan müfredat programlarında gerek planlama gerek uygulama ve gerekse değerlendirme aşamalarında bir takım eksikliklerin olduğu görülmüştür. Bu eksiklikleri ve çözüm önerilerini şöyle sıralamak mümkündür:

1957 yılından 2011 yılına kadar program geliştirilme aşamasında; önceki programların eksiklerinin neler olduğu, mevcut program üzerinde hangi yeniliklerin yapılması gerektiği, geliştirilecek programın hangi felsefeyi temel alacağı vb. nitelikler tam olarak ortaya konulamamıştır. 1960'lı yıllarda ülkemizin şartları dikkate alınmadan yurt dışında uygulanan modern programların ülkemizde de uygulanmaya çalışılması bunun önemli örneklerindedir. Modern müfredat programlarının ülkemizin mevcut şartları, ihtiyaçları, okulların fiziksel ve akademik yapıları, öğrencilerin mevcut bilgi seviyeleri belirlenmeden uygulamaya geçirilmesi, bu programların istenilen seviyede başarıya ulaşamamasının nedenleri arasında gösterilebilir. Hâlbuki yeni bir müfredat programı geliştirilirken öncelikle o programa bir ihtiyacın ortaya çıkması ve bu ihtiyacın geliştirilen programla karşılanabilmesi için de mevcut durumun ne olduğunun ayrıntılı olarak ortaya

konulması gerekmektedir. Kısacası;

- ✓ Neden yeni bir müfredat programı hazırlamalıyız?
- ✓ Yeni müfredat programı ile neleri değiştirip, geliştirmeyi hedefliyoruz ?
- ✓ Yeni müfredat programı ülkemizin tamamında rahatlıkla uygulanabilir bir program mıdır?
- ✓ Uygulayacağımız yeni müfredat programının etki ve sonuçlarını takip ederek değerlendirebilecek bir mekanizmaya sahip miyiz?

şeklindeki en temel sorular cevaplandırılarak yeni müfredat programlarının geliştirilmesi çalışmalarına girişilmelidir.

Geliştirilen müfredat programlarının uygulanması sürecinde belirlenen en önemli eksiklik, yeni müfredat programlarının araç-gereç, öğretmen yeterlilikleri, uygulama ortamları, öğrenci ve veli profilleri bakımından daha müsait ve merkezi konulardaki okullarda denenmesidir. 1963 -1967 yılları arasında yeni müfredat programı için Ankara'daki 9 lisenin pilot lise olarak seçilmesi bu duruma güzel bir örnektir. Pilot uygulamaların yapıldığı sınırlı sayıdaki deneme okulları, bu okullardaki öğrenci seviyeleri, öğretmen yeterlilikleri, ülkenin genelini yeterince yansıtamamaktadır. Bu durum, geliştirilen müfredat programlarının ülke geneline yaygınlaştırılmasında bazı problemlere neden olmuştur. Bu problemlerin giderilmesi amacıyla 1995 yılında önemli bazı adımlar atılmıştır. 1995 yılında Talim ve Terbiye Kurulunda yeni müfredat programlarının yerel düzeyde planlanması ve uygulanması konusunda fikir birliğine varılmıştır. Bunun sonucunda 1995 yılında Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı yerel kurumların, komisyonlar kurarak program geliştirme çalışmalarını yürütmelerini sağlamak amacıyla, bir yönetmelik çıkarılmıştır.

Geliştirilen müfredatların aksayan yönlerinden bir diğeri ise; uygulama sonrası etkili değerlendirmelerin yapılamamasıdır. Ayrıntılı bir çalışma, takip ve değerlendirme yapılmadan başarısız görülen müfredatın yerine yeni bir müfredatın geliştirilmesi, kısa sayılabilecek bir zaman dilimi içerisinde oldukça fazla sayıda müfredat programının ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Yapılan çalışmada 1957'den 2011 yılına kadar kullanılan 6 kitap çeşitli yönleriyle incelenmiştir. Çalışmada dikkat çeken ilk husus kullanılan kitapların o dönemde uygulanan müfredat programları ile birebir uyumlu olmasıdır. Yani eğitim ve öğretimin içeriğini, yöntemlerini belirleyen temel unsur müfredat programlarıdır. Kullanılan kitaplar bir yönüyle alınan kararların uygulama sahası olarak göze çarpmaktadır. İncelenen kitaplarda gerek anlatım gerek bilimsel içerik gerek fiziksel tasarım ve gerekse



değerlendirme noktalarında çeşitli eksiklikler tespit edilmiştir. Aşağıda kitapların farklı alanlarındaki eksiklikleri ve bu eksikliklere yönelik çözüm önerileri sıralanmıştır.

Kitaplar incelendiğinde; 1958 tarihli lise II kimya ders kitabı ile 1970 tarihli lise II kimya ders kitabının içerik yönünden birbirine benzediği görülmektedir. 1990, 2002, 2008 ve 2010 tarihli kitaplar ise içerik yönünden birbirinden büyük oranda farklı kitaplardır. 1958 ve 1970 tarihli ders kitaplarında içerik olarak öğrencilerin daha kolay anlamlandırıp, günlük hayatla bağ kurabilecekleri konulara yer verilmiştir. Çimento, demir, bakır, alüminyum gibi öğrencilerin günlük hayatta rahatlıkla karşılaşabilecekleri, aşına oldukları konular ayrıntılı olarak işlenmiştir. Ancak hızla değişen bilimsel bilgilere ve teknolojik gelişmelere değinilebilecek konulara pek fazla yer verilmemiştir. Daha sonra kullanılan 4 kitapta ise gazlar, gaz kanunları, kimyasal reaksiyonlarda hız, kimyasal denge, reaksiyon mekanizması, çözünürlük dengesi, termokimya gibi öğrencilerin zihinlerinde somutlaştırmakta zorlandıkları konulara yer verilmiştir. Bu konuların yer aldığı kitaplarda öğrencilerin önceden sahip oldukları bilgi seviyeleri de dikkate alınmamıştır.

Kitaplar incelendiğinde 1958, 1970 ve 1990 tarihli kitapların renksiz, 2002, 2008 ve 2010 tarihli kitapların ise renkli olarak basıldığı görülmektedir. Kitapların ilk üçünün renksiz sonraki üçünün renkli olmasında dönemlerin basım ve matbaa şartlarının etkili olduğu düşünülmektedir. 1958, 1970 ve 1990 tarihli kitaplarda yoğun olarak düz yazı kullanılmış çok az sayıda tablo ve şekil kullanılmıştır. İlk üç kitapta hiçbir resim ya da grafikten yararlanılmadığı da göze çarpmaktadır. Bu durum öğrencilerin dikkatlerinin çabuk dağılmasına, öğrencilerin dersten ve ders kitaplarından soğumalarına yol açacağından kitaplar adına ciddi bir eksikliklerdir. Anlatımın zenginleştirilebilmesi için mümkün olduğu kadar resim, şekil, tablo ve grafikten faydalanılmalıdır. Bu amaçla Kimya ders kitapları öğrencilerin kitap içerisindeki yazıları, şekil, grafik, tablo ve resim gibi görsel öğeleri sorunsuz ve doğru biçimde algılayabilecekleri şekilde tasarlanmalıdır. Ancak bu şekilde öğrencilere kitabın içeriğini anlama şansı verilebilir.

Ayrıca kitapta kimya tarihinde yeri olan bilim adamlarının veya çalışmalarının resimlerinin verilmesi ve öğrencilerin bilimsel çalışmalara özendirilmeleri de önemlidir. Kitabın algılanmasında yazıların da önemi büyüktür. Kitapta yazılar birbirinden ayırmayı güçleştirecek tarzda iç içe olmamalıdır. Satırların arasında yeterince boşluk bulunmalıdır. Ya da tam aksi şekilde büyük ve ayırık yazılar da kullanılmamalıdır. Çok büyük ve ayırık yazılar gözün kitap üzerinde gereğinden fazla dolaşmasına ve dikkat dağınıklığına yol açacaktır. Kitapta çok fazla yazı karakteri olması dikkati dağıtacağından en fazla 3 farklı yazı karakteri kullanılmalıdır. Başlıklar normal yazıdan daha büyük olmalıdır. Bir başlığın ana başlık mı yoksa alt başlık mı olduğu yazı şekline ve puntosuna bakılarak anlaşılabilir.

Kimya ders kitapları hazırlanırken üzerinde en fazla durulması gereken kısımların başında laboratuvar etkinlikleri gelmektedir. Kimya deneysel bir bilim dalıdır ve öğrencilerin kimyaya ısınmasında başarıyla yürüttükleri laboratuvar çalışmaları oldukça önemlidir. 1958 tarihli kitapta 124 deneye yer verilirken bu sayı 1970 tarihli kitapta 91'e 1990 tarihli kitapta 6'ya 2002 tarihli kitapta 4'e düşmüştür. 2008 tarihli kitapta 8, 2010 tarihli kitapta ise 17 deneye yer verilmiştir. Yani deney sayıları son iki kitapta artmış olmasına rağmen 1957'den 2011 yılına kadar çok ciddi oranda azalmıştır. Ayrıca 1958 ve 1970 tarihli ders kitaplarında deney sayısı oldukça fazla olmasına rağmen bu deneylerde deneyin amacına, kullanılacak araç ve gerece, deneyle ilgili değerlendirme sorularına ve deney sırasında dikkat edilmesi gereken hususlara yer verilmemiş; deneyler birer ikişer cümleler halinde verilmiştir. Yani incelenen kitapların bir kısmında çok az sayıda laboratuvar uygulamasına yer verilmiş, laboratuvar uygulamasının fazla olduğu kitaplarda ise deneyler birer ikişer cümleyle verilmiştir. Uygulanabilen bilgilerin daha kalıcı olduğu bütün eğitimcilerin üzerinde ittifak ettiği bir gerçektir. Hal böyleyken kitaplarda gereğinden az laboratuvar etkinliğine yer verilmesi oldukça önemli bir eksikliklerdir. Laboratuvar öğrencilerin bilimle ilgili doğrudan deneyim kazanabilecekleri, problemlerle karşılaşabilecekleri, hipotez kurma ve test etmeyle problem çözümlerini tartışma fırsatlarına sahip olabilecekleri ve bilimin araştırmaya dayalı doğasını anlayabilecekleri bir yerdir. Öğrenciler veriler toplayıp analiz edebilirler ve problemlere kısmi ya da tam çözümler bulabilirler. Doğru çözüme ulaşamayıp alternatif çözümlerini araştırmak zorunda da kalabilirler. Her durumda öğrencilere kendi bilgi ve kavramlarını kullanarak ve onları genel bir fikre varıncaya kadar diğer öğrencilerle paylaşarak çözümler üretmeleri için, fırsatlar verilmelidir. Kimya ders kitaplarındaki laboratuvar etkinlikleri öğrencilerde tam olarak anlamlı öğrenmeler meydana getireceğinden öğrenilenlerin kalıcılığı açısından da oldukça önemlidir.

## Kaynaklar

- Ayas, A. (1995). Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: İki Çağdaş Yaklaşımın Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11: 149-155.

- Ayas, A., Özmen, H., Demircioğlu, G., Sağlam, M. (1999). Türkiye’de ve Dünyada Yapılan Program Geliştirme Çalışmaları: Kimya Açısından Bir Derleme, D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı, 11: 211-219.
- Ayoubi, Z. and Boujaoude, S. (2006). A Profile of Pre-College Chemistry Teaching in Beirut, Eurasia Journal Of Mathematics, Science And Technology Education, 2(3): 124-143.
- Büyükkaragöz, S. (1998). “Öğretmen Adayı Öğrencilerin Öğretmenlik Yeterlilik Düzeyleri ve Mesleki Tutumları ile Bunlar Arındaki İlişkiler”, Eğitim Sempozyumu, D.E.Ü. Sabancı Kültür Sarayı, 10-12 Nisan, İzmir.
- Çilenti, K. (1988). Eğitim Teknolojisi ve Öğretim. Gül Yayınevi, Ankara.
- Deboer, G.E. (1991). A History of Ideas in Science Education. Teachers College Press, Columbia University, New York and London, 159-171.
- Demirel, Ö. (1999). “Türk Eğitim Sisteminde Öğretim Programlarının Geliştirilmesinde Bilimsel Yaklaşım ve 2000’li Yıllar İçin Öneriler”, 21. Yüzyılım Işığında Türk Eğitim Sistemi Ulusal Sempozyumu, 25-27 Kasım 1999, Öğretmen Hüseyin Hüsnü Tekişik Araştırma Merkezi Yayınları, s. 328-335, Ankara.
- Hasanoğlu, Y., Ceyhun, İ. ve Karagölge, Z. (2002). Ağrı İlinde Kimya Öğretiminin Değerlendirilmesi, V. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Kara, A. ve Özden, M. (2005). Ortaöğretim Öğrencilerinin Kimya Dersine İlişkin Tutumları. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi’nde sunulmuş bildiri. Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Kaya, Y.K. (1984). İnsan Yetiştirme Düzenimiz. Hacettepe Üniversitesi Döner Sermaye İşletmesi, Beytepe-Ankara.
- Köseoğlu, F., Atasoy, B. (2003). Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı İçin Bir Fen Ders Kitabı Nasıl Olmalı. Asil Yayın Dağıtım. Ankara.
- McMinn, D.G. Nakamaye, K.L., Smieja, d.A.(1994). Enkancing under graduate education. d. Chem. Educ., 71: 755-758.
- Morgil, İ. Yücel, A.S. ve Ersan, M. (2000)., Öğretmen Algılamalarına Göre Lise Kimya Öğretiminde Karşılaşılan Güçlüklerinin Değerlendirilmesi, 4.Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Özden, M. ve Tekin, A. (2006). Türk Fen Ve Teknoloji Eğitimiyle İlgili Sorunlar. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Turgut, M.F. (1990). "Türkiye' de Fen ve Matematik Programlarını Yenileme Çalışmaları". Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 5: 1–14
- Üce, M. Özkaya, A.R.ve Şahin, M.(2000). Kimya Eğitimi, 4.Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Ankara
- Yanpar, T. (2007). Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı. Ankara: Anı Yayıncılık (8.baskı), 110–115