

TC
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN-MATEMATİK ALANLAR
EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**1992–2004 YILLARI ARASINDA NORMAL LİSELERDE OKUTULAN
KİMYA-I DERS KİTAPLARININ KAVRAM YANILGILARI YÖNÜNDEN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Mecit SARI
DANIŞMAN: Prof. Dr. M. Maşuk KÜÇÜK

VAN–2005

KABUL VE ONAY SAYFASI

Prof. Dr. M. Maşuk KÜÇÜK danışmanlığında Mecit SARI tarafından hazırlanan, 1992-2004 Yılları Arasında Normal Liselerde Okutulan Kimya-I Ders Kitaplarının Kavram Yanılgıları Yönünden İncelenmesi, isimli bu çalışma...../...../..... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. M. Maşuk KÜÇÜK	İmza
Üye.....	İmza
Üye	İmza
Üye.....	İmza
Üye.....	İmza

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun...../...../..... gün ve..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

.....
Enstitü Müdürü

ÖZET

1992–2004 YILLARI ARASINDA NORMAL LİSELERDE OKUTULAN KİMYA-I DERS KİTAPLARININ KAVRAM YANILGILARI YÖNÜNDEN İNCELENMESİ

SARI, Mecit

Yüksek Lisans Tezi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. M. Maşuk KÜÇÜK

Haziran 2005,.72.. Sayfa

Bu araştırmada, bilim ve teknolojideki yeniliklere ve gelişmelere çok önemli katkısı bulunan ve kimya bilimini gelecek nesillere aktaran kimya ders kitaplarındaki kavram yanlışları ele alınmıştır.

1985-1986 müfredatına uygun 3 adet, 1991-1992 müfredatına uygun 3 adet olmak üzere toplam 6 adet lise-I kimya ders kitabı incelenmiştir. Her kitap kavram yanlışları yönünden ayrı ayrı incelendi. İncelenen kimya ders kitapları şunlardır:

- I. 1992 tarihli MEB komisyonuna ait ders kitabı
- II. 1994 tarihli Faruk Karaca' ya ait ders kitabı
- III. 1994 tarihli Salih Sina'ya ait ders kitabı
- IV. 1999 tarihli Fahrettin Yılmaz'a ait ders kitabı
- V. 2003 tarihli MEB komisyonuna ait ders kitabı
- VI. 2003 tarihli Faruk Karaca' ya ait ders kitabı

Araştırma sonucunda her ders kitabının bilimsel içerik, eğitsel sunum, görsel tasarım, güncel kavramlar bakımından eksiklikleri bulunduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kimya eğitimi, kimya ders kitaplarının incelenmesi, lise-I kimya kitapları, kavram yanlışları.

ABSTRACT

**THE REVIEW OF THE CHEMISTRY-I TEXT BOOKS IN THE NORMAL
EDUCATIONAL INSTITUTIONS BETWEEN 1992-2004 AS THE ASPECT
OF MISCONCEPTIONS**

SARI, Mecit

MSc, Secondary Instruction Science and Mathematic Departments Education Main
Science Branche

Super Visor: Prof. Dr. M. Maşuk KÜÇÜK

June 2005, 72.....Pages

In this research, chemistry text books that considerable contrubutions to the developments of science and techonology and that transferred chemistry science to the future generations are reviewed by misconceptions.

Three books appropriate to 1985-1986 curriculum and three books appropriate to 1991-1992 curriculum, totally six chemistry-I text books has been reviewed. Each book has been reviewed by misconceptions one by one.

- I. Those are the reviewed chemistry-I text books:
- II. The text book dated 1992 by Ministry of Education Commission
- III. The text book dated 1994 by Faruk Karaca
- IV. The text book dated 1999 by Salih Sina
- V. The text book dated 1999 by Fahrettin Yılmaz
- VI. The text book dated 2003 by Ministry of Education Commission
- VII. The text book dated 2003 by Faruk Karaca

Research results reveals that each text book lacks scientific content, educational presentation, visual planning and updated conceptions.

Key words: Chemistry education, review of the chemistry text books, high school chemistry-I text books, misconceptions.

ÖN SÖZ

Her gün bilimde yeni gelişmeler ve yeni buluşlar ortaya çıkmaktadır. Her yeni buluş ve araştırma, bilimin gelişebilme ve değişim meydana getirme özelliğinin birer ürünüdür. Kimya bilimi de bu değişim ve gelişmelerin kapsamında yer almaktadır. Kimya bilimi alanında meydana gelen yeniliklerden genç kuşağı bilgilendiren en önemli kaynak ders kitaplarıdır. Bu nedenle çeşitli dönemlerde liselerde okutulmuş ve halen okutulmakta olan kimya-I ders kitaplarının günümüzün şartlarına uygunluğu (güncellik), gelişmelere ve yeniliklere açık olması, bilimsel bilgiyi ele alış metodları ve bilgiyi sunumu bakımlarından incelendi. Araştırmamızda her ders kitabında bilimsel bilgilerin sunumunda hatalar ve eksiklikler bulunduğu tespit edildi.

Bu çalışmamda bana her türlü desteğini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. M. Maşuk KÜÇÜK'e ve bana her zaman desteklerini sürdüren aileme teşekkür ederim.

Mecit SARI

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖN SÖZ	v
İÇİNDEKİLER	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ	3
2.1. Bilim Nedir?	3
2.1.1. Kimya Bilimi	3
2.2. Kavram Öğretimi	4
2.2.1. Kavramsal değişim yaklaşımı	4
2.2.2. Analoji oluşturma yaklaşımı	5
2.2.3. İnşacı yaklaşım(constructive)	5
2.2.4. Öğrenme döngüsü yaklaşımı.....	6
2.3. Ders Kitaplarında Kavram Öğretiminin Yapılması	6
2.3.1. Kavram haritalarının önemi	6
2.3.2. Kavram ağlarının önemi	6
2.3.3. Anlam çözümleme tablolarının önemi	7
2.3.4. Kimya deneylerinin önemi.....	7
2.3.4.1 Araştırma esasına dayalı yaklaşım	8
2.3.4.2. Tümevarım yaklaşımı	8
2.3.4.3. Tümdengelim yaklaşımı	8
2.3.5. Okuma parçalarının önemi	9
2.3.6. Hazırlık ve test sorularının önemi	9
2.3.7. Tablo, grafik, şekil, resim ve çizelgelerin önemi	11
2.4. Kavram Yanılgıları	12

2.4.1. Kimya eğitimi ve kavram yanlışları	14
2.4.2. Ders kitapları ve kavram yanlışları.....	15
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	20
4. BULGULAR.....	22
4.1. Ders Kitaplarında Kavram Yanlışları	22
4.1.1. Ders kitaplarında tanımlarda yapılan kavram yanlışları	22
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	49
5.1. 1992 Tarihli MEB Komisyonuna Ait Ders Kitabının değerlendirilmesi.....	49
5.1.1. Tanımlarla ilgili yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi	49
5.1.2. Deneilerin verilisinde yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi	50
5.1.3. Hazırlık-inceleme-değerlendirme çalışmalarının değerlendirilmesi	50
5.1.4. Birimlerde yapılan hataların değerlendirilmesi	51
5.1.5. Reaksiyon denklemlerinin yazılışında yapılan hataların değerlendirilmesi	51
5.1.6. Grafik vb. materyallerin verilisinde yapılan hataların değerlendirilmesi	51
5.2. 1994 Tarihli Salih Sina'ya Ait Ders Kitabının Değerlendirilmesi	52
5.2.1. Tanımlarla ilgili yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi	52
5.2.2. Deneilerin verilisinde yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi	53
5.2.3. Hazırlık-inceleme-değerlendirme çalışmalarının değerlendirilmesi	53
5.2.4. Birimlerde yapılan hataların değerlendirilmesi	54
5.2.5. Reaksiyon denklemlerinin yazılışında yapılan hataların değerlendirilmesi	54
5.2.6. Grafik vb. materyallerinin verilisinde yapılan hataların değerlendirilmesi	54

5.3. 1994 Tarihli Faruk Karaca'ya Ait Ders Kitabının Değerlendirilmesi.....	55
5.3.1. Tanımlarla ilgili yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi.....	55
5.3.2. Deneilerin verilisinde yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi.....	56
5.3.3. Hazırlık-inceleme-değerlendirme çalışmalarının değerlendirilmesi.....	56
5.3.4. Birimlerde yapılan hataların değerlendirilmesi.....	56
5.3.5. Reaksiyon denklemlerinin yazılışında yapılan hataların değerlendirilmesi.....	57
5.3.6. Grafik vb. materyallerinin verilisinde yapılan hataların değerlendirilmesi.....	57
5.4. 1999 Tarihli Fahrettin Yılmaz'a ait Ders Kitabının Değerlendirilmesi.....	57
5.4.1. Tanımlarla ilgili yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi.....	57
5.4.2. Deneilerin verilisinde yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi.....	59
5.4.3. Hazırlık-inceleme-değerlendirme çalışmalarının değerlendirilmesi.....	59
5.4.4. Birimlerde yapılan hataların değerlendirilmesi.....	59
5.4.5. Grafik vb. materyallerinin verilisinde yapılan hataların değerlendirilmesi.....	59
5.5. 2003 Tarihli MEB Komisyonuna Ait Ders Kitabının Değerlendirilmesi.....	60
5.5.1. Tanımlarla ilgili yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi.....	61
5.5.2. Hazırlık-inceleme-değerlendirme çalışmalarının değerlendirilmesi.....	61
5.5.3. Birimlerde yapılan hataların değerlendirilmesi.....	61
5.5.4. Grafik vb. materyallerinin verilisinde yapılan hataların değerlendirilmesi.....	61
5.6. 2003 Tarihli Faruk Karaca'ya Ait Ders Kitabının Değerlendirilmesi.....	62

5.6.1. Tanımlarla ilgili yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi	62
5.6.2. Deneilerin verilisinde yapılan kavram yanlışlarının değerlendirmesi	63
5.6.3. Hazırlık-inceleme-değerlendirme çalışmalarının değerlendirilmesi	64
5.6.4. Grafik vb. materyallerin verilisinde yapılan hataların değerlendirilmesi	64
5.7. Ders kitaplarının Genel Değerlendirilmesi	64
KAYNAKLAR	68
ÖZ GEÇMİŞ	72

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. İncelenen Ders Kitapları.....	21
Çizelge 4.1.1.1. K-1 ders kitabında tanımlarda yapılan kavram yanlışları ve sayfa no	22
Çizelge 4.1.1.2. K-2 ders kitabında tanımlarda yapılan kavram yanlışları ve sayfa no	24
Çizelge 4.1.1.3. K-3 ders kitabında tanımlarda yapılan kavram yanlışları ve sayfa no	26
Çizelge 4.1.1.4. K-4 ders kitabında tanımlarda yapılan kavram yanlışları ve sayfa no	28
Çizelge 4.1.1.5. K-5 ders kitabında tanımlarda yapılan kavram yanlışları ve sayfa no	31
Çizelge 4.1.1.6. K-6 ders kitabında tanımlarda yapılan kavram yanlışları ve sayfa no	33
Çizelge 4.1.2. Deneyleerin verilişinde yapılan kavram yanlışları.....	35
Çizelge 4.1.3. Hazırlık, inceleme ve değerlendirme sorularında yapılan kavram yanlışları	37
Çizelge 4.1.4. Birimlerin kullanılmasında yapılan kavram yanlışları	39
Çizelge 4.1.5. Reaksiyon denklemlerinin yazılışlarında yapılan kavram yanlışları.....	40
Çizelge 4.1.6. Tablo, şekil ve diğer grafik materyallerin kullanımında yapılan kavram yanlışları	41

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**Simgeler**

AgCl	Gümüş klorür
Al	Alüminyum
Ar	Argon
Ca	Kalsiyum
Cl	Klor
CO ₂	Karbondioksit
Cr	Krom
F	Flor
Fe	Demir
Ga	Galyum
H	Hidrojen
HNO ₃	Nitrik asit
I	İyot
In	İndiyum
KCl	Potasyum klorür
KClO ₃	Potasyum klorat
KMnO ₄	Potasyum permanganat
KOH	Potasyum hidroksit
LiCl	Lityum klorür
O ₂	Oksijen
P	Fosfor
p	Basınç
S	Kükürt
Si	Silisyum
SO ₂	Kükürt dioksit

Kısaltmalar

Atm	Atmosfer basıncı
Bkz	Bakınız
F	Frekans
KR	Güvenirlilik katsayısı
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
ml	Mililitre
No	Numara
ÖSS	Öğrenci Seçme Sınavı
SI	Uluslararası Birim Sistemi
STM	Tarayıcı Tünel Mikroskobu
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
Vb	Ve benzeri

1. GİRİŞ

Yaşadığımız yüzyılda bilim ve teknoloji alanındaki olağanüstü başarılarla tanık olmaktadır. Sanayisini güçlü bir teknolojiyle bütünleştirebilmiş ülkeler bu alanlarda bir adım daha önde gözükülmektedirler. Şüphesiz bu başarılı sıçramalar sadece kaliteli eğitim süreçlerinin çıktıkları olmaktadır. Bu yarıştan ülkemiz de geri kalmamalıdır. Bu alanda yapılabilecek ilk iş, eğitimde reformlarla bilim ve teknolojinin ülkemizdeki alt yapısını güçlendirmektir.

Ucuz ve yenilenebilir enerji kaynakları, çevre ve insan sağlığı, küresel ısınma, uzun yaşamın sırları vb. konular insanlık önünde çözüm bekleyen problem konularıdır. Bu problemlerin çözümünde katkısı olacak gençlerimizin iyi bir eğitim sürecine tabi tutulmaları olmaları gerekir. Eğitim sürecinin işleyişinde ders kitapları hala en önemli yürütücü güçtür. Özellikle okullarda materyal eksikliğinin olması bu yürütücü gücün önemini daha da arttırmaktadır. Bu anlamda gençlerimize yaşadığı çağın bilim ve teknolojisini tanıttak, rehberlik edecek, yeni durumlara sevk edecek olan ders kitapları iyi hazırlanmalıdır. Bütün bu nedenler göz önünde bulundurulduğunda, yeni kimya öğrenen bir öğrenciye eleştirel düşünmeyi, bilgiyi alabilme ve bu bilgiyi yeni durumlar için kullanabilmeyi, sürekli araştırabilme ruhunu kazanmayı ancak iyi bir kimya ders kitabı kazandırabilir. Bu açıdan kimya ders kitaplarının nitelikleri iyi incelenmelidir.

Kavram yanlışlarının öğrenci faktörleri, öğretmen faktörleri, okul faktörleri üzerine çok sayıda kimya tez araştırmaları bulunmasına karşılık, ders kitapları faktörleri bulunmamaktadır. Bu tez çalışması, alanında yapılan çok önemli bir bulguyu ortaya çıkarmıştır. Bu da temel kimya kavramlarının doğru anlaşılmasında öğrencilere rehberlik eden ders kitaplarında çok sayıda kavram hatalarının bulunduğu ve bu hataların temel kimya kavramlarının öğrenilmesinde çok önemli bir engel teşkil etmektedir.

Bu çalışmada lise-I kimya ders kitapları kavram yanlışları yönünden incelenmiştir. Elde edilen bulgular, temel kimya kavramlarının doğru anlaşılmasında kimya ders kitaplarının ne kadar eksiklikleri bulunduğunu göstermektedir. Bulgular, kimya ders kitaplarının çağın şartlarına paralel hazırlanmalarında hangi kriterlere göre yazılmaları gerektiğine yardımcı olabilecek niteliktedir.

Bu çalışmada 6 farklı kimya-I ders kitabı incelenmiştir. Yapılan incelemeler aşağıdaki hususları kapsamaktadır:

- I. Konuların eğitsel yönden doğru sunulması
- II. Kavramların bilimsel ve güncel kullanılmaları
- III. Tanımlarda yapılan bilgi eksiklikleri
- IV. Hatalı genellemeler

- V. DeneYlerin veriliŖi
- VI. Hazırlık-inceleme-değerlendirme alıŖmalarının rencilerin iŖlemsel ve zihinsel becerilerine katkıları
- VII. Anlatım teknikleri

2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

2.1. Bilim Nedir?

Bilim özel bir bilgi türüdür; diğer bir deyişle çeşitli bilgi türleri arasında kendine has özellikleri olan bir bilgi çeşididir. Çeşitli bilgi denildiğinde, örneğin günlük bilgi, bilimsel bilgi, sanat bilgisi, dini bilgi gibi bilgi türleri akla gelir.

Herhangi bir bilgi, deney ve gözlem, akıl, sezgi, deneyim, mantık, şüphe gibi yöntemlerden biri ya da bir kaçını birlikte kullanmakla elde edilebilir. Bilgiler arasındaki farklılıklar, kullanılan yöntemle yakından ilişkilidir. Nitekim bilimsel bilgiyi diğer bilgi türlerinden ayıran temel özellik kendine has yöntemidir. Yani bilim kavramının tanımı yöntem açısından ele alınarak yapılmalıdır. Gerçekten de matematik, mantık gibi formel bilimlerde gözlem ve deneyden uzak, özellikle akla dayanan bir yöntem kullanılmasına karşılık, fizik, astronomi, biyoloji kimya gibi bilimlerde deney ve gözlemin önceliği vardır. Bilimsel bilgi, sistemli bir özelliğe sahiptir. Bahsedilen yöntemlerin hepsi kontrollü ve düzenli bir biçimde sistemli bilgi elde edilmesi içindir. Bilimsel bilgi zamanla artarak gelişir, tutarlıdır, denetlenebilir ve objektif özelliklere sahiptir. Bilimsel kavram ve yargılar herkes için geçerli, anlaşılır ve denetlenebilir özelliktedirler (Mengüşoğlu, 1968; Sönmez, 1998; Özden, 2000; Küçük, 2002).

2.1.1. Kimya bilimi

Doğa ve doğa olayları hakkındaki bilgilerimiz daha önceki çalışmalara ve bizim kendi gözlemlerimize dayanmaktadır. Maddeyle ilgili ilk bilgileri filozoflardan öğreniyoruz. Örneğin, maddenin çok küçük yapıtaşlarının olduğu, ilk kez Demokritos tarafından ileri sürülmüştür. Daha sonra bunlara "atoms" Yunanca'da parçalanamaz anlamına gelen kavramla özdeşleşmiştir. Maddeler arasındaki dönüşümleri atomların sıralanışlarının değişimine bağlayan düşünce daha sonraları Aristo tarafından geliştirilmiştir. Toprak, su, hava, alevin farklı elementler olduğunu ileri süren Aristo, tüm maddelerin bu dört elementten oluştuğunu varsaymıştır. Daha sonraları, diğer metalleri altına dönüştürme, hayat iksirini arama çalışmalarının yoğun olduğu simyacılar dönemi yaşanmıştır. Tüm bu çalışmalar giderek daha bilimsel bir çabaya dönüşmüş ve deneysel çalışmaların başladığı 17. yüzyıl kimya bilimi için önemli bir dönem olmuştur (Sarıkaya, 1993).

2.2. Kavram Öğretimi

Bir model veya ilişkinin tanımını açıklamak genel olarak bir kavramla verilir. Kavram; olay, obje veya ortak özelliklere sahip gruplara verilen addır. Kavramlar çok sayıdaki bilgileri ham olarak daha inandırıcı ve anlaşılır formlara dönüştürürler. Çoğu kavramlar gözlenebilir hata sınırları içinde gerçek olanla o kadar uyum içindedir ki birçok bilim adamı bunları gerçeklerle eşdeğer tutabilmektedir (Chiapetta and Collette, 1984).

Bruner (1966) kavramı, her zaman var olan iki ya da daha fazla görülebilir obje veya olayların beraber sınıflandırılması ve bunların bazı yaygın özelliklerinin temel alınarak diğer objelerden ayrılması olarak tanımlar.

Kavramlar; eşyayı, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre gruplandırığımızda gruplara verilen adlardır. Dolayısıyla kavramlar somut eşya, olaylar veya nesnelere değil, belirli gruplar altında topladığımızda ulaştığımız soyut düşünce birimleridir. Kavramlar bilginin yapıtaşlarını, kavramlar arası ilişkiler de bilimsel ilkeleri oluştururlar (Blosser, 1987).

Yapılan ilmi araştırmalar; kimyanın üç seviyeye indirgenerek öğretilebileceğini göstermiştir. Bunlar:

- I) İnaktif Öğretme: Öğrenciyi öğretilen bilgilerle karşı karşıya getirerek gözlemleri sonucu öğrenmesini sağlamak,
- II) İkonik öğretme: Konu ile ilgili resim, model, grafik ve benzeri malzemelerle kavramları öğretme,
- III) Sembolik öğretme: Formül ve semboller kullanılarak öğretme.

Birçok kimya dersi (I) ve (II)'yi ihmal ederek sadece sembolik seviyeye yoğunlaşmaktadır.

Kimya eğitiminde öğretilen kimya kavramlarının öğrenciler tarafından doğru algılanmadığı ve sonuç olarak doğru olmayan farklı bilgilerin meydana çıktığı görülmektedir. Bu amaçla geliştirilen eğitim ve öğretim teknolojileri kavram yanlışlıklarını en aza düşürmek için kimya eğitiminde de kullanılmalıdır (Morgil ve ark., 2001).

2.2.1. Kavramsal Değişim Yaklaşımı

Kavramların öğrenilmesini etkileyen en önemli etkenlerden biri de öğrencilerin öğretim öncesinde sahip oldukları ön bilgileridir. Literatürdeki bir çok çalışma öğrencilerin sınıfa fen olaylarıyla ilgili bilimsel olarak savunulabilecek

bilgilerden farklı ön bilgilerle geldiklerini göstermektedir. Bu ön bilgiler bilimsellikten uzak olduğu zaman da yanlış kavramların onlarda prensip haline gelebileceği aşıkardır. Bu nedenle kavramsal değişim yaklaşımı kullanılarak bu duruma engel olunabilir. Bunun için;

- I. Öğrencinin konuyla ilgili sahip olduğu ön bilgilerinin tespit edilerek yanlış yargıların ortaya çıkarılması.
- II. Ortaya çıkarılan yargıların yanlış olduğu deneylerle ve örneklerle doğrulanmaya çalışılması.
- III. Yeni bilgilerin öğrenci tarafından doğru ve mantıklı kabul edilmesi.
- IV. Sahip olunan eski yargıların yeni bilgilerle yer değiştirilmesi çalışması,
- V. Öğrenilen yeni doğruların başka durumlarda kullanmaya çalışılması (Özmen, 2002).

2.2.2. Analoji oluşturma yaklaşımı

Analoji ya da benzeşme metodu, yeni olayı oluşturmada, onu anlamada önceki parça parça bilgilerin bir bütün olarak kullanılmasını sağlar. Ana bilgiler, bir olayı, nesneyi, olguyu bir başka olay, nesne, olguya benzetme şeklinde yapılabilir. Bunun için kullanılan yöntemler ve araçlar genellikle hikaye etme, şekiller, deneyler kullanma şeklindedir. Analojiler, kavram karmaşasını önler, bilinen bir sistemle yeni veya kısmen bilinmeyen bir sistem arasında bilgi transferi ve tanımlama yapılarak köprü oluşturulur (Geban ve ark., 1999b).

2.2.3. İnşacı yaklaşım (constructive)

Bu yaklaşım, kişisel yorumlar ve çevreden alınan bilgilerin beyinde devamlı olarak işlenmesini aktif öğrenme biçiminde yorumlamaktadır. İnşacı yaklaşım, anlamlı öğrenme, bilgilerin gerektiği zaman kullanılabilmesi, hatırlanması ve değişik durumlara uyarılarak kullanılmasını hedeflemektedir. Anlamlı öğrenme; ön bilgilerle yeni bilgiler arasında bağlar yaratma ve bunları ortaya çıkarmadaki başarıya bağlıdır. Bu bağları elde etmenin bir yolu da benzeşme tekniğini kullanmaktır (Şahin ve ark., 2000).

2.2.4.Öğrenme döngüsü yaklaşımı

Öğrenme döngüleri fenni, insanların dünyayı kendi kendilerine öğrenmeleri yöntemini destekleyen; keşfetme, terim tanıma ve kavram uygulama gibi üç ardışık aşamadan oluşmaktadır.

Keşfetme; öğrencilerin yeni materyalleri, fikirleri bulmalarını hedefler. Böylece öğrencilerin cevaplamaya çalışacağı örnek durumlarla ilgili sorular gündeme getirilir.

Terim tanıma; öğretmenlerin örnek durumları etiketlemek için terimleri tanıtmalarını ve yeni bulunan kavramları açıklamalarını sağlar.

Kavram uygulama; öğrencileri örnek durumları başka yerde arama ve çoğunlukla soyutlama ve genelleme tekniklerini kullanarak yeni kavramları diğer örnek durumlara uygulamaları için teşvik eder. Kimya kitapları geleneksel olarak öğrenme döngüsüne göre ters yazılmaktadır. Tanıtım kısmı örneklerin keşfinden önce gelir. Bu durum iyi bir araştırma, düşünme, kavramları farklı durumlara uygulama becerilerini geliştirmeyi olumsuz etkiler (Lawson, 1988).

2.3. Ders Kitaplarında Kavram Öğretiminin Yapılması

2.3.1. Kavram haritalarının önemi

Kavram haritaları bir olayı veya bir konuyu topluca gösteren, kavramları, kavramlar arası ilişkileri kısaca belirten eğitim araçlarıdır. Doğru yapıldıklarında kimya eğitiminin her basamağında kullanılabilir. Bilgi, fikir veya kavramlar arasındaki ilişkileri hiyerarşik olarak görsel hale getirdiklerinden ders araçları arasında vazgeçilmez bir tekniktir. Ders kitaplarında yer alan kavram haritaları, bilgileri sıralı ve hiyerarşik düzende işleyerek, aralarındaki ilişkiyi daha grafiksel bir hale getirmeyi amaçlamalıdır. İyi bir ders kitabı, kavramların bilimsel ilişkilerini ve sebeplerini gösteren kavram haritalarını içermelidir. Kavram haritaları çizenin bilgisi, bilimsel içeriği, hitap ettiği kitleyi ve zamanı çok iyi dikkate alınarak yapılmalıdır (Kaptan, 1998).

2.3.2. Kavram ağlarının önemi

Kavramları doğru bir şekilde anlamayı, öğrencilerin izlenimlerini, düşüncelerini ders kitaplarındaki kavram ve ilkelerle uyumlu bir biçimde sergileyen bir grafik araçtır. Kavram ağları bir kavramın daha iyi anlaşılmasını, kavramlar ve

prensipler arası ilişkilerin daha iyi yansıtılmasını sağlaması bakımından ders kitaplarında ve diğer eğitim ansiklopedilerinde işlenen konunun sonunda veya konuya hazırlık yapılması için bölümün başında verilebilir. Kavram ağları, kavramları sınıflandırmada daha üst kavramayı ve düşünmeyi sağlar (Kaptan, 1998).

2.3.3. Anlam çözümlene tablolarının önemi

Ders kitaplarında kavram öğretiminde kullanılan önemli bir araç olan anlam çözümlene tabloları, iki boyutlu bir etkinlik şeklinde sunulabilir: Tablonun bir boyutunda özellikleri çözümlenecek olan varlıklar veya kavramlar yer alır, diğer boyutunda özellikler sıralanır. Konu bilgi düzeyinde verildikten sonra ilgili kavramı veya kavramlar arası ilişkileri daha açık göstermek bakımından iki boyutlu bir maddeler ve özellikleri tablosu grafiksel olarak verilebilir (Kaptan, 1998).

2.3.4. Kimya deneylerinin önemi

Kimya bilimi deneysel bir bilimdir. Kimya eğitimde deney soyut kimya kavramlarını daha iyi sunmada vazgeçilmez bir araçtır. Konu eğer deneysel bir konu ise kitapta o deneye mutlaka yer verilmelidir. Konu bilgi düzeyinde sunulduktan hemen sonra konu ile ilgili deneye yer verilmelidir. Ders kitaplarında deney eksikliğinin olmaması, amaçlar doğrultusunda konunun tam öğrenilmesi sağlanmış olacaktır. Kimya-I ders kitaplarında yer alacak deneyler ucuz ve kolay bulunabilen araç-gereçlerle yapılabilecek deneyler olmalıdır. Kitapta deneylerin yer alması, öğrencide yaparak, yaşayarak deneyim kazanmasına fırsat sağlar (Gök, 2003).

Bilme, anlama, öğrenme yeteneği temel fen derslerinde kazandırılması gereken üç amaçtır. Bu nedenle ders kitaplarında yer alacak deneyler mümkün amaçlar için yeterli olmalıdır. Deneyler sayesinde öğrenci gerçeği görme yoluyla kavram ve genellemelerin doğruluğuna bire bir tanık olur. Teorik bilgilerin sağlayacağı yararlardan daha açık ve güçlü bir biçimde kavramları öğrenme fırsatını bulabilmektedir. Ders kitabında yer alacak deneylerin amaçlarından biri de kimyanın yaşamla ilişkisini kurmaktır. Kimyanın günlük yaşamımızdaki yeri ve önemi daha iyi kavranmış olur (Ayas, 1994).

Yoğun düşünme (analitik, sezgisel ve disiplinli düşünme), deney başında meydana gelir. Öğrenci deney yaparak daha iyi motivasyon kazanır. Ders kitabında yer alacak deneydeki her aşama öğrenciyi ilgilendirmeli, başka durumlar için anlamlı olmalıdır (Gök, 2003).

Ders kitaplarında deneyler üç yaklaşımdan biriyle sunulabilir:

1. Araştırma esasına dayalı yaklaşım
2. Tümevarım yaklaşımı
3. Tümdengelim yaklaşımı

2.3.4.1. Araştırma esasına dayalı yaklaşım

Hipotez test etme deneyine karşılık gelir. Bu tür deneylerde öğrenci kendi kurduğu veya bir kaynaktan aldığı bir hipotezle ilgili deneyler planlayıp gerekli araç-gereçleri temin eder. Düzenliğini kendisi kurar. Deneyi yapar. Verileri ve gözlemleri kaydeder. Elde ettiği sonuçları daha sonra kendisi yorumlar. Elde edeceği bulgularla hipotezini kabul eder veya ret eder. Gerekirse hipotezini değiştirir (Ayas, 1994).

2.3.4.2. Tümevarım yaklaşımı

Deneyim kazandırma ve formal tanım yapma becerilerini ortaya çıkarmaya yönelik deney türüdür. Ders kitabında veya laboratuvar föyünde deney için gerekli araç-gereçler belirtilir, fakat deneyin tasarlanması, yapılışı, verilerin analizi ve sentezi tamamen öğrenciye bırakılır. Öğrenci daha önce konu hakkında veya kavram hakkında tam bir bilgiye ve genellemeye sahip olamazken deneyin sonucunu yorumlayarak bir kimya yasasını ya da prensibini ortaya çıkarabilecek bir genellemeye varabilmektedir. Yoğun düşünme gerektiren bu deney türü, açık uçlu deney metoduna karşılık gelmektedir (Ayas, 1994).

2.3.4.3. Tümdengelim yaklaşımı

Doğrulama yöntemine ve ispata dayalı deney türüdür. Kapalı uçlu deney türüne karşılık gelmektedir. Deney araç-gereçleri kitapta ayrıntılı yer alır. Bunun yanında amaçlar kısmı açık bir şekilde belirtilir. Deneyde neyin ne şekilde bulunacağı, hangi ara basamakta ne yapılacağı geniş bir şekilde ifade edilir. Deneyin sonunda öğrencinin neyi bulması gerektiği açık bir şekilde belirtilir. Bu deney türü el becerisi ve zihinsel yeteneği yeterli seviyede gelişmemiş kimya öğrencileri için uygundur. Yüksek seviyeli düşünme meydana gelmemektedir (Ayas, 1994).

2.3.5. Okuma parçalarının önemi

Ders kitaplarında okuma parçalarının yer alması büyük önem taşımaktadır. Bir kavramın fiziksel içeriğini iyi bir şekilde açıklayamamış ders kitabının eksikliğini okuma parçaları tamamlayabilmektedir. Bunun için en iyi kaynak okuma parçaları kapsamında söz konusu kavram ile uğraşmış bilim adamının orijinal makalesidir. Örneğin kütlelenin korunumu kanunu için Lavosier'in makalesi, ivme için Galileo'nun makalesi, atom ve elektron kavramları için Heisenberg ve Bohr'un çalışmalarının birer örnek kopyaları ders kitabında çok iyi birer örnek teşkil edebilir. Orijinal araştırma makaleleri, açık bir şekilde araştırma projesi olarak kimyanın anlaşılmasında mümkün olan en iyi kaynaklardır. Bilim adamlarının kendi ifadeleri ile belirttikleri makaleleri, öğrenciler için kimyayı sevmeye doğru atılmış ilk adımları oluşturması bakımından çok önemli olacaktır. Ayrıca bilim adamlarının biyografilerini okumak, bir kimya öğrencisi için iyi bir motivasyon kaynağıdır (Karasar, 1993).

Kimya ders kitaplarında her bölüm sonunda konular ve işlenen kavramlarla ilgili günün teknolojik gelişmelerine uygun okuma parçalarına yer verilerek öğrencilerin kimyaya ilişkin ilgileri artırılabilir (Gök, 2003).

2.3.6. Hazırlık ve test sorularının önemi

Bilimde iyi soru sorma önemlidir. Önemli sorular operasyonel bir zihin çalışması gerektirdiğinden olaylar arasındaki ilişkiyi çözmemize yardımcı olabilmektedir (Collette and Chiapetta, 1984; Saka, 2000).

ÖSS sınavlarında sorulan kimya soruları; olayları değerlendirme, problem çözme, analiz etmeye yönelik sorulardır. Öğrencilerin bu durumda analiz, sentez ve değerlendirme gibi zihinsel beceriler konusunda iyi bir eğitim sürecinden geçmeleri gerekmektedir. Bu amaçla ders kitaplarında yer alan test sorularının öğrencilerin seviyelerine uygun bilişsel hedefler doğrultusunda hazırlanması çok önemlidir. Sorular hem zihinsel hem işlemsel becerileri bakımından yeterli sayıda olmalıdır (Çepni ve Azar, 1999).

Hazırlık soruları, bölümün başında öğrencilerin konulara ön hazırlık yapmalarını sağlamak amacıyla hazırlanmaktadır. Burada verilecek hazırlık sorularının iki temel amacı şöyle özetlenebilir: Birincisi ön bilgilerin gözden geçirilmesi ve hazırlanması, ikincisi yeni öğrenme durumlarına hazırlık yapılarak, konu ile ilgili merak kazandırmaktır. Hazırlık sorularının, ders kitapları inceleme yönetmeliği kapsamında aşağıdaki kriterleri taşıması gerekmektedir:

- I. Öğrencilerin yakın çevresi, ihtiyaçları ve günlük yaşantısı ile ilişkilendirilmelidir.
- II. Öğrencilerin araştırma yapmalarına olanak sağlaması bakımından ilgili konuyu öğrenmesi için onlarda ilgi ve istek uyandırılmalıdır.
- III. Öğrencilerin ön bilgilerini göz önünde bulundurarak, bilgi ve beceri birikimlerine göre hazırlanmalıdır.
- IV. Öğrencileri seviyelerine uygun araştırma, inceleme, deney ve gözlem yapmaya teşvik etmelidir.

Çoğu zaman gelişigüzel, öğrencilerin ilgi ve seviyeleri dikkate alınmadan hazırlanmış sorular, öğrencileri konuya hazırlamaktan çok konulardan soğutmaktadır. Bu nedenle kullanılan ifadelerin ve yapılması önerilecek çalışmaların niteliği önemlidir. Hazırlık soruları, öğrencilerin başka kimseden soruyu açıklamasını istemelerine meydan vermeden açık ve anlaşılır bir biçimde olmalı, adeta ne yapılacağına dair bir yol haritası gibi olmalıdır. Gözlemlenebilir ve ölçülebilir davranışlar içermeli, seviyeye uygun olarak açıklanmış kavramların kullanılmasına özen gösterilmelidir. Öğrencide eleştirel düşünceye yol açmalı, günlük yaşantıyla ilişkilendirilmiş olmalıdır (Kılıç ve Seven, 2002).

Bölüm sonunda verilen test maddeleri öğrenci ve öğretmene değerlendirme imkanı sunabilir. Konularla ilgili belirlenen hedef ve davranışların kazanılıp kazanılmadığını ölçecek ölçme araçları vermek ve bir standart sağlamak mümkündür. Ders kitaplarında bulunan değerlendirme etkinlikleri, öğretimin verimliliğini sağlamada yardımcı bir unsurdur. Fen bilimleri konusunda hazırlanacak bir test, bilişsel hedefler göz önüne alınarak hazırlanmalıdır. Bir test örneğinin bilişsel basamakların özelliklerine göre hazırlanabilmesi için aşağıdaki basamaklardan yararlanılabilir:

- I. **Bilgi:** Konular ve kavramlar hakkında verilen bilgilerin hatırlanması, olayların, yerlerinin bilinmesi bilgileriyle genişletilebilir. Bunun için; liste, tanımla, söyle, açıkla, göster, topla, incele, tablolaştır, isimlendir, örnekle, kim vb. soru davranış örneklerinden hareket edilebilir.
- II. **Kavrama:** Bilgiyi kullanma, kavramları, yöntemleri ve kuramları yeni durumlar için de kullanma, gereken bilgileri kullanarak bir problemi çözmeye yönelik yeterliliklerle genişletilebilir. Bunun için; uygula, göster, tamamla, çöz, şeklini değiştir, incele, ilişki kur, değiştir, sınıflandır, bir deney tasarımıla, bul vb. soru davranış örneklerinden hareket edilebilir.
- III. **Uygulama:** Örnekleri görebilme, parçaları yeniden düzenleme, gizli anlamları hatırlama, değişkenleri tanımlama gibi yeterliliklerle genişletilebilir. Bunun için; analiz et, ayırt et, bağlantı kur, düzenle, karşılaştır, sonuç çıkar, yeniden tasarla gibi soru davranış örneklerinden yararlanılabilir.

- IV. Analiz:** Yeni fikirler ortaya çıkartabilmek için eski bilgileri kullanabilme, verilen olaylardan genellemelere gidebilme, bir çok alandaki bilgiler arasında bağlantı kurma, sonuçları tahmin etme ve sonuç çıkarma gibi yeterliliklerle genişletilebilir. Bunun için; birleştir, şeklini değiştir, yeniden düzenle, yerine koy, planla, oluştur, icat et, hazırla, genelleme yap, yeniden yaz gibi soru davranış örneklerinden yararlanılabilir.
- V. Sentez:** Fikirler arasında karşılaştırma yapma ve ayırım yapma, teorilerin ve sunumların önemini değerlendirme, savunulabilir tartışmalara dayalı olarak seçim yapma, delillerin değerini doğrulama ve nesneliliği tanıma gibi yeterliliklerle genişletilebilir. Bunu için; karşılaştır, yer ver, test et, ölç, tavsiye et, ikna et, yargıla, ayırım yap, destekle, karşılaştır gibi soru davranış örneklerinden yararlanılabilir.
- VI. Değerlendirme:** Fikirler arasında karşılaştırma yapma, kavramların, sonuç ve çıkarımların değerlendirmesini yapma, önem belirtme, delillerin değerini doğrulama ve nesneliliği tanıma gibi yeterliliklerle genişletilebilir. Bunun için; değerlendir, karar ver, test et, yargıla önemini belirt, ayırım yap, katkı yap, yeni düşünceyi yaz gibi soru davranış örneklerinden yararlanılabilir (Hosseini, 1993; Özden, 2000).

2.3.7. Tablo, grafik, şekil, resim ve çizelgelerin önemi

Okullarda eğitimin sürdürülmesinde çeşitli öğretim araçları kullanılmaktadır. Günümüzde bilgisayar, video, televizyon, slayt gibi teknolojik araçlar artık eğitim ve öğretimin etkin birer aracıdır. Ancak bu teknolojik gelişmelerden yoksun okullarda, ders kitabı mutlak eğitim ve öğretim kaynağı olmaya devam etmektedir. Bu nedenle ders kitaplarında yer alan, şekil, fotoğraf, grafik, tablo vb. görsel araçlar konu anlatımında temel yardımcı elemanlar olmaktadır. Yani kitaplar hala teknolojik araç-gereçlerin rolünü tek başına bu tür grafik araçlarla üstlenmektedir. Öğrenciler, ders kitapları sayesinde işledikleri konuyla ilişkilendirilmiş bir görsel materyali evde de tekrar incelemeye fırsat bulurken öğretmen için de hazır bir kaynak olmaktadır.

Ders kitabı içinde çok sayıda kavram ve olgular yer alabilmektedir. Bunları, yanlış kavramlarla ilişkilendirmek, doğru olmayan tanımlarla izah etmeye çalışmak öğrencide kavram yanlışlığına neden olur. Görsel materyaller ise bunların doğru bir şekilde anlaşılmasına yardımcı oldukları gibi, kavramlar arası ilişkiyi de daha iyi gösterilebilmektedir. Ders kitabında yer alan grafikler, sayısal verileri görselleştirir, veriler arası ilişkilerin kavranmasını sağlar. Grafikler farklı işlevlere sahip çeşitlerde olabilmektedir. Konunun ve mevcut verilerin özelliklerine göre farklılık gösteren grafikler vardır. Bu açıdan doğru grafik türünün seçilmesi önemlidir. Grafikler; sütun,

çizgi, dairesel, çubuk, halka, alan, resim ve radar gibi çeşitlerde mevcut olabilmektedir (Dündar, 1995; Erden, 1995).

Kimya-I ders kitaplarında konularla ilgili, kavramlarla ilgili açıklayıcı şekil, çizelge ve tablolara yer verilmesi çok önemlidir. Ders kitabında konu akabinde tabloların, çizelgelerin belirtilmesi, öğrencinin kavramları bir arada görmesini sağlayacak ve istediğinde ilgili konulara, maddelere daha kolay ulaşabilmesine yardımcı olacaktır. Tablolar konuya bütünlük sağlar. Gerek tablolar olsun veya grafikler olsun her ikisi de iki boyutlu olarak maddelerin özelliklerini sunarak kavramlarla ilgili bir sınıflandırma yapar. Öğrencilerin önceki bilgilerini harekete geçirerek yeni bilgilerin daha iyi anlaşılmasını sağlar. Tablolar kavramlar arası ilişkileri daha iyi gösterir. Örneğin elementler konusu işlenirken enerji düzeyleri ile iyonlaşma enerjisi arasındaki ilişkiyi gösteren bir tabloya yer verilerek bu ilişki daha anlaşılır hale getirilebilir. Konu içinde yer alan grafikler kavramların özelliklerini, konu ile ilgili sonuçların değerlendirilmesini gösterebilecek öğretici araçlardır. Grafikler ve tablolar renklendirilerek daha ilgi çekici hale getirilirken aynı zamanda daha öğretici kılınabilir. Konu ile ilgili iyi bir şekil veya resim kavramları kolaylıkla hatırlatabilecek ve anlatabilecek şekilde olmalıdır. Öğrencide algılama yeteneği kuvvetlenir. Konularda geçen ilginç nesnelere veya bilim adamlarının resimleri de konuya görsellik katar. Görsel öğeler artırılarak algılama yeteneği artırılmış olur. Öğrenci için bu durum iyi bir pekiştirici olmaktadır. Özellikle soyut kimya kavramları ile ilgili şekil ve resimler kavramı somut hale getirerek daha öğretici kılar. Kavramlarla ilgili nesnelere orijinal resimleri kullanılırsa konuya canlılık kazandırabilmesi bakımından önemli olabilmektedir (Kılıç ve Seven, 2002; Gök, 2003).

2.4. Kavram Yanılgıları

Fen eğitiminde genel olarak öğrencilerin anlatılan konularda belirtilen kavramlar hakkında yanlış anlama, görüş ve bilgilere sahip olmaları genel olarak kavram yanılgıları olarak tanımlanmaktadır. Kimya konularında öğrencilerin öğrenmelerini etkileyen en önemli faktör, onların sahip oldukları daha önceki bilgi birikimidir. Yeni öğrenilecek kavram, bilgi ve prensipler bu bilgileriyle ilişkilendirilerek anlam kazanmaktadır. Ancak burada ortaya çıkan en önemli konu öğrencide öğrenme açısından doğru kavramların bilgi olarak algılanıp saklanmasıdır. Kavram yanılgıları öğrencilerin belirli bir probleme yönelik doğru olmayan ve bilimsellikten uzak bilgileri olup, çoğunlukla anlatılan konuları yanlış anlamalarından kaynaklanabilmektedir. Uygulamalarda öğretmenin konuyu anlatma tarzı yine kavram yanılgılarının bir nedenidir. Kavram yanılgıları özellikle öğrencilerle sözlü görüşmeler yapılırken, farklı ölçme değerlendirme teknikleri uygulanırken ortaya çıkabilmektedir. En çok başvurulan ölçme değerlendirme teknikleri ise; yazılı

yoklama, çoktan seçmeli, kısa cevap gerektiren testler ve doğru yanlış şeklindeki tekniklerdir (Morgil ve ark., 2001).

Son zamanlarda, fen bilimlerinde bazı kavramların yanlış algılandığı konusunda yapılan çalışmalar yoğunluk kazanmaktadır. Öğrencilerin yazılı kağıtları değerlendirilirken yada sınıfta bir konuda tartışma yapılırken bilimsel konularda kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmüştür. Bir araştırmada lise öğrencilerinin ışık konusunda yanlış kavramlara sahip oldukları ve bu kavramları düzeltmede oldukça tutucu davrandıkları belirtilmektedir. Bu yanlış kavramlar çocukluk yaşlarında başlar. İleri ki yaşantısında yeni bilgileri öğrenirken onu etkileyebilmektedir (Büyükkasap ve ark., 2001).

Fen eğitimcileri tarafından kavram yanlışları ön yargı, saf teoriler, alternatif kavramlar gibi değişik terimlerle tanımlanmaktadır. Kavram yanlışları, klasik öğretim tekniklerine dirençli, sabit, yaygın olarak bilimsel gerçeklerle örtüşmeyen fikirler olarak ifade edilebilir. Kavram yanlışlarının esas nedenleri ders kitapları faktörleri (öğretme sıralaması, çok fazla yanlış ve hatalı bilgi içerme, şekil, grafik vb. araçların yeterli açıklayıcı nitelikten yoksun ve bilimsel anlayıştan uzak oluşu, konular arasında bağlantı eksiklikleri vb.) ve öğrenci faktörleri (yetersiz konu bilgisi, detaylara fazla önem verme, alternatif kavramalar, ön yargılar vb.) olarak sıralanabilir (Aşçı, Özkaya, Tekkaya, 2001).

Fen bilimleri dallarında kavram yanlışlarının araştırılması son yirmi yılda önem kazanmıştır. Buna paralel olarak fen öğretimi geliştirme çalışmaları da ileri ülkelerin eğitim planları arasında en önemli yerini almış bulunmaktadır. Örneğin bu gün Amerika'da 200'den fazla komisyon fen öğretimi geliştirme çalışmalarının içindedir. İngiltere'de yine öğrencilerin fen derslerini öğrenme projeleri adı altında öğrenci ve sınıf düzeyinde çalışmalar yürütülmektedir (Gürdal ve Kulaberoğlu, 1998).

Kavram yanlışları, üzerinde dikkatli durulduğunda öğretmen ve öğrenciler tarafından düzeltilme olanağı vardır. Ancak asıl önemli olan kavram yanlışlarının ders kitabında yapılanlar olduğu gözlenmiştir (Barras, 1984).

2001 yılında tamamlanan bir çalışmada Amerika'daki ilköğretim okullarında kullanılan 12 fen kitabının hatalarla dolu olduğu tespit edilmiştir. Bu kitapların yaklaşık % 85'i okullarda halen okutulduğu bildirilmiştir. Bu anlamda fen kitaplarının daha ciddi denetimlerden geçmeleri gerektiği ortaya çıkmaktadır (Küçükahmet, 2000).

Öğrencilerin kimya kavramları hakkındaki eksik ve yanlış görüşlerini oluşturduğu anda tam olarak belirleyebilmek güç olduğundan ileriki yaşamında değiştirilmesi olasılığı da azalmaktadır. Bu durumda yapılabilecek ilk çalışma, buna neden olan etkenleri ortadan kaldırmaktır. Bu durum kavram yanlışlarını daha asgari seviyeye çekecektir. Bu etkenler; ders kitapları faktörleri, yeterli incelemelere tabi tutulmamış kaynakların kullanımı, eksik ve hatalı bilgiler, yetersiz fen araç gereçleri olarak sıralanabilir. Bu amaçla ülkemizde son yıllarda kimya eğitimi alanında kavram

yanılgılarının nedenleri ve çözümleri konusunda çeşitli araştırmalar yapılmaktadır (Çapa, 2000; Saka, 2000 ; Sungur, Tekkaya, 2001; Küçük, 2002).

Fen eğitiminde kavramların oluşmasında temel faktörlerden birinin ders kitapları olduğu düşünüldüğünde, ders kitaplarındaki kavram yanılgılarının öğrencilerin fen konularında yanlış bilgilere sahip olmalarında en önemli etkenlerden biri olduğu görülebilir (Eyidoğan, Güneysu, 2002).

Fen, doğayı, doğal olayları sistemli bir biçimde inceler. Henüz gözlenmemiş olaylar hakkında yordama yapabilmeye olanak sağlar. Bu günkü fen eğitiminin amaçlarından birincisi çocukların ve yetişkinlerin her zaman doğaya ilişkin sordukları soruları etkili bir şekilde cevaplamaktır. İkincisi, gençlerin devamlı olarak gelişen ve değişen çevreye uymalarına yardımcı olmaktır. Bu bakımdan bilim ve teknoloji, hem bireysel olarak bilim adamlarının hem de toplumların gelişmesi için çok önemli bir yere sahiptir (Kaptan ve Korkmaz, 2003).

2.4.1. Kimya eğitimi ve kavram yanılgıları

Kimya eğitiminde öğretilen kimya kavramlarının öğrenciler tarafından doğru algılanmadığı ve sonuçta doğru olmayan yanlış bilgilerin oluştuğu yapılan araştırmalarda görülmektedir. Diğer yönden kavram yanılgıları bilimin her alanında oluşmakta, kimyanın birçok temel konularında da bu durum söz konusu olmaktadır. Kimya eğitiminde karşılaşılan kavram yanılgılarının neler olduğuna dair çalışmalar yürütülmektedir. Yapılan kaynak araştırmaları da özellikle son yirmi yıl içerisinde kavramların öğrenilme şekilleri, yanlış kavramların oluşumu, oluşan kavram yanılgılarının düzeltilmesi ile ilgili pek çok bilimsel araştırmanın yapıldığını göstermektedir. Kimya eğitiminde öğretmen faktörü de çok önemlidir. Öğretmenler kavramların önemini farkında olmalı, öğretim öncesinde kavramları iyi analiz etmeli, kullanılan öğretim stratejileri, özellikle de öğretim materyallerini (ders kitapları, laboratuvar ekipmanları, vb.) büyük titizlikle seçmeleri gerekir. Eğitim sürecinde daha az kavram yanlışlıklarını içeren ders kitapları, en önemli öğretim materyalleridir (Saka, 2000; Çilingir, 2002; Küçük, 2002; Morgil ve ark., 2002).

Bilimsel düşüncenin oluşmasında kavram hataları önemli bir engeldir. Oluşan kavram yanılgılarının giderilmesi çok zor bir durum oluşturacağı için, kavram yanılgılarının önceden tespit edilmesi çok önemlidir. Kimya eğitimi alanında yapılan son araştırmalar daha çok öğrencilerin temel kimya kavramlarını anlama düzeylerini belirleyen araştırmalar olmaktadır. Bu araştırmalar neticesinde, öğrencilerin birçok konuda temel kimya kavramlarını tam olarak öğrenemedikleri ve bunların yanında kavram yanılgılarına sahip oldukları saptanmıştır. Kavram yanılgılarının başlıca kaynakları; ders kitapları, öğretmenle öğrencilerin konu hakkındaki yanlış görüşleri, inançları ve konuların öğrencilerin bilgiyi kullanabilme düzeylerine uygun

olmayışdır. Yapılan çeşitli araştırmalarda öğrencilerin kavramlar hakkındaki yanlış ve eksik bilgilerinin temel kaynağının ders kitapları olduğu belirlenmiştir. Bu açıdan ders kitaplarının şekil, basım, görünüş, gibi kalitatif özelliklerinin yanı sıra, içerik, konu temaları, kavramları ele alış metodu gibi yeterlilikler açısından da kontrol edilerek hazırlanmaları gerekmektedir (Morgil ve ark, 2003).

2.4.2. Ders kitapları ve kavram yanlışları

Eğitimde kuşaklar boyunca kullanılan kitabın yerini, hiçbir öğretim materyali ve eğitim ortamının tutmadığı kabul edilmektedir. Hem içerik hem de işlev yönü bakımından hiçbir kaynak kitaba eşdeğer değildir. Ders kitapları öğrencilere eğitim programları ile ilgili etkinliklerde, üzerinde çalıştıkları konularda bilgi ve ipuçları vermektedir. Onları hedefleri doğrultusunda gerekli davranışları kazanmak üzere inceleme ve araştırma yapmaya yönelten ders kitaplarına, öğrenme ile öğretme süreçlerinin temel öğesi olarak bakılmaktadır (Sert, 1993).

Cervellati ve diğer(1982), İtalya’da ortaokul öğrencilerinin mol kavramını anlamaları üzerine yaptıkları çalışmalarında, orta dereceli okullarda okutulan 13 ders kitabını incelediler. Bu kitaplardan on bir tanesi İtalyan yazarlar tarafından yazılmış diğer ikisi de Amerikalı yazarların ders kitaplarından yapılan çevirilerden oluşmuştur. Bu kitaplarda mol kavramının nasıl tanımlandığı, avogadro sayısının ve mol kavramının nasıl kullanıldığı üzerinde durulmuştur. Bir başka araştırmada da kitap yapısının öğrencilerde kavram değişimine olan etkisi incelenmiştir (Guzetti, Williams, Skeels ve Wu, 1997). 8 aylık akademik dönem içinde üç ünite seçilmiştir. Hatalı anlatımlar kullanılmasıyla birlikte öğrencilerde de kavramların değiştiği sonucuna varılmıştır.

Ring (1983), çalışmasında kitaplara uygulanan değerlendirme tekniklerinden kavramsal gelişim tekniğini ele alarak, bu tekniğe göre kitapta bilgilerin daha çok ard arda ifadeler şeklinde anlatılması tekniği temel alınmıştır. Cümle yapısı ve kavramsal sıra, doğru şekilde sıralandığında sınıf içinde kitapların daha iyi etki sağlayacağı tespit edilmiştir. Staver ve Lumpe (1993), kimya kitaplarındaki mol kavramının sunum şeklini analiz ederek kitabı incelediler. alışmalarında kitap yazarlarının ileri sürdükleri tanımları, kavramları ele alış metodunu ve bilimsel içeriğini gözden geçirdiler. Ayrıca mol kavramından önce mol kavramıyla ilgili diğer bilgilerin verilip verilmediği, mol kavramına giriş için neler anlatıldığı detaylı incelendi. İncelemeler, ders kitaplarının hazırlanışları sırasında yeterli inceleme ve denetimden geçmedikleri saptanmıştır (Morgil ve ark., 2003).

Bir ders kitabı özenli bir şekilde hazırlanan, yeterlilik bakımından da mükemmel bir materyal olmalıdır. Titiz hazırlanmalı, en son bilgileri içermelidir. Yaşadığımız ağın bilim ve teknolojik gelişmelerine paralel bir içerikle hazırlanmış

olmalı. Bu açılardan birçok ders kitabının düşünülen kriterlerin aksine yeterli dikkatten oldukça uzak bir şekilde hazırlandıkları söylenebilir. Hatta bazıları eskimiş ve geçerliliğini yitirmiş birçok kavram ve konu içermektedir. Çoğu ders kitapları, bilimde olasılık teriminin doğruları sorgulamada çok yetersiz, katı, soğuk ve kesin yargılarla doludur. Yapılan araştırmaların birinde Hayat Bilgisi, Matematik ve Türkçe ders kitapları bilimsel içerik bakımından taranmış ve bilim kavramının hayat bilgisi kitabında yalnızca üç kez, Türkçe kitaplarında beş kez, Matematik kitaplarında ise hiç kullanılmadığı tespit edilmiştir. Yine aynı araştırma neticesinde belki kelimesinin Hayat Bilgisi kitaplarında yalnız iki kez, Türkçe kitaplarında yalnız dört kez, Matematik kitaplarında ise hiç geçmediğini, ihtimal, muhtemel, olasılık kelimelerinin ise bu ders kitaplarının hiç birinde kullanılmadığı saptanmıştır. Öğrenme arzusu ve kitap sevdirmeye bilinci önce okulda başlar, bu nedenle okullarımızın daha iyi bir öğretim ortamı oluşturması açısından daha yaratıcı ders kitaplarının hazırlanması çok önemlidir (Karasar, 1993).

Her dersin bir amacı vardır. Her ders kitabı bu amacı gerçekleştirebilmek için yazılmaktadır. Bu anlamda amacın sorgulanması temel hedeftir. Örneğin niçin matematik öğreniyoruz? Daha zeki olmak, sayısal işlemleri daha başarılı yapabilmek için mi? Yoksa matematik okuma, geleneksel bir eğitim anlayışının pek de sorgulanması gerekmeyen bir sonucu mu? Hele hele bu amaç için gerçekleştirmek istediğimiz hedeflere yönelik hazırlanan müfredat programı yeterli mi? Bu müfredat programına göre yazılmış ders kitabında bilgi yanlışlıkları var mı? Bir iletişim aracı olarak kitap sağlıklı iletişimi sağlayabilecek yeterlilikte mi? Kitap, öğrenci ve öğretmene kendilerini gerçekleştirebilecek yeterlilikte onlarla diyaloga girebiliyor mu? Çağdaş dünyada çağdaş hedeflere sahip mi? İçeriği çağdaş dünyayla tutarlı mı?

Bilim ve teknolojiye hedeflere ulaşmada eleştiri kaçınılmazdır. Ders kitapları noktasında sorgulayıp, değerlendirerek gerçekleştireceğimiz eleştirel bakışı, bir an önce kazanmalıyız (İnam, 1994; Köseoğlu ve Atasoy, 2003).

Liselerde ilk yıllarda okutulan kimya kitapları, bugünkü modern kimyanın bilmececelerini anlatan kitaplar değil, kimya tarihi olmalı, kimya ilmi, simyadan modern kimyaya dönüşen meraklı ve görkemli öyküsü, kimya ile yeni tanışan öğrenciler için sağlam bir başlangıç olabilir. Modern kimyada geçerli kavramlar ve kuramlar böylece tarihsel bir perspektiften bakılarak çok daha iyi anlaşılabilir. Örneğin maddenin korunumu yasasının ne olduğunu belki Lavoisier'in laboratuvarında çalışırken neler düşündüğünü gözümüzde canlandırırsak, daha iyi kavrayabiliriz. Bu şekilde ayrıca hayal ederek düşünebilme gerçekleştirilmiş olacaktır. Aksine şuan ki kimya ders kitapları öğrenciye kimyayı sevdirmiyor. Bir lise 3. sınıf kimya kitabının kapağındaki birbirlerine çubuklarla bağlanmış pürüzsüz kürelerden oluşan beş tane atomu gösteren metan molekülünün resmi, elektronların, atomların ve moleküllerin mikroskobik yapılarını, kuantum dünyalarında vermekten ne kadar uzaktır (Yatın ve Yatın, 1994).

Türkiye’de ders kitapları 1949 yılına kadar yalnızca MEB tarafından hazırlanırken, 1949’da kabul edilen 5429 sayılı yasayla özel sektör tarafından da üretilmeye başlanmıştır. Bu uygulama ile her ders için tek kitap yerine birden çok kitap yazılmıştır. 1973’ten sonra kitap seçimi ve okutulması tamamen serbest bırakılmıştır. Bu durum öğrenci, öğretmen, veli ve yayınevi açısından iyi bir gelişme olsa da iyi bir kitap seçimi de problem durumuna gelmiştir. İyi bir ders kitabı seçimi konusunda hem öğrenci ve veli hem de okul yöneticileri yeterli bilgiye sahip olmadıklarından ülkemizde kitaplardan kaynaklanan birtakım öğrenme-öğretme sorunları ortaya çıkmıştır (Erçetin, 1996).

Bir ders kitabı, öğretim programının hedef ve davranışlarının gerektirdiği strateji, yöntem ve teknikleri uygulamaya uygun bir araç demektir. Bu açıdan iyi hazırlanmış ders kitapları; konuların sıralanışları, hazırlık-değerlendirme çalışmaları ve görsel tasarımıyla amaca uygun, düzenli ve planlı bir öğretimin yapılmasına olanak verir. Birçok öğretmen, dersin amaçlarını, öğrencilere uygulanacak testleri, öğretim stratejilerini, proje ve ödevleri, kullandığı ders kitabına göre belirlemektedir. Ders kitaplarının öğretimdeki rolünü kısaca şöyle özetleyebiliriz:

1. Öğretimin genel içeriğini oluşturmaktadır.
2. Sınıf içi etkinliklerde başvurulacak temel kaynaktır.
3. Okullarda araç-gereç noksanlığının yerini dolduran ders kitapları öğretimin en büyük kaynağı durumuna gelmektedir (Seven, 2001).

Ders kitapları hedef davranışların gerçekleştirilmesini hedefleyen ve değişik duyu organlarına hitap eden bir özelliğe sahiptir. Bilimin eğitimle yakından ilişkisi, bilgilerin kitaplarda bir araya getirilerek, öğrenme ortamına sunulmasıdır. Bu nedenle geçmişten günümüze ders kitapları, öğretimin temel ve yardımcı kaynağı durumunda olmuştur. Özellikle ders kitaplarının düzenli bir şekilde bilgi aktarma işlevi, bilimsel öğretimin de temel dinamiklerinden biri haline gelmiştir. Bu açıdan ders kitapları, bilimsel bilgiyi aktarmak ve geliştirmek açısından önemli rollere sahiptir. Bu rolün tam anlamıyla gerçekleşmesi, ders kitaplarının içeriğinin bilimin temel mantığıyla örtüşmesi, aktarılan bilgilerin nesnel ve doğru olması, güncel ve kanıtlanmış bilgiler içermesi gibi kriterleri taşımasına bağlıdır. Bilimsel içerik, ders kitabının konu alanına göre aktardığı bilimsel bilgiler bütünü olarak tanımlanabilir. Ancak bilgilerin sunumunda yapılan kavram hataları yüzünden bilimsel içerik zedelenmektedir. Ders kitabı yazarları, bilimsel bilgileri bilginin elde edilmiş mantığına, neden-sonuç ilişkisi kurulacak şekilde sunulmasına özen göstermelidirler (Aslantürk, 1995).

Bir kavram kitapta yanlış kullanılmışsa ve bu kavram ders öğretmenince düzeltilmezse, lise öğreniminden sonra öğrenciler arasında eşit bilgilere sahip olamama problemleri ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle kitaplarda en azından öncelikle kavramların kullanılma şekli bakımından bir dil birliği sağlanması gerekmektedir. Ayrıca günlük hayatta yaygın olarak kullanılan kavram yanlışlıklarının düzeltilmesi güç olduğundan, bu yanlışlarda düzeltme yapabilmek

için, kavram yanlışlarından ders kitapları içinde bahsedilmesi veya derste tartışılıp öğretmenler tarafından kabul edilebilir seçeneklerle açıklanması gerekmektedir. Özellikle MEB tarafından önerilen ders kitaplarının her öğretim yılında çıkartılacak yeni baskılarının denetimden geçirilmesi, dikkatten kaçan kavram yanlışlarının düzeltilmesi, teknolojik, bilimsel gelişmeler ışığında yenilenmesi çok önemlidir (Eyidoğan ve Güneysu, 2002).

Ders kitapları, bir ders süresi içinde kullanılan ve bu süre içinde dersin gelişmesine olanak sağlayan, bilgiye ulaşmada köprü vazifesi gören, uygulamalara, yaşama dönük açılımda rol üstlenmiş temel araçlardır. Hazırlanışlarında ve düzenlemelerinde sürekli bir denetime ihtiyaçları bulunmaktadır. Olgunlaşma ve geliştirmeye çok sayıda süreç geçirirler. Ayrıca çok titiz ve zor bir çalışma gerektirici niteliklere sahiptirler. Bütün bu sebepler şunu gösteriyor ki ders kitapları emek ve işlevsel değeri yüksek, kalıcı birer ürünün eserleridirler. Ders kitapları, öğretim programlarında yer alan konulara ait bilgileri planlı ve düzenli bir biçimde inceleyip açıklayan, bilgi kaynağı olarak öğrenciyi dersin hedefleri doğrultusunda yönlendiren ve eğiten temel bir araçtır (Yılmaz ve ark., 2002).

Basılı materyaller, en eski ve en yaygın biçimde kullanılan eğitim kaynaklarıdır. Basılı materyallerin en önemli avantajı, bireyin bir bilgiyi, bir kavramı defalarca tekrar etmesine ve bağımsızca çalışmasına olanaklar sağlamasıdır. Ders kitabı, bireyler, aileler, toplum ve ulus üzerinde bıraktığı izlenimlerden dolayı eğitim ve öğretimin en önemli elemanıdır. Kitaplar, öğretimde öğretmenin performansını daha iyi kullanmasına, daha sistematik çalışmasına olanak sağlamaktadır. Öğretmenler, dersleriyle ilgili olarak, bir yada daha fazla kitabı öğrencilerine kaynak verebilmelidir. Ders kitapları, öğrenciler açısından da çok yararlı materyallerdir. Kitap sayesinde öğrenci, öğretmenin anlattıklarını istediği zaman, istediği yerde ve istediği tempoda tekrar etme imkanına kavuşabilmektedir (Küçükahmet, 2000).

Bir yazılı materyalin (ders kitabı, kılavuz kitapları, sözlükler vb.) öğretimde etkin olması üç temel değişkene bağlıdır:

- I. Materyalin okunabilirlik düzeyi
- II. Materyalin içeriği
- III. Materyalin tasarımı (düzenlenmesi, dış görünüşü).

Yazılı materyaller, görünüm tasarımı bakımından ele alındığında, her hangi bir mesajın tasarımı ile ilgili bütün ilkeler yazılı materyalin tasarımı için de geçerli olmaktadır. Türk Standartları Enstitüsü (TSE), ders kitaplarının sahip olması gereken özellikleri ve kıstasları, 21 Nisan 1992'de çıkardığı TS 10220 standardı ile belirlemiştir (Yalın, 1999).

Öğretim sürecinde ders kitaplarının hazırlanmasındaki temel ilke; kitapların öğretim programlarında belirlenen davranışları, bilgi, beceri ve özellikleri öğrencilere kazandırılacak faaliyetleri kapsamaması ve bu faaliyetlere rehberlik edici nitelikte

olmasıdır. Kitaplar, öğrenciye öğrenme yaşantıları sunabilmeli, ilgili konuda rehber nitelikte olmalıdır. Bu da öğrencilerin mümkün olduğunca çok ve değişik etkinliklere yöneltilmesi ile sağlanabilmektedir. Ders kitaplarında konu yada ünite başlangıcında öğrencinin dikkat ve ilgisini o konuya çekmek, onları istekli kılarak hazırlamak, ünite devam ederken davranışın kazandırılması aşamasındaki öğrenme yaşantılarını sunmak ve ünite sonunda kontrolü sağlamak, pekiştirebilmek amacıyla gözlem, deney, araştırma yapılmasına fırsatlar sağlaması çok önemlidir (Kaptan, 1999).

3. MATERYAL VE METOT

Çalışma, 1992–2001 yılları arasında ortaöğretim kurumlarının lise I. sınıfında okutulmuş kimya-I ders kitaplarının kavram yanlışları yönünden incelenmesine yönelik olmuştur.

Ders kitapları incelenirken aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulmuştur:

- * Konuların kimya eğitimi ve öğretimi yönünden sunumu,
- * Kavramların bilimsel ve güncel kullanımları,
- * Tanımlarla ilgili bilgi eksiklikleri, gereksiz ayrıntı ve kavram karmaşası,
- * Bilimsel gelişmelerin önünü tıkayıcı hatalı genellemeler,
- * Birimlerin hatalı kullanılması ve SI birim sistemi açısından incelenmesi
- * Bilimsel, eleştirel düşünceye aykırı kesin doğrular içeren bilgiler, öznel ifadeler,
- * Deneylerin öğrencilerin seviyelerine uygunluğu, günlük yaşantısıyla ilişkisinin kurulması,
- * İnceleme ve değerlendirme çalışmalarının öğrencilerin zihinsel ve işlemsel becerilerine katkıları
- * Reaksiyon denklemlerinin doğru yazılışları
- * Tablo, grafik vb. materyallerin kullanılması.

İncelenen ders kitapları; yazarı, yayım yılı, yayınevi ve bulgular kısmında kullanılan kısa adlarıyla birlikte Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. İncelenen Ders Kitapları

Ders kitabı	Yazarı	Yayın yılı	Yayınevi	Kısa adı
Kimya-I	MEB (Komisyon)	1992	Milli Eğitim Basımevi	K-1
Kimya-I	Salih Sina	1994	Sürat Yayınları	K-2
Kimya-I	Faruk Karaca	1994	Mega Yayınları	K-3
Kimya-I	Fahrettin Yılmaz	1999	Serhat Yayınları	K-4
Kimya-I	MEB (Komisyon)	2003	Milli Eğitim Basımevi	K-5
Kimya-I	Faruk Karaca	2003	Paşa Yayınları	K-6

4. BULGULAR

4.1. Ders Kitaplarında Kavram Yanılgıları

4.1.1. Ders kitaplarında tanımlarda yapılan kavram yanılgıları

Çizelge 4.1.1.1. K-1 ders kitabında tanımlarda yapılan kavram yanılgıları ve sayfa no*

5. Küçük elektronlar saniyede 50.000 km hızla dönmektedir.
9. Diğer fen bilimleri gibi kimya da maddelerin davranışlarını inceleyen bir bilim dalıdır.
27. Metaller sadece + değerlik alırlar ve kendi aralarında birleşmezler.
30. Element atomları çok küçük oldukları için mikroskopla da görülmediklerini hepimiz biliyorsunuz.
59. Genel olarak bütün katılar ısıtıldıkları zaman katı fazdan sıvı fazına geçerler.
60. Sıvı fazdan gaz kabarcıklarının çıkması olayına kaynama denir.
70. Bir katının bir sıvıdaki çözünürlüğü yalnızca sıcaklığa bağlı olmaktadır.
102. Periyodik cetvelin bütün gruplarında atom numaraları arttıkça iyonlaşma enerjileri de azalır.

*Kavram yanılgıları: Bilgi eksikliği, bilimsel olmayan bilgiler, hatalı genellemeler, çelişkili ifadeler

Sayfa 5'te kuantlanmış bir enerjiye sahip elektron kavramı için belirtilen küçük ve 50000 km hız gibi belirsiz ifadeler yer verilmiştir.

Sayfa 9'da kimya biliminin tanımı eksik kavramlarla açıklanmıştır.

Sayfa 27'de bileşik oluşturma, elektron alışverişine katılma yatkınlığı kavramı yerine kendi aralarında birleşememe tanımına yer verilmiştir. Kitap, metallerin kendi aralarında bileşik oluşturmadıklarını kesin bir ifadeyle belirtmiştir.

Sayfa 30'da element atomları ile ilgili belirsiz tanımlamalar yapılmıştır. Element atomları; kime, neye göre, ne kadar küçük oldukları belirsiz ve nesnel olmayan ifadelerle anlatılmıştır. Günümüzde kullanılan atomları 30 milyon kez

büyütebilen STM mikroskoplarının 23 yıl öncesinde bulunmuş olması kitabın verdiği bilgilerin güncel olmadığını göstermektedir (Sina, 1994).

Sayfa 59'da katıdan direkt sıvı faza geçişin ısıtılan tüm katılar için genellemesi yapılmıştır. Bu tanımlamada süblimleşen katılar ihmal edilmiştir.

Sayfa 60'de kaynama kavramı net olmayan, belirsiz ifadelerle tanımlanmıştır. Bu tanımlamada buharlaşma ile kaynama arasındaki fark net olarak ortaya çıkmamaktadır.

Sayfa 70'te katıların bir sıvıdaki çözünürlüğü yalnızca sıcaklık faktörüyle sınırlandırılmış, parça büyüklüğü, çözücü cinsi, iyon şiddeti faktörleri ihmal edilmiştir.

Sayfa 102'de iyonlaşma enerjisinin bir grupta azalması sadece atom numaralarının artışına bağlanmıştır. 3A grubunda Al, Ga, In elementleri bu duruma istisna teşkil eder. Tanımlamada hatalı bir genelleme yapılmış ve eksik bilgi bulunmaktadır.

Çizelge 4.1.1.2. K-2 ders kitabında tanımlarda yapılan kavram yanlışları ve sayfa no*

23. Bütün metal oksitleri su ile tepkimelerinde bazları oluşturur.

35. Elementler aralarında bileşik oluştururken genellikle elektron alışverişi yaparlar.

51. Bir gazın çok yüksek basınçlı bir yerden düşük basınçlı bir yere gözenekli çeperden geçmesine difüzyon denir.

77. Fiziksel değişmeye oranla kimyasal değişmelerde daha fazla enerjiye ihtiyaç vardır.

151. 8/A grubu elementleri, elektron alışverişi olmayan elementlerdir.

166. Kimyasal reaksiyonlarda tüm elementler soy gazlara benzeyip kararlı hale geçer.

174. Halojenler bir elektron alarak kendilerini soy gazlara benzetirler.

187. Atom çekirdeğine müdahale edildiğinde büyük nükleer kuvvet doğmaktadır.

*Kavram yanlışları: Bilgi eksikliği, bilimsel olmayan bilgiler, hatalı genellemeler, çelişkili ifadeler

Sayfa 23'te metal oksitlerinin su ile tepkimelerinden bir bazın meydana geldiği genellemesi tüm metal oksitleri için belirtilmiştir.

Sayfa 35'te elementler arasında bileşik oluşumu genel olarak iyonik bağlanma türüyle açıklanmıştır. Diğer kimyasal bağlanmalara değinilmemiştir.

Sayfa 51'de effüzyon kavramının tanımı yapılarak difüzyon kavramı verilmiştir.

Sayfa 77'de fiziksel ve kimyasal olaylar genel olarak kıyaslanırken, her iki olayın enerji olarak gerçekleştikleri genellemesi yapılmıştır.

Sayfa 151'de günümüzde birçok bileşiği elde edilen asal gazlar, kimyasal bağlar oluşturmayan elementler kavramıyla açıklanmıştır (Çizelge 4.1.1.2).

Sayfa 166'da tüm elementlerin kimyasal olaylarda soy gazlara benzedikleri belirtilmiş ancak bu benzerliğin ne şekilde olduğunun (atom numarası yada elektron sayısı bakımından) ders kitabında belirtilmemiş olması kavram karmaşasına neden olabilmektedir. Tanımlamada eksik bilgi bulunmaktadır.

Sayfa 174'te halojen atomlarının soy gaz atomlarına benzeyebilecekleri tanımı yapılmıştır. Ancak halojenler birer elektronlarını ortaklaşa kullanarak çift atomlu

moleküller oluştururlar. Bu moleküller soy gazlar gibi inert değildir. Benzerliğin ne şekilde olabileceği yeterli açıklanmadığı takdirde kavram yanılığına neden olabilir.

Sayfa 187'de nükleer bağlanma enerjisi, nükleer enerji kavramları yerine nükleer kuvvet kavramı kullanılmıştır. Oysa nükleer kuvvet, yerçekimi kuvveti, elektriksel kuvvetle beraber tanımlanan üçüncü bir kuvvet tanımına girmektedir. Bu da güçlü kuvvet kavramıyla izah edilebilir.

Çizelge 4.1.1.3. K-3 ders kitabında tanımlarda yapılan kavram yanlışları ve sayfa no*

10. Metalik yüzey parlaklığı göstermeyen ve dövülerek işlenmeyen elementlere ametaller denir.

11. Elementler metaller ve ametaller olarak 2 sınıfa ayrılmaktadır. Ametaller genel olarak iki ve daha fazla atomdan oluşan moleküller halindedirler.

11. Bilinen çok az sayıda elementin atomları belirli oranda birleşerek milyonlarca bileşik oluşturur.

11. Bileşikler fiziksel ve kimyasal yöntemlerle elementlere ayrışabilmektedir.

12. Çözelti: Maddelerin birbiri içinde gözle görülmeyecek kadar küçük parçalar halinde dağılmasıyla oluşur.

22. Bileşikler, pozitif ve negatif iyonların bir araya gelmesiyle oluşurlar.

31. Maddenin özelliklerini taşıyan en küçük taneciğe molekül denir.

97. Gaz fazındaki sıvı moleküllerinin sıvı üzerine yaptığı basınca buhar basıncı denir.

98. Maddenin 3 hali bulunabildiğinden, 9 tür çözelti oluşması mümkündür.

148. Lityumdan neona doğru birinci iyonlaşma enerjisi artar. Bunun nedeni atom numarasının artmasıdır.

*Kavram yanlışları: Bilgi eksikliği, bilimsel olmayan bilgiler, hatalı genellemeler, çelişkili ifadeler

Sayfa 10'da ametalin tanımı eksik verilmiştir. Sadece metalik özelliklerle kıyaslanarak ametal kavramı verilmeye çalışılmıştır.

Sayfa 11'de elementler yalnızca metal ve ametal adı altında sınıflandırılırken ametallerin de doğada genel olarak 2 ve daha fazla atomlu molekülleri halinde bulunabildikleri belirtilmiştir. Soy gazların da bu genellemeye dahil edilmiş olmaları hatalı bir genellemedir.

Sayfa 11'de milyonlarca bileşiğin oluşumunda sadece birkaç elementin rol oynadığı şeklinde yanlış bir bilgi verilmiştir.

Sayfa 11'de bileşiklerin fiziksel yöntemlerle ayrışabilecekleri yanlışlığı bulunmaktadır.

Sayfa 12’de çözeltilinin tanımı sübjektif ve bilimsel olmayan kavramlarla verilmiştir. Kitabın tanımlamasında verildiği şekilde duyularımızla bir çözeltiliyi tanımlamaya çalışmak her zaman doğru olmayabilir.

Sayfa 22’de bileşiklerin oluşumunda pozitif ve negatif iyonlar arasındaki ilişki tam belirtilmemiştir. Bileşiğin oluşumunda bağlayıcı kuvvet türü net açıklanmamıştır.

Sayfa 31’de maddenin en küçük birimi molekül kavramıyla verilmiştir. Element ve bileşik maddeleri için belirsiz bir tanımlama kullanılmıştır.

Sayfa 97’de buhar ve gaz kavramları birbirinin yerine kullanılmıştır. Gaz taneciklerinin yaptığı basınç ile buhar taneciklerinin yaptığı basınç her zaman birbirinin yerine kullanılamaz. Gaz taneciklerinin basıncı daha genel bir kavramı karşılar.

Sayfa 98’de maddelerin sadece 3 halde gruplandırılabilceği tanımı verilmiştir.

Sayfa 148’de bir periyot boyunca iyonlaşma enerjisinin artışı sadece atom numarasıyla açıklanmıştır. Bilgi eksikliği bulunmaktadır.

Çizelge 4.1.1.4. K-4 ders kitabında tanımlarda yapılan kavram yanlışları ve sayfa no*

-
4. Sıvı maddelerini katılardan ayıran fark, sıvıların akışkan olmalarıdır.
7. Çözünme: Bir maddenin başka bir maddede gözümüzle görülmeyecek kadar küçük parçalarla dağılmasıdır.
9. Çözünürlük: Maddelerin doymuş çözeltisinde belirli sıcaklık ve basınçta çözünmüş miktarıdır.
10. Çözeltiler 2 kısımda incelenir: 1- doymuş çözeltiler, 2-doymamış çözeltiler.
74. Çeşitli yöntemlerle daha basit saf maddelere ayrışabilen saf maddelere bileşik denir.
98. NaCl' deki Na⁺ ve Cl⁻ atomlarının birer tanesini en gelişmiş mikroskopta bile görmek imkânsızdır.
109. Kimyasal özellikler kütle numarasına değil, atom numarasına (elektron sayısına) bağlıdır.
131. Metaller kendi aralarında bileşik oluşturmazlar ancak elektron vererek ametallerle oluşturur.
131. Kolay kolay bileşik yapamayan altın, gümüş, bakır ve platin hariç tüm metaller asitle H₂ gazını oluştururlar.
- 131-132. Ametaller metallerin gösterdiği özelliklerin zıddı özelliklere sahiptirler. Örneğin ametaller asitle H₂ gazını açığa çıkarmazlar.
132. Ametaller hem kendi aralarında hem de metallerle bileşik oluştururken ya elektron alır, ya da verir.
144. Nötr bir atom elektron verdiğinde atomdaki proton sayıları elektron sayısına göre daha fazla olur.
147. 7A grubunda yer alan klor soy gaza benzemesi için bir elektron almalıdır.
148. H₂ molekülü oluşurken kendisini en yakın soy gaz olan helyuma benzetmiştir.

Çizelge 4.1.1.4. K-4 ders kitabında tanımlarda yapılan kavram yanlışları ve sayfa no*
(devamı)

149. Karbonun oktetini tamamlaması için 4 elektrona ihtiyacı var. Bunun için 4 bağ yapar. Karbonun elektron nokta yapısı $1s^2 2s^2 2p^2$ 'den de anlaşılabilir.

150. 4A grubu için kovalent bağ sayısı 4, 5A için 3, 6A için 2, 7A için 1'dir.

*Kavram yanlışları: Bilgi eksikliği, bilimsel olmayan hatalı genellemeler, çelişkili ifadeler

Sayfa 4'te sıvılar için akışkan olma durumu, sıvıları katılardan ayıran temel bir özellik olarak verilmiştir.

Sayfa 7'de çözünme kavramının bilimsel tanımı eksik yapılmıştır. Çözünme olgusu sadece bir dağılma neticesinde maddelerin karışması şeklinde açıklanmıştır.

Sayfa 9'da çözünürlük kavramının genel bir tanımı yapılmamıştır.

Sayfa 10'da çözeltilerin gruplandırılması eksik yapılmıştır. Sadece doymuş ve doymamışlık kavramıyla açıklanmıştır.

Sayfa 74'te bileşikler için ayrışma metotları belirsiz kavramlarla açıklanmıştır. Çeşitli yöntemler ifadesi bileşikleri tanımlamada belirsizlik içermektedir.

Sayfa 98'de atomların hiçbir yöntemle görülmeyecek kadar madde üstü bir kavramla açıklaması yapılmıştır. Ayrıca Na^+ ve Cl^- için iyon kavramının kullanılmamış olması belirsizlik yaratabilir (Çizelge 4.1.1.4).

Sayfa 109'da atom numarasının elektron sayısı ile eş tutulması her zaman için doğru kabul edilmiştir. Atomun kimyasal olaylara karşı ilgisinin sadece elektron sayısı ile verilmesi daha doğru olabilir.

Sayfa 131'de metallerle ilgili kendi aralarında bileşik oluşturamazlar gibi bilimsel olmayan, araştırma ruhuna ters olabilecek kesinlik ifadesi kullanılmıştır. Ancak günümüzde Mg_2Ge , $MgAg_2$ ve $CaCu_3$ bilinen metal-metal bileşikleridir.

Sayfa 131'de soy metaller hariç tüm metallerin asitle H_2 gazını oluşturdukları hatalı genellemesi yapılmıştır.

Sayfa 131-132'de ametallerin asitlerle H_2 gazını vermemelerini onları metallerden ayıran genel bir karakteristik özellik olduğu genellemesi yapılmıştır.

Sayfa 132'de ametallerin tüm bileşiklerinde yalnızca elektron alışverişinde buldukları bilgi eksikliği bulunmaktadır.

Sayfa 144’de atom elektron verdiğinde sanki proton sayısının artacağı tanımı yer almaktadır. Eksik bilgi ve bilimsel bilgi düzeyi bakımından hatalı bir tanım kullanılmıştır.

Sayfa 147’de elementlerin soy gaz elektron düzenine sahip olmaları yerine soy gaza benzeyebilme kavramı kullanılmıştır (Çizelge 4.1.1.4).

Sayfa 149’da karbonun temel haldeki elektron dizilişi verilerek karbonun 4 bağ yapabileceği belirtilmiştir. Hibritleşmeye değinilmemiştir.

Sayfa 150’de sadece oktet kuralı çerçevesinde bir atomun yapabileceği kovalent bağların sayısı belirtilmiştir. Bilgi eksikliği vardır. Oktet fazlası veya oktet eksikliği olan atomlar için genelleme yapılmıştır.

Çizelge 4.1.1.5. K-5 ders kitabında tanımlarda yapılan kavram yanlışları ve sayfa no*

-
1. Maddeler için ayırt edici özellikler: Öz kütle, kaynama-erime-donma noktaları, çözünürlük, renk, koku, tat ve akışkanlık birer örnektir.
1. Katı: Belirli bir şekli ve hacmi olan maddelerdir.
Sıvı: Belirli şekilleri yok ancak belirli hacimleri olan maddelerdir.
Gaz: Belirli şekilleri ve hacimleri yoktur.
2. Saf maddelerin birbiri içinde homojen dağılmasına çözünme denir.
37. Karışımın erime ve kaynama noktaları, karışımdaki bileşenlerin oranına bağlı değişir.
44. Kendisinden daha basit maddelere ayrışabilen saf maddeye bileşik denir.
56. Metaller kendi aralarında bileşik oluşturamazlar.
88. Soy gazlar ne kendi aralarında ne de başka elementlerle bileşik oluşturamazlar.
97. Ametaller için iyon yükü, değerlik elektron sayısını 8'e tamamlamak için alması gereken elektron sayısı kadardır.
98. Bazı bileşiklerdeki atomları bir arada tutan kuvvet, değerlik elektronların ortaklaşa kullanılmasıdır. Kovalent bağlar bu şekilde oluşur.
105. Molekül yapılı bileşikler suda moleküler halde çözünür ve çözeltileri ile katı, sıvı halleri elektriği iletmezler.
-

*Kavram yanlışları: Bilgi eksikliği, bilimsel olmayan hatalı genellemeler, çelişkili ifadeler

Sayfa 1'de renk, koku, tat gibi daha çok duyularımızla ölçülebilen özellikler maddeler için genel ayırt edici özellikler arasında belirtilmiştir.

Sayfa 1'de maddenin üç hallerinden katı, sıvı ve gazlar sadece şekil ve hacim bakımından tanımlanmıştır.

Sayfa 2'de taneciklerin karşılıklı fiziksel etkileşimin bir sonucu olan çözünme olayı eksik tanımlanmıştır.

Sayfa 37'de erime ve kaynama noktalarının bileşenlerin bağlı miktarlarına bağlı değiştikleri yanlışlığı bulunmaktadır.

Sayfa 44'te bileşikler için ayrışma metodu eksik verilmiştir. Saf maddeler sadece kimyasal ayırma yöntemleriyle bileşenlerine ayrışır. Bu bilginin ders kitabında yer almaması bileşiklerin tanımında bilgi eksikliğine neden olabilir.

Sayfa 56'da bilimin bilimsel içeriğine tam uymayan, kesinlik bildiren bir tanımlamaya yer verilmiştir.

Sayfa 88'de soy gazların hiçbir şekilde bileşik oluşturamadıkları yönünde bilimsel olmayan bir ifade kullanılmıştır.

Sayfa 97'de oktet kuralı kapsamında tüm ametallerin alabileceği iyon yükü tanımlanmış ancak 2. periyodun dışındaki elementler için bu genelleme her zaman geçerli olmayabilir.

Sayfa 98'de kovalent bağ oluşumu için bağlayıcı kuvvet kavramı tam olarak belirtilmemiştir.

Sayfa 105'te tüm molekül yapılı bileşikler için hatalı bir genelleme yapılmıştır. Tüm molekül yapılı maddelerin suda moleküler çözündükleri yanlışlığı bulunmaktadır.

Çizelge 4.1.1.6. K-6 ders kitabında tanımlarda yapılan kavram yanlışları ve sayfa no*

-
2. Maddeler katı, sıvı ya da gaz hallerinden birinde bulunur.
30. Karışımlar sıvı içinde bir katının çözünmesiyle veya katı-katı karışımı da olabilir.
46. Çeşitli ayırma tekniklerinden hiç biriyle ayrılmayan maddeler element, ayrışanlar bileşiktir.
61. Bir demir parçasını sanal olarak bölmeye devam edersek tek bir taneciğe ulaşabileceğimizi varsayabiliriz. Ulaşabileceğimizi kabul ettiğimiz bu en küçük taneciğe atom denir.
79. Asal gazların tüm orbitallerinin tamamen dolu olması onlara kararlılık kazandırmış ve bu nedenle kimyasal olaylara hiç katılmazlar.
94. Metaller kimyasal tepkimelerinde elektron alamadıkları için değerlik toplamları Abegg kuralına uymaz.
98. Sodyum bir elektron vererek $_{10}\text{Ne}$ 'a benzeyip, kararlı Na^+ iyonunu oluşturur.
100. Kimyasal tepkimelerde artı yüklü iyonlarla eksi yüklü iyonlar birleşerek bileşikler oluşturur.
106. Bir atomun yapabileceği kovalent bağların sayısı değerlik orbitalinde çiftleşmemiş elektron sayısına eşittir.
107. Bir elementin elektronegatifliğiyle iyonlaşma enerjisinin artışı orantılı olup, iyonlaşma enerjisinin artışı elektronegatifliğin de artışı olacaktır.
114. CO_2 , SO_2 , HCl gibi molekül yapıli bileşikler suda çözündüğünde su molekülleriyle kuvvetli etkileşime girer ve çözeltisi elektriği iletir.

*Kavram yanlışları: Bilgi eksikliği, bilimsel olmayan bilgiler, hatalı genellemeler, çelişkili ifadeler

Sayfa 2'de maddelerin katı, sıvı yâda gaz halinin sadece birinde bulunabildikleri yanlışlığı bulunmaktadır.

Sayfa 30'da çözünme olgusu tüm karışım maddeleri için genelleme yapılmıştır (Çizelge 4.1.1.6).

Sayfa 46'da çeşitli ayırma tekniklerinden biriyle bileşenlerine ayrışan maddelerin bileşik olduğu belirtilmiştir. Tanımlamada belirsizlik vardır.

Sayfa 61' de mikroskobik düzeydeki gözlemler mikroskobik seviyeye indirgenmeye çalışılarak atom kavramı verilmiştir. Son derece soyut kavramlar kullanılmıştır.

Sayfa 79'da asal gazların kararlılıklarının nedeni eksik tanımlanmıştır. Değerlik tabakası orbitalleri yerine tüm orbitaller kavramı şeklinde hatalı genelleme yapılmıştır. Ayrıca asal gazlar için tamamen ilgisiz elementler kavramı kullanılmıştır.

Sayfa 94'te Abegg kuralı tüm atomlar için genelleme yapılmıştır. Birden çok değerlik alabilen ametaller için bu kural uygulanamaz (Erdik ve Sarıkaya, 1993).

Sayfa 98'de kararlı Na^+ iyonu ile neon elementi bir tutulmuştur. Bu benzerlik bilgi yanlışlığına neden olabilir.

Sayfa 100'de bileşik oluşumunda iyonlar arasındaki etkileşim net açıklanmamıştır.

Sayfa 106'da bir atomun yapabileceği kovalent bağların sayısı sadece Lewis tanımına uygun bileşikler için yapılmıştır. Lewis tanımı yanında hibritleşme kavramının açıklanmamış olmasından kaynaklanan bilgi eksikliği bulunmaktadır.

Sayfa 107'de iyonlaşma enerjisinin artışıyla elektronegatifliğin artışı tüm elementler için genelleme yapılmıştır (Çizelge 4.1.1.6).

Sayfa 114'te iyonlarına ayrışma kavramı yerine sadece çözünme kavramının kullanılmasından kaynaklanan kavram yanlışlığı bulunmaktadır. Çözünme olgusu, su ile kuvvetli etkileşime girme tanımını tam karşılamayabilir. Ayrıca CO_2 'nin su ile kuvvetli etkileşime girdiği de belirtilmiştir (Çizelge 4.1.1.6).

Çizelge 4.1.2. Deneilerin verilisinde yapılan kavram yanılgıları

Ders kitabı/ Kavram Yanılgıları (bilgi eksikliği, deneylerin öğrencilerin günlük
Deney no yaşantılarıyla ilişkilendirilmemesi, çelişkili ifadeler, eksik araç-gereçler)

K-1/3.1. Gaz büretine 10 ml 6 M HCl koyunuz. Üzerine büret silme doluncaya dek musluk suyu ekleyin.

K-2/4.2. Amaç: Analiz tipinde bir tepkimeyi incelemek.

Araçlar: Deney tüpü, KClO₃, MnO₂, cam şişe, ısıtıcı, cam dirsek.

Reaksiyon denklemi: $\text{KClO}_3 \xrightarrow{\text{ısı}} \text{KCl} + \text{O}_2$

K-3/5.2. Su alkol karışımından saf alkol, destilat ancak tekrar tekrar damıtılarak elde edilmektedir.

K-4/2.12. Suyun elektrolizi

K-6/2.13. Bir metal tuzu çözeltisinden metalin eldesi:

Deney sonu sorusu: Gümüş nitrat çözeltisi ile bakır levha arasındaki olaylar fiziksel değişme mi yoksa kimyasal değişme mi?

K-6/3.5. Bakır (II) klorürün elektrolizinde elektrik akımı kullanılıyor. Elektrik akımı elektron akışı ise, bakır II klorürdeki atomlar da elektron içerdikleri düşünülebilir.

K-1/3.1 no' lu deneyde deneyin yapılışı sırasında asit üzerine doğrudan musluk suyu eklenmesi bilgisi kullanılmıştır. Kimya deneylerinde genellikle damıtık su kullanılması, asit üzerine suyun doğrudan eklenmemesi alışkanlığı, bu tip deneylerde kullanılan açıklamalar sayesinde kazanılmamaktadır.

K-2/4.2 no' lu deneyde araçlar kısmında belirtilen MnO₂'nin niçin kullanıldığı, denklem içinde ve deneyin yapılışında belirtilmemiştir. Ayrıca bozunma kavramı yerine analiz kavramı kullanılmıştır. Sentezin tersi olarak alınmış ancak aynı anlamı ifade etmeyebilir. Deneyde her bir aşama ve araç öğrenci için anlamlı olmalıdır. Deneyde seçilen materyaller öğrencinin günlük yaşantısında karşılaştığı veya kullandığı materyallerden seçilebilir. Bu deneyde KClO₃'ün analizi yerine NaCl tuzunun elektrolizi incelenebilir.

K-3/5.2 no' lu deneyde bilgi eksikliği bulunmaktadır. Deneyde daha iyi sonucun elde edilmesi için higroskopik bir madde ile çözeltinin destillenmesi bilgisi yada azeotropik karışımlar hakkında bilgi verilebilirdi.

K-4/2.12 no' lu deneyde suyun elektrolizi verilmiştir. Deneyin yapılışında önce çözültü olarak saf su kullanılmıştır. Deney sonucunun yorumu, elektrotlarda bir değişiklik göremeyeceksiniz ifadesiyle bağlanmıştır. Elektrolit madde kullanıldığında ise elektrolizle ayrışma kimyasal bir olay olduğu yorumu yapılmıştır.

K-6, sayfa 39'da deney kabında gerçekleşen olayın fiziksel veya kimyasal olay olduğu sorulmuştur. Ancak konu öncesinde verilmesi gereken bazı kavramlar (kimyasal reaksiyon, reaksiyon örnekleri, fiziksel ve kimyasal olaylar, atom ve elektron) verilmemiştir.

K-6, 3.5 no' lu deneyde elektrolitlerin elektriği iletmelerinde yüklü atomlar yerine sadece elektronlar kavramına yer verilmiştir (Çizelge 4.1.2).

Çizelge 4.1.3. Hazırlık, inceleme ve değerlendirme sorularında yapılan kavram yanılgıları

Ders kitabı/ Kavram Yanılgıları (bilgi eksikliği, bilimsel olmayan bilgiler,
Bölüm-soru no sadece işlemsel beceriler gerektiren sorular, çelişkili ifadeler)

K-1/5.12. 0,2 N H_2CO_3 çözeltisinde 12,4 gram H_2CO_3 çözünmüştür. Çözeltinin hacmi kaçtır?

K-2/3.8. Aynı kaptaki bulunan X ve Y gazları için, $V_y = 2V_x$, $M_x = 4 M_y$ 'dir. Buna göre P_x ve P_y basınçları arasındaki ilişki nasıldır?

K-2/4.2. Analiz ve senteze örnek veriniz.

K-2/6.4. Atomun yapısıyla güneş sisteminin benzerliklerini karşılaştırınız.

K-2/7.2. Periyodik çizelgede en önemli 3 grup hangisidir?

K-2/7.3. Bileşiği en çok olan 2 grup vardır. Bunlar kimdir?

K-3/6.2. 0,1 mol X_3O_4 bileşiği 23, 2 gramdır. Çekirdeğinde 30 nötronu varsa nötral x atomunun elektron sayısı kaçtır?

K-4/3.3. Soruda öncesinde verilen ön bilgi: Al_2O_3 bileşiğinde kütlece elementlerin birleşme oranı 7/12 'dir.

K-4/3.11. $^{27}_{13}Si$ ve $^{30}_{14}Si$ atomlarının fiziksel ve kimyasal özellikleri hakkında ne söylenebilir?

K-5/4.1. Elektrik tellerinde neden bakır kullanılmaktadır?

K-6/3.3. Element ve bileşikler sembollerle göstermenin yararı nedir?

K-6/4.6. Soy gazların neden bileşik oluşturmadıklarını araştırınız.

K-6/4.10. Soy gazların tek atomlu moleküller halinde bulunmalarının nedeni nedir?

K-1, değerlendirme sorusu 5.12'de çözeltide 12,4 gram karbonik asit çözülmüş deyimi, asidin sanki susuz olarak elde edilebileceği bilgisine yer verilmiştir.

K-2, test maddesi 3.8'de difüzyon yasasıyla ilgili bilgiler verilirken hem kütle hem de hız bilgileri ayrı ayrı olarak belirtilmiştir. Ancak her iki bilginin beraber verilmesi gereksiz bilgidir.

K-2, hazırlık sorusu 4.2'de analiz-sentez kavramları ile ölçülmek istenen davranışlar net değil. Analiz ve sentez kavramları sadece kimya bilimi açısından ilişkilendirilmeyebilir.

K-2, hazırlık sorusu 6.4'te atomdaki taneciklerin yapısı ve davranışları güneş sisteminin elemanlarına benzetilmiştir. Güneş sistemi gibi düzenli ve sabit bir sistem mikroskobik bir kavram olup, atom gibi mikroskobik bir kavramı doğru olarak karşılamayabilir. Acaba öğrenciler Güneş Sisteminin yapısını tam olarak biliyorlar mı?

K-2, hazırlık sorusu 7.2, çok bilgi düzeyinde sorulmuştur. Elementlerin günlük hayattaki kullanım alanına bağlı olarak önemleri değişebilmektedir.

K-2, hazırlık sorusu 7.3, çok bilgi düzeyinde sorulmuştur. Soru elementlerle ilgili bazı özellikler verilerek iyileştirilebilir.

K-3, değerlendirme sorusu 6.2'de atomların kütle numaralarının toplamları, atom ağırlıkları ve molekül ağırlıkları olarak kabul edilmiştir.

K-4, değerlendirme sorusu 3.2'de verilen ön bilgide atomların kütlece birleşme oranları yanlış verilmiştir.

K-4, değerlendirme sorusu 3.11'de aynı sembolle gösterilen ancak atom numaraları farklı verilmiş elementle ilgili verilen bilgiler çeldiricidir.

K-5, inceleme sorusu 4.1'de bakır ile ilgili hangi bilgilerin sorgulandığı net değildir çünkü alüminyum da elektrik aksamında çok kullanılan bir metaldir. Her iki metalin kullanım alanına göre kendine has üstünlükleri vardır.

K-6, hazırlık sorusu 3.3'te sembolle gösterilme kavramı hem element hem de bileşikler için kullanılmıştır.

K-6, inceleme sorucu 4.6'da soy gazlarla ilgili güncel olmayan bilgiler sorgulanmıştır. Soy gazların günümüzde birçok bileşiğinin bulunmuş olması sorunun güncellikten uzak bilgileri sorguladığını ortaya çıkarmaktadır. Soru bileşik oluşturma yetkinlikleri açısından sorulabilir (Çizelge 4.1.3).

K-6, 10. soruda soy gazlar için hem tek atomlu hem de moleküler yapı açıklaması kullanılmıştır (Çizelge 4.1.3).

Çizelge 4.1.4. Birimlerin kullanılmasında yapılan kavram yanlışları

Ders kitabı/	Kavram Yanlışları (bilgi eksikliği, hatalı genellemeler,
Sayfa no	çelişkili ifadeler, SI birimlerine aykırı birimler)

K-1/47. R gaz sabit olup değeri 8, 314 Jul/molx derecedir.

K-1/47. Basınç atm, hacim litre alınır, R= 0,082 $\frac{\text{litre} \times \text{atm}}{\text{mol} \times \text{derece}}$ olur.

K-1/47. Mutlak sıcaklık Kelvin olup ^oK ile simgelenir.

K-1/49. G gazı aynı şartlarda aynı hacimde 4,65 gr, oksijen 2,38 gr gelmektedir.

K-2/38. Bileşiği oluşturan atomların bağıl atom kütlelerinin toplanmasıyla molekül ağırlığı bulunur. Molekül ağırlığının birimi de gram /mol'dur.

K-3/33-41-43. Sayfalarda kullanılan ifadeler: mol ağırlığı, atom ağırlığı, molekül ağırlığı, formül ağırlığı.

K-4/124. ${}_{29}\text{Cr}: (\text{Ar}) 4s^2 3d^9$

K-5/98. $1s^2 2s^2 2p^5$: Klorun elektron dağılımı.

K-1, sayfa 47'de birimler arasında nokta, çarpı işaretleri kullanılmıştır. Kelvin birimi yerine derece birimi kullanılmıştır. Yine Kelvin sıcaklığının simgesi yazılırken sol üst kısmında derece ibaresi kullanılmıştır. Hatalı bir yazılımdır. Derece kavramı da belirsizlik yaratır.

K-1, sayfa 49'da verilen örnekte gram kısaca gr ile belirtilmiştir.

K-2, sayfa 38'de kütle kavramının yerine ağırlık kavramı kullanılmıştır. Her iki kavram için fizik biliminde kullanılan birimler farklıdır.

K-3, sayfa 33,41, 43'te kütle yerine ağırlık kavramı kullanılmıştır.

K-4, sayfa 124'te bakırın simgesi yerine kromunki yazılmıştır.

K-5, sayfa 98'de elektron dizilişi yazılan flor atomunun yerine klor atomunun ismi belirtilmiştir (Çizelge 4.1.4).

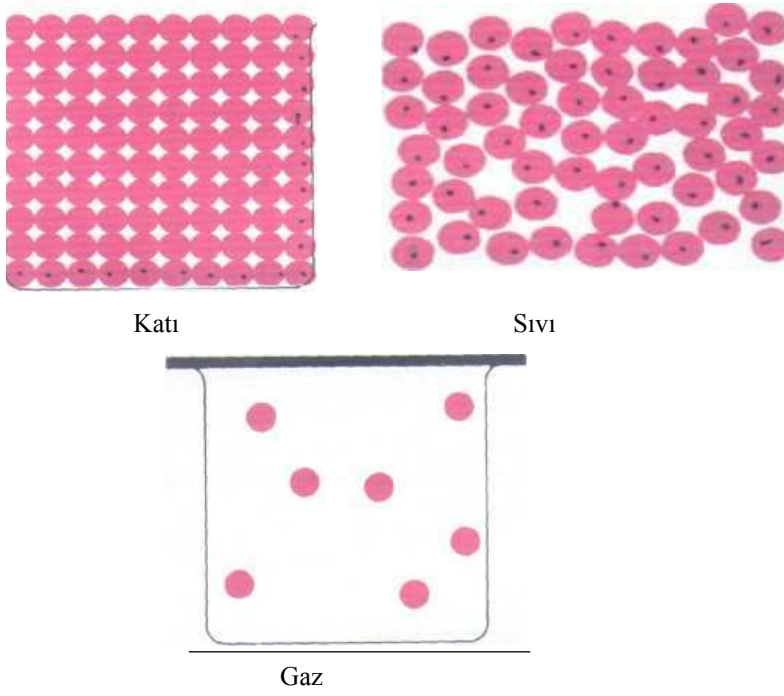
Çizelge 4.1.6. Tablo şekil ve diğer grafik materyallerin kullanımında yapılan kavram yanlışları

Ders kitabı/	Kavram Yanlışları (bilgi eksikliği, bilimsel olmayan bilgiler,
Sayfa no	hatalı genellemeler, çelişkili bilgiler)

K-1/59-61 Şekil 5. 1. Buzun ısınma grafiği

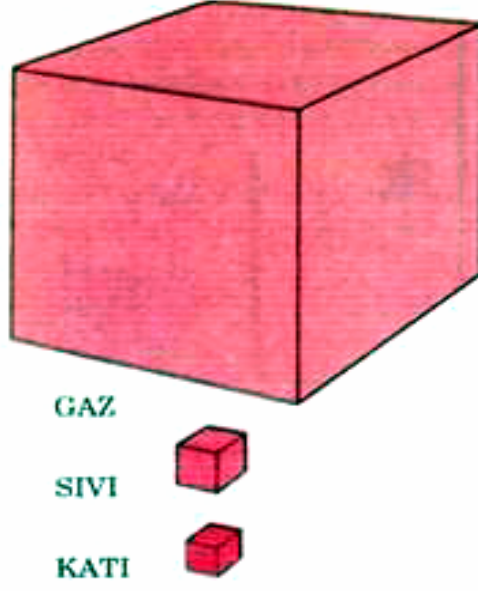
Şekil 5. 2. Suyun ısınma grafiği

K-2/46. Şekil 3.1.



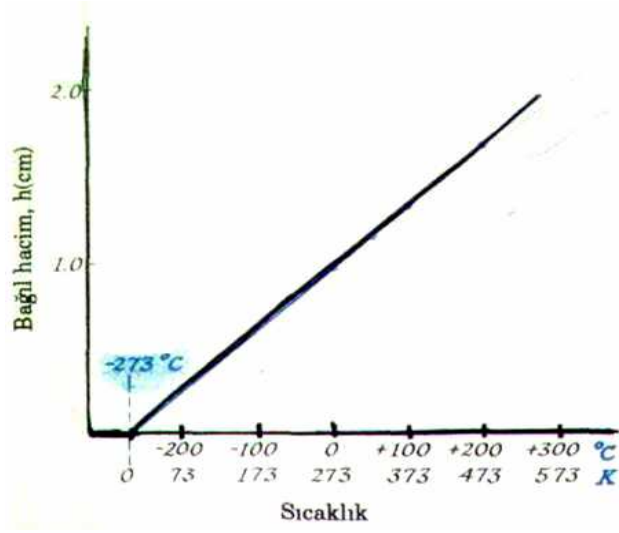
Şekli: 3-1- Kati, sıvı ve gaz maddelerin taneciklerinin görünümü

K-2/46-47. Şekil 3.1-3.2 arasındaki ilişki:



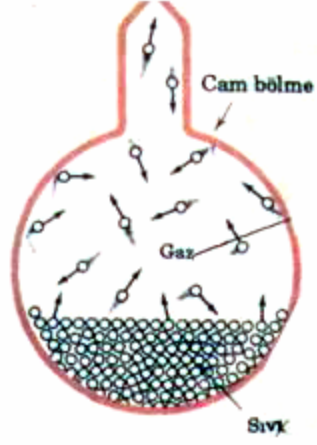
Şekil: 3.2. Gaz hâli en geniş yer kaplar

K-2/59. Şekil 3.13. Gaz hacminin sıcaklığa bağlı olarak değişimi (0 Kelvin sıcaklıkta hacim sıfır olmuştur. Charles Kanunu olarak da ifade edilen bu durumda bütün gazların -273°C 'de hacimleri sıfırdır).



Şekil. 3.13. Bağıl hacmin sıcaklığa bağlı olarak değişmesini gösteren grafik

K-2/105. Şekil 5.6.

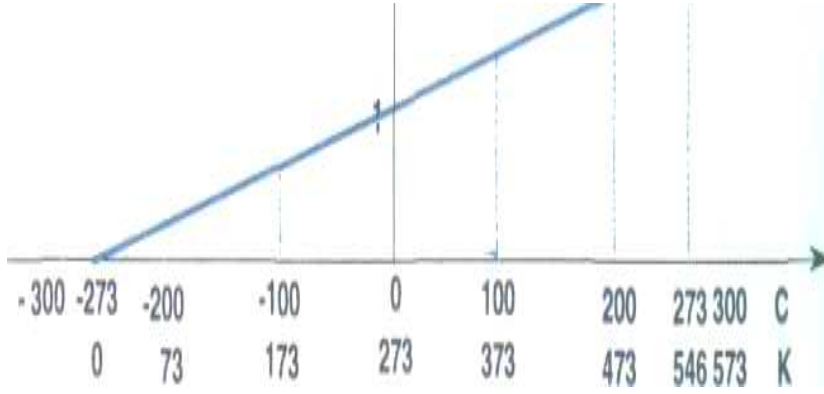


Şekil: 5.6. Kapalı ortamda bulunan sıvıların buharlaşması ve bu buharın meydana getirdiği buhar basıncı

K-2/147. Orbitaler boş yuvarlak ile gösterilir. Bir elektronu varsa (I) şeklinde, 2 elektronu varsa \oplus şeklinde gösterilir.

K-3/56. Şekil: 3.8. 1 atm'de, 0°C'de bir gazın hacim-sıcaklık grafiği

Hacim(V)

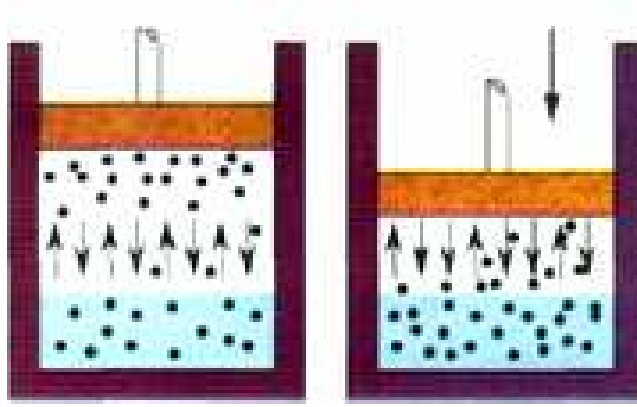


Şekil 3.8:1 atm basınç ve 0°C' de bir gazın çeşitli sıcaklıklardaki hacimleri

K-4/96. Çizelge 3.6 Bazı bileşikler ve kullanım alanları

Bileşimin	Adı Formülü	Önemli kullanım Alanları
Sodyum bikarbonat	NaHCO_3	Kabartma tozunda, soda İçeceğinde kullanılır
Karbonik asit	H_2CO_3	Kola, gazoz içeceklerinde Kullanılır
Amonyak	NH_3	Temizlik işlerinde kullanılır

K-5/11. Şekil 1.3.



Şekil 1.3: Gazların sudaki çözünürlüğünün basınçla değişiminin modelle gösterilişi

K-6/105. Resim 4.13.



Resim 4.13: Hidrojenin molekül modeli

K-1, sayfa 59 ve 61’de buz ve suya ait zaman-sıcaklık grafikleri çizilmiştir ancak sıcaklık kavramının yerine ısı kavramı kullanılmıştır. Bir enerji türü olan ısı kavramıyla bu enerjinin bir fonksiyonu olan sıcaklık birimlerinin karıştırılmaması açısından kavramlara dikkat edilmelidir.

K-2, sayfa 46’da aynı renkle boyanmış ;katı hali için 100, sıvı hali için 60, gaz hali için de 7 tane tanecik modeli verilmiştir. Katı halden gaz haline doğru seyrelmenin, moleküller arasındaki bağıl uzaklık olarak verilen şekillerden algılanamayabilir. Şekillerle ilgili detaylı bir açıklama da verilmemiştir.

K-2, sayfa 46’da en fazla taneciğe sahip katı hal olarak verilirken, sayfa 47’de en az hacmi olan hal olarak verilmiştir. Aynı maddeyi temsil eden tanecikler sunulurken, iki şekil arasındaki ilişkiler verilmemiştir. Bu durum çelişkilere neden olmaktadır.

K-2, sayfa 59’da sıcaklık –hacim grafiğinde, bir gazın mutlak sıfırdaki hacmi sıfır olarak gösterilmiştir. Pratik olarak hacim sıfır veya negatif olamayacağından mutlak sıcaklık ve altındaki değerler doğada elde edilemez (Erdik ve Sarıkaya, 1993).

K-2, sayfa 105’te sıvı buhar basıncı verilirken aynı şeklin üzerinde hem buhar hem de gaz kavramları aynı anlamda kullanılmıştır.

K-2, Sayfa 147’de orbital kavramı, elektronun atomdaki bulunma olasılığını gösteren uzaysal bölge, sadece yuvarlak geometrik bir şekilde tanımlanarak verilmiştir. Bu tanımlama elektronun atomdaki davranışlarını eksik ve sınırlandırarak vermektedir.

K-3, sayfa 56'da çizilen grafiğe göre hem sıfır hacim hem de O K sıcaklığı elde edilmiştir. Isının tümünün işe dönüştürülmesi termodinamik yasalara göre de imkânsız olduğundan grafik doğru açıklanmamıştır (Erdik ve Sarıkaya, 1993).

K-4, sayfa 96'da verilen çizelgede bazı içeceklerde kullanılan karbonik asit, H_2CO_3 şeklinde verilmiştir. Suda %1 oranında bulunan asit, CO_2 , H_2O şeklinde gösterilebilir.

K-5, sayfa 11'de a kabında gaz taneciklerinin tamamına yakını kabın üst kısmında birikmiş haldedir. Ayrıca a ve b kaplarının her ikisinde sadece gaz molekülleri (karbondioksit) tanecikli yapıda belirtilmiştir.

K-6, sayfa 105'te hidrojen molekülü oluşurken H atomları sanki yarımsar yarımsar iç içe girmiş şekildedirler (Çizelge 4.1.6).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1. 1992 Tarihli MEB Komisyonuna Ait Ders Kitabının Değerlendirilmesi

5.1.1. Tanımlarla ilgili yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi

Bilimsel bilgiler zamanla değişebilir. Bilim ve teknolojiadaki yeni buluşlar ve yeni gelişmeler beraberinde toplum yapısında değişimleri de meydana getirir. Kimya bilimindeki gelişme ve yeniliklerden de toplumu bilgilendiren temel kaynaklardan en önemlisi ders kitaplarıdır. Bilimdeki değişme ve gelişmelere açık esnek yapıda uygun ders kitaplarının hazırlanması çok önemlidir. Kitaplar, kavramları toplumun günlük yaşantısından örneklerle ilişkilendirerek anlatmalı. Öğrencilerin yaş ve zihinsel düzeylerine göre verilen örnekler, hazırlık çalışmaları, araştırma konuları, onlarla kitap arasındaki ilişkiyi aktif kılmalıdır. Ders kitaplarında sunulan kavramlar ile ilgili konuda en çok karşılaşılan kavram yanlışları bir arada verilerek olası yanlışların oluşumu önceden önlenabilir.

Kitap kavramının insanların bilgiyi almada bilinçaltılarında en güvenilir kaynakların başında geldiği düşünülürse bilimsel bir içerikle hazırlanan ders kitaplarının ne kadar büyük bir titizlikle hazırlanmaları gerektiği daha iyi anlaşılabilir.

Sayfa 5'te elektronun davranışı için verilen hız ve büyüklük kavramları modern atom teorisi açısından çelişkilere neden olmaktadır. Elektronlar için verilen küçük ve 50000km hız bilgileri aynı zamanda hız-konum belirsizliğine ters düşmektedir (Bkz. Çizelge 4.1.1.1).

Sayfa 9'da kimya biliminin tanımı verilirken sadece maddenin davranışlarını inceleyen bir bilim dalı olarak ele almıştır. Ancak maddenin iç yapısında meydana gelen değişimler, bu değişimlerden doğan prensipler belirtilmedikçe tanım eksik kalabilir ve kimyanın geniş yelpazedeki araştırma sahası sınırlandırılmış olur.

Sayfa 27'de bileşik kavramının yerine birleşme teriminin olması tanımı belirsiz kılmıştır. Kavram birliğinin bütünlüğü açısından kitapta yalnızca bileşik oluşturma kavramı kullanılabilir.

Bilimde her gün yeni gelişmeler olmaktadır. Kimya bilimini yeni nesillere aktaran kimya ders kitapları da buna paralel yeni gelişmelere açık ve esnek olmalıdır. Bu anlamda bilimde olmayan kesinlik ifade eden bilgilere yer verilmemelidir.

Sayfa 30'da atomla ilgili verilen bilgilerin güncel olmadıkları görülüyor. Günümüzde atom gibi mikroskobik bir tanecığın varlığı artık gelişmiş mikroskoplarla

görülebilmektedir (Sina,1994). Bu mikroskoplardan biri de STM (Tarayıcı Tünel Mikroskopu) mikroskoplarıdır (Bkz. Çizelge 4.1.1.1).

Sayfa 59'da maddelerin hal değiştirmeleri konusunda hatalı bir genelleme yapılmıştır. Daha spesifik bilgilere ve istisna teşkil eden durumlara da yer verilmelidir. Örneğin alüminyum klorür, lityum klorür, naftalin ve iyot süblimleşen maddelerdir. Buna paralel olarak süblimasyon yöntemiyle ayırma metodu konu içinde ihmal edilmesi ayrıca bir bilgi eksikliğine neden olmaktadır (Bkz. Çizelge 4.1.1.1).

Sayfa 60'ta kaynamanın tanımı net olarak yapılmamıştır. Kaynama sadece sıvının yüzeyinde değil, her yerinde gerçekleşen bir olaydır. Bu olay da ancak sıvının buhar basıncıyla dış atmosferdeki gaz basıncı eşitlendiğinde başlar. Kavramlar net olarak belirtilmediğinde kaynama kavramı net anlaşılmayabilir.

Sayfa 70'te çözünürlüğü etkileyen tek etkenin sıcaklık faktörü olduğu açıklanmıştır. Çözünürlük olayında gazlarda basıncın etkisi çok fazladır. Çözünürlüğü etkileyen PH, iyon şiddeti, çözücü-çözünen cinsi, hidroliz faktörlerine de kısaca değinilmelidir.

Sayfa 102'de iyonlaşma enerjisinin bir gruptaki değişimi açıklanmıştır. İyonlaşma enerjisinin bir grupta azalmasının nedeni koparılan elektronların çekirdekten daha uzak olan bir enerji seviyesinden koparılmasıdır. 3A grubunda ayrıca istisnai durumlardan bahsedilmemesi bilgi eksikliğine neden olabilir çünkü bu grupta İ.E'si, elektronun işgal ettiği hacmin büyüklüğünden dolayı aynı düzenlilikte azalmaz (Bkz. Çizelge 4.1.1.1).

5.1.2. Deneylerin verililişinde yapılan kavram yanılığlarının değerlendirilmesi

Temel laboratuvar bilgisini yeni alan lise öğrencileri için kimya ders kitaplarında verilen deneyler, olumlu alışkanlıkların kazanılması için çok önemlidir. Deney 3,1'de kimyayı yeni öğrenen, deney ortamına yeni giren öğrenciler için doğru olmayan bilgilerden biri olan asit üzerine su dökülmesi bilgisi bulunmaktadır. Öğrencilerde bu bilginin yerleşik hale gelmesi tehlikelidir. Ayrıca deneylerde damıtık suya yer verilmemesi eksik bilgilere neden olabilir (Bkz. Çizelge 4.1.2).

5.1.3 Hazırlık-inceleme değerlendirme çalışmalarının değerlendirilmesi

Hazırlık- değerlendirme soruları, konuya hazırlık ve eski bilgilerle yenileri arasında bağ kurulması bakımından vazgeçilemez çalışmalardır. Değerlendirme çalışmaları geri dönüt için öğretmene yardımcı yeterlilikte olmalıdır.

Sayfa 75'te verilen değerlendirme sorusunda susuz olarak elde edilmesi imkansız olan karbonik asit için 12, 4 gram H_2CO_3 çözündü ifadesinin kullanılması hatalı bir bilgidir. Bunun yerine asit anhidriti deyiminin kullanılması daha doğru olabilir (Bkz. Çizelge 4.1.3).

5.1.4. Birimlerde yapılan hataların değerlendirilmesi

Sayfa 47'de yazılan birimler SI birim sistemine aykırıdır. SI biriminde birimler arasına nokta, çarpı yazılmaz. Gazlarla ilgili ifadelerde Kelvin birimi yerine sadece derece yazılması belirsizlik oluşturabilir. Kelvin birimi yazılırken sadece K şeklinde yazılır.

Sayfa 49'da gr olarak yazılan birim sadece g şeklinde yazılır. Kitapta yapılan birim hataları, kimya literatüründe yer almadığı gibi yabancı kaynakları okuyacak kimya öğrencisi için yanılgıya da neden olabilir (Bkz. Çizelge 4.1.4).

5.1.5. Reaksiyon denklemlerinde yapılan hataların değerlendirilmesi

Kimya deneysel bir bilimdir. Gerek laboratuvar ortamında gerek doğal ortamda meydana gelen kimyasal olaylar formül, sembol ve denklemlerle belirtilmedikçe bir anlam ifade etmezler.

Sayfa 71'de çözünürlüğü çok çok az olarak nitelendirilen AgCl tuzunun çözünürlük dengesi yazılırken mutlaka çift okla belirtilmelidir. Öğrencinin çözünürlüğü çok olan (sulu ortamda) tuzları bu şekilde ayırt etmesine yardımcı olacaktır.

Sayfa 110'da elementlerin simgeleri tam doğru yazılmamıştır. Bileşik içinde yer alan elementlerin doğru sembolleri sayesinde anlaşılması ve özelliklerinin bilinmesi çok önemlidir (Bkz. Çizelge 4.1.5).

5.1.6. Grafik vb. materyallerin verilişinde yapılan hataların değerlendirilmesi

Grafik vb. materyaller soyut bilgilerin anlaşılmasını kolaylaştırır. Kavramlar arası ilişkileri daha iyi gösterir. Bu amaçla ders kitaplarında yer verilmelidir (Kılıç ve Seven, 2002). Bir kavramı uzunca anlatmak yerine görsel öğeler (grafik, tablo, resim, şekiller, fotoğraflar vb.) kullanılarak öğrenme basitleştirilebilir.

Sayfa 59-61’de buz ve suya ilişkin grafiklerde sıcaklık yerine ısı kavramının kullanılmış olması, ısı=sıcaklık kavram yanılgısını oluşturabilir. Bu iki kavram günlük hayatta karıştırılmakta olup, başlıca nedenlerinden biri de yazı dilinde gereken hassasiyetin gösterilmemesi olabilir (Bkz. Çizelge 4.1.6).

5.2. 1994 Tarihli Salih Sina’ya Ait Ders Kitabının Değerlendirilmesi

5.2.1. Tanımlarla ilgili yapılan kavram yanılgılarının değerlendirilmesi

Sayfa 23’te metal oksitleri ile ilgili hatalı genelleme yapılmıştır çünkü Mn_2O_7 ve CrO_3 gibi bazı metal oksitlerinin suyla tepkimeleri bir baz değil, asit oluşumuyla sonuçlanır. Bu istisnalara yer verilerek konuyla ilgili bilgiler zenginleştirilebilir.

Sayfa 35’te elementler arasındaki etkileşimlerin genel olarak elektron alışverişiyle sonuçlandığı ve sonuç olarak iyonik bileşiklerin oluştuğu belirtilmiştir. Organik bileşiklerin oluşumları ihmal edilmiştir. Çok sayıda genelleme yapma kitabın okunabilirliğini zedeleyebilir.

Sayfa 51’de difüzyon yerine effüzyon kavramının tanımı yapılmıştır. Ancak difüzyon için her zaman basınç farklılıkları gerekmez. Kolonyanın oda içinde kendiliğinden dağılması difüzyon, tüpten gaz kaçağı olması, akciğerlerden çıkan havanın burnumuzu hızla terk etmesi effüzyon kavramıyla açıklanmaktadır.

Sayfa 77 de genelleme yapılan fiziksel ve kimyasal olaylar arasındaki karşılaştırma her iki olayın sadece endotermik olaylar olduğu yanılgısını içermektedir (Bkz. Çizelge 4.1.1.2).

Sayfa 147’de orbital kavramı ve elektronların orbitallere yerleşmesi tam açıklanmamış. Orbital kavramının sadece yuvarlak şekilde sınırlandırılması kavramın tanımına ters düşer. Ayrıca orbitale ikinci bir elektronun ne şekilde yerleşeceği açıklanmadığından elektronun dolayısıyla atomun yapısı belirsizlik ifade eder. Oysa atom ve atom parçacıkları, maddenin hareketli doğası ve boşluklu yapısı gibi temel kimya kavramları lise-I öğrencileri için yeni karşılaşılan kavramlardır.

Sayfa 151’de asal gazlar için güncel olmayan bilgiler bulunmaktadır. Günümüzde birçok bileşiği elde edilen bu elementler için hala bileşik oluşturamazlar tanımıyla belirtilmesi bilgi eksikliğine yol açmaktadır.

Sayfa 166 ve 174'te bileşik oluşumu açıklanırken elementlerin soy gazlara benzemesi kavramı, yanlışlığa neden olabilir. Burada ifade edilenin elementlerin elektron sayısı bakımından mı yoksa atom numarası bakımından mı soy gazlarla benzerlik oluşturduğu belirsizlik oluşturmaktadır (Bkz. Çizelge 4.1.1.2).

Sayfa 187'de kuvvet kavramı ile enerji kavramı birbirinin yerine kullanılmıştır. Sözü edilen nükleer kuvvet, nükleonları bir arada tutan çekirdek kuvvetleridir. Ancak çekirdeğe ne şekilde müdahale edileceği ve açığa çıkan bağlanma enerjisi ile buna denk olan nükleer enerji açıklanmamıştır. Nükleer kuvvet, bilinen üçüncü bir kuvvet türü olup güçlü kuvvet olarak tanımlanmaktadır (Bkz. Çizelge 4.1.1.2).

5.2.2. Deneylerin verilisinde yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi

Deney 4.2'de Potasyum kloratın analizi olarak verilen deneyde araçlar kısmında belirtilen mangan (IV) oksidin ne amaçla kullanıldığı açıklanmamıştır. Oysa katalizörlü bir reaksiyonun amacı daha kapsamlı belirtilmeli, deneydeki her bir aşama ve yer alan araç-gereçler öğrenci için anlamlı ve yeterince açık olmalıdır. Yine deneyin amacında belirtilen analiz kavramı, sentezin tersi olarak alınmış ancak aynı anlamı ifade etmeyebilir. Bunun yerine bozunma kavramı kullanılması daha anlamlıdır (Bkz. Çizelge 4.1.2). Kimya deneylerinde kullanılan malzemeler, bilinen veya günlük yaşamda en çok kullanılanlardan seçilmelidir. Deneyde NaCl tuzunun elektrolizi ele alınarak, öğrencilerin günlük yaşantılarıyla ilişkilendirilebilir. Deney ayrıca endüstride sodyum metalinin eldesi ve oksijen kaynağı ile ilişkilendirilebilir.

5.2.3. Hazırlık-inceleme-değerlendirme çalışmalarının değerlendirilmesi

Sayfa 71'de 8. soruda difüzyon yasası ile ilgili bir soru sorulmuştur. Kaptaki her iki gazın yayılma hızları ve kütleleri arasındaki oranın ayrıca verilmesi gereksiz bilgidir. Kütle ile hız arasındaki bağıntıdan sorunun çözülmesi zaten mümkündür.

Bölüm 4.2'de öğrencilerin analiz ve sentezle ilgili ön bilgilerini örneklerle açıklamaları istenmiştir. Ancak bu iki kavram birbirinin tersi olarak algılanmayabilir. Bu soru konu sonunda değerlendirme amaçlı sorulabilen, kimyasal reaksiyonlar hakkında bilgi seviyesini ölçebilen hedefe yönelik sorulabilir.

133. sayfada verilen hazırlık sorusunda, atom ve taneciklerinin güneş sistemi gibi sabit bir düzenin ve dairesel bir hareketin yapısına uyarlanmaya çalışılması hatalı bir benzetmedir. Modern atom teorisi ile güneş sisteminin ortak benzerlikleri

yok kabul edilmektedir (Sarıkaya, 1993). Hatalı benzetmeler alternatif kavramalara yol açabilir.

Sayfa 162’de, en önemli 3 grup hangisidir, inceleme sorusu vardır. Böyle bir soru bilimsel yeterlilikten yoksun ve bilişsel basamakların özellikleri bakımından sadece bilgi seviyesini ölçen bir sorudur. Soru iyileştirilerek sorulabilir. Aynı sayfada benzer şekilde sadece bilgi düzeyinde verilmiş bir hazırlık-inceleme sorusu vardır. Elementlerin çok elektropozitif veya elektronegatif olmaları onları hangi bakımdan diğer elementlerden farklı kılar? şeklinde soru elementlerle ilgili spesifik bilgiler de verilerek iyileştirilebilir (Bkz. Çizelge 4.1.3).

5.2.4. Birimlerde yapılan hataların değerlendirilmesi

Sayfa 38’de gram birimiyle verilen ağırlık kavramının kullanılması hatalıdır. Kütle kavramı kullanılarak bu alışkanlık sağlanmaya çalışılabilir, çünkü ağırlık ile kütlelerin birimleri farklıdır (Bkz. Çizelge 4.1.4).

5.2.5. Reaksiyon denklemlerinde yapılan hataların değerlendirilmesi

Sayfa 79, 80,86’da suda tamamen çözünen ve iyonlaşan tuzların sulu çözeltide denklemleri yazılırken moleküler katı şeklinde belirtmeleri çözünürlükle ilgili konularda hatalara neden olur. Bunun yerine net iyon denklemi yazılarak belirtilmelidir.

Sayfa 86’da bir mol madde miktarı bir atom kadar varsayılmıştır. Bunun yerine mol atom kullanılarak mol kavramında olası kavram yanılgıları engellenebilir (Bkz. Çizelge 4.1.5).

5.2.6. Grafik vb. materyallerin verilisinde yapılan hataların değerlendirilmesi

Ders kitaplarında yer alan şekil ve resimler konuyu tamamlayıcı nitelikte yeterince anlaşılır olmalıdır. Sayfa 46’da katı, sıvı ve gaz haline ilişkin şekillerle ilgili detaylı bir açıklama yapılmamış. Bu durum, katı halinden gaza geçişlerdeki seyrelme, aynı maddeye ait eşit sayıda tanecik kullanılarak olası yanılgılar önlenemez.

Sayfa 46ve 47'de sunulan 2 şekil arasındaki bağıl ilişki açıklanmamıştır. Bu durum tanecik sayısı(kütle) ile hacim arasında ters bir orantı vardır yanlışlığına yol açabilir.

59. sayfada Charles kanunu ile ilgili hacim sıcaklık ilişkisini anlatan grafik yanlış çizilmiştir. Grafikte -273°C ' de hacim sıfır olmuştur. Ancak doğada bu sıcaklığa erişilmeden tüm gazlar sıvılaşır. Grafiği inceleyen dikkatsiz bir öğrenci gazın hacminin sıfır olabileceği şeklinde anlamsız bir yanlışlığa varabilir. Bu nedenle grafik kesik çizgilerle çizilmelidir (Bkz. Çizelge 4.1.6).

Sayfa 105'te sıvı buhar basıncını meydana getiren etkenin gaz kavramıyla verilmiş olması gaz-buhar kavramları aynıymış yanlışlığını oluşturabilir. Bu durumda kavram birliğinin sağlanabilmesi için sadece buhar kelimesi yazılmalıdır.

5.3. 1994 Tarihli Faruk Karaca'ya Ait Ders Kitabının Değerlendirilmesi

5.3.1. Tanımlarla ilgili yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi

Sayfa 10'da ametallik kavramı, sadece iki farklı metalik özelliklerle kıyaslanarak yapılmıştır. Ancak yarı metaller ve asal gazlar gibi farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip elementleri de içine alan ametallik kavramın tanımı iyi verilmelidir.

Sayfa 11'de, ametaller ve metaller olarak elementler sınıflandırılırken ametallerle ilgili özelliklerden bir kaçını tüm ametaller için genelleme yapılmıştır. Soy gazlar hakkında detaylı bilgiler verilmemesi eksik bilgidir. Hatalı genellemeler kavramın anlaşılmasında yanlış bilgilerin oluşmasına neden olmaktadır (Seven, 2001). Örneğin soy gazların da molekülleri halinde buldukları hatalı bilgisi oluşabilir. Aynı sayfada çok az sayıda elementin bileşiklerinin bulunduğu bilgisi verilmiştir. Oysa bilinen elementlerin % 58'nin bileşikleri bulunabilmektedir (Sarıkaya, 1993). Yine aynı sayfada bileşiklerin fiziksel yöntemle de elementlerine ayrıştıkları hatalı bilgisi vardır. Bileşikler ancak kimyasal yollarla ayrışabilirler.

Sayfa 12'de verilen çözelti kavramının tanımı belirsizlik yaratabilir çünkü bir karışımın çözelti olup olmadığını gözle test etmek her zaman doğru sonuç vermeyebilir. Çözelti içindeki tanecikler tek faz oluşturacak şekilde homojen olarak dağılır. Taneciklerinin dağılımı gözle ayırt edilemeyecek kan, sis gibi karışımlarda tanecikler yoğunluk farkı bakımından heterojen bir dağılıma sahiptir.

Sayfa 22'de bileşiklerin oluşumunda katyon ve anyonların ne şekilde bir araya geldiği açıklanmamıştır. Bu durumda bağlayıcı kuvvet kavramı belirsiz olur, ayrıca elektron ortaklaşması kavramı da bileşikler içine dahil edilmelidir.

Sayfa 31’de maddenin özelliklerini taşıyan en küçük birim olarak molekül kavramı belirtilmiştir. Moleküller sadece bileşik maddeler için spesifik bir taneciktir. Maddesine göre birim tanecik değişebilmektedir.

Sayfa 97’de buhar kavramı yerine gaz kavramının kullanılması doğru değildir. Sıvının buhar basıncı sıvısıyla dengedeki sıvının buhar moleküllerinin basıncıdır. Her iki kavram aynı değildir (Bkz. Çizelge 4.1.1.3).

Sayfa 98’de maddelerin hal bakımından 3 grupta sınırlandırılarak verilmesi hatalı bilgidir. Günümüzde plazma teknolojisi birçok alanda kullanılırken, 4. halden bahsedilmemesi bilgi eksikliğine yol açabilir. Sabit doğrular, değiştirilemez şekilde sunulan bilgiler hatalı anlayışlara neden olabilir.

Sayfa 148’de bir periyotta iyonlaşma enerjisinin artışının nedeni net açıklanmamıştır. Atom yarıçapının küçülmesi, enerji seviyesinin hep aynı kalması ifadelerinin belirtilmemesi bilgi eksikliğine yol açabilir (Bkz. Çizelge 4.1.1.3).

5.3.2. Deneilerin verilisinde yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi

Deney 5.2’de saf alkolün eldesi için önerilen bilgiler yetersizdir (Bkz.Çizelge 4.1.2). Destilat ne kadar damıtılırsa damıtılsın, yine azeotropik karışım olan bir çözelti elde edilir. Saflaştırma işlemlerinden higroskopik bir madde ile destillenme bilgisi verilebilir.

5.3.3. Hazırlık-inceleme-değerlendirme çalışmalarının değerlendirilmesi

Sayfa 155’te verilen değerlendirme sorusunda atomların kütle numaraları ile atom kütleleri aynı kabul edilmiştir (Bkz.Çizelge 4.1.3). Atom kütleleri kesirli olabildiği halde kütle numaraları tam sayılardır. Atomun kütle numarası bağlı atom kütlelerinden daha büyüktür. Bu kavramların verilmemesi ilerde kavram yanlışlarının oluşumuna yol açabilir.

5.3.4. Birimlerde yapılan hataların değerlendirilmesi

Sayfa 33, 41,43,92,93’te mol ağırlığı, atom ağırlığı,molekül ağırlığı, formül ağırlığı kavramlarında kütle yerine ağırlık kavramının kullanılması, kütle ile ağırlık birimlerinde kavram karmaşasına yol açabilir (Bkz. Çizelge 4.1.2).

5.3.5. Reaksiyon denklemlerinde yapılan hataların değerlendirilmesi

82. sayfada bir redoks tepkimesi denkleştirilirken indirgenen ve yükseltgenen atomlar verilmemiştir. Denklem deneme yanılma ile denkleştirilmeye çalışılmıştır (Bkz. Çizelge 4.1.5). Kimyasal reaksiyonların denkleştirilmesinde denkleştirme kuralları uygulanmalı, aksi halde bir redoks reaksiyonun denkleştirilmesi hatalara ve güçlüklerle neden olabilir.

5.3.6. Grafik vb. materyallerin verilisinde yapılan hataların değerlendirilmesi

3.8 no'lu hacim-sıcaklık grafiğinde -273°C ' de hacim eğrisi sıfıra kadar koyu çizgiyle belirtilmiştir. Termodinamik olarak -273°C ' ye ulaşılmanın mümkün olmaması grafiğin yanlış yorumlanmasına yol açabilir. Grafik kesik çizgilerle çizilebilir (Bkz. Çizelge 4.1.6).

5.4. 1999 Tarihli Fahrettin Yılmaz'a Ait Ders Kitabının Değerlendirilmesi

5.4.1. Tanımlarla ilgili yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi

Sayfa 4'te sıvılarla katılar arasındaki farklılıklar belirtilmiştir. Bu farklılıklardan akışkanlık özelliği ayırt edici bir özellik olarak verilmiştir. Hem katılar hem sıvılar için istisnalar verilmemesi yanlışlara yol açabilir. Akışkan olup sıvı olmayan toz şeker, ince kum ve akışkan olmayıp bir sıvı olan katı cam örnekleri ihmal edilmiştir.

Sayfa 7'de çözünme olgusu bilimsel yeterlilik açısından tam tanımlanmamıştır (Bkz. Çizelge 4.1.1.4). Çözünmede karşılıklı fiziksel etkileşimlerin, fiziksel bağların etkisi açıklanmadan çözünme kavramı tam anlaşılmayabilir.

Sayfa 9'da çözünürlük kavramı doymuşluk olayı açısından tanımlanmıştır. Doymuş çözelti deyimini her zaman için 100 mililitrede çözünmüş madde miktarını karşılamayabilir. Bu nedenle tanım daha genel kavramlarla verilmelidir.

Sayfa 10’da çözeltilerin genel olarak doymuş ve doymamış olarak 2 şekilde gruplandırılması bilgi eksikliğidir. Aşırı doymuş ve kararsız çözeltileri de kapsamalıdır.

Sayfa 74’te bileşiğin tanımında kullanılan çeşitli yöntemlerle daha basit maddeye ayrışma ifadesi belirsiz ve bilimsel değildir. Bileşik ve karışımın tanımlanmasında belirsizlik oluşturabilir.

Sayfa 98’de atomlarla ilgili güncel olmayan bilgiler vardır. Atomlar gelişmiş mikroskoplarla incelenebilmektedir (Sina, 1994). Bu bilgi kitapta kesin olarak ret edilmiştir.

Sayfa 109’da atom numarası ile elektron sayısının aynı ifadelermiş şeklinde verilmiş olması hatalara neden olabilir. Bunun yerine kimyasal özellikler sadece elektron sayısına bağlıdır bilgisi verilebilir.

Sayfa 131’de bilimde kesinlik ifade eden ve bilimsel araştırmaların önünü kesen ifadeler kullanılmıştır. Soy gazlar için yapılan, tamamen ilgisiz elementler, tanımı güncel değildir. Günümüzde birçok bileşikleri bulunan ve ders kitabında bileşik oluşturamazlar şeklinde ifade edilen asal gazların ve metal-metal atomların bileşiklerini ilerde birçok alanda daha sık görmek mümkün olabilir. Aynı sayfada, soy metaller hariç tüm metallerin asitle H_2 gazını oluşturdukları genellemesi hatalıdır. Elementler için standart reaksiyon potansiyeli verilebilir (Bkz. Çizelge 4.1.1.4).

Sayfa 132’de ametallerle ilgili bileşiklerinde ya elektron aldıkları yada elektron verdikleri bilgisi hatalıdır. Ametal-ametal bileşiklerini kapsamamaktadır.

Sayfa 144’te kullanılan, proton sayısı elektron sayısına göre daha fazla olur açıklaması, atomda proton sayısının değişebileceği yanlışlığına yol açabilir.

Sayfa 147’de belirtilen klorun soy gaza benzemesi ifadesi belirsizlik içeriyor (Bkz. Çizelge 4.1.1.4). Atomun soy gazın elektron düzenine benzediği şeklinde düzeltilebilir. Kendisini soy gaza benzetme ifadesinin birçok yerde tekrarlanması, yanlış kavramların oluşumuna yol açabilir. Konuşma dilinden gelen benzer olma ve aynı olma kelimeleri birbirinin yerine kullanılabildiğinden kitapta benzerliğin ne şekilde olduğu açıklanmalıdır.

Sayfa 149’da karbonun hibritleşmiş yörüngeleri belirtilmeksizin temel haldeki elektron dizilişinden 4 bağ yaptığı belirtilmiştir (Bkz. Çizelge 4.1.1.4). Hibritleşme kavramına değinilmemiştir. Kitapta hibritleşme kavramının verilmemesi oktet kuralının tüm periyotlar için genelleştirilmesine yol açabilir. Bu durumda birden fazla bileşiği bulunan ve oktet kuralına uymayan ametal atomları için bilgi eksikliğine neden olabilir.

5.4.2. Deneylerin verilisinde yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi

Deney 2.12 'de suyun elektrolizi deneyinin sonucunda açıklanan, elektrotlarda bir değişiklik göremeyeceksiniz, ifadesi bir kimyasal olay her zaman gözlemlenebilir olaydır yanlışına neden olabilir. Bunu önlemek için saf suyun elektrik iletkenliğinin olmadığı bilgisi kullanılarak olası yanlışlar önlenebilir.

5.4.3. Hazırlık-inceleme-değerlendirme çalışmalarının değerlendirilmesi

Sayfa 128'de yer alan test maddesi ile ilgili verilen ön bilgilerin hatalı olması doğru olmayan sonuçlara yol açar (Bkz. Çizelge 4.1.3). Çelişkili bilgiler yanlış sonuçlara ve beraberinde öğrencide güvensizliğe neden olur. Kitapta, Al_2O_3 bileşiminde elementlerin kütlece birleşme oranları yanlış verilmiştir.

Sayfa 127'de yer alan değerlendirme sorusunda çeldirici ifadeler bulunmaktadır (Bkz. Çizelge 4.1.3). Aynı atom için 2 ayrı atom numarasının verilmiş olması çelişkili bilgilere neden olur. Bu durumda kastedilen izotop atomlarla ilgili özelliklerin sorgulandığını kestirmek güçlükler neden olabilir.

5.4.4. Birimlerde yapılan hataların değerlendirilmesi

Sayfa 124'te krom elementinin simgesi ile bakırın ki yer değiştirmiştir. Her iki element de günlük hayatta çok kullanılmaktadır. Bu elementleri simgeleriyle de tanımak kimya öğrencisi için çok önemlidir (Bkz Çizelge 4.1.4).

5.4.5. Grafik vb. materyallerin kullanımında yapılan kavram hatalarının değerlendirilmesi

Sayfa 96'daki çizelgede endüstride kullanılan bazı bileşikler ve formülleri verilirken karbonik asidin saf olarak elde edilip kullanılabildiği bilgisi yer almaktadır. Bunun yerine asit anhidriti kullanılarak olası hatalar önlenebilir.

5.5. 2003 Tarihli MEB Komisyonuna Ait Ders Kitabının Değerlendirilmesi

5.5.1. Tanımlarla ilgili yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi

Sayfa 1’de tamamen duyularımızla ölçebildiğimiz özellikler maddeler için temel ayırt edici özellikler olarak belirtilmiştir. Renk, koku ve tat gibi özellikler her maddeyi ayırt etmek için spesifik bir kritere sahip değildir.

Sayfa 1’de katı, sıvı ve gaz halleri tanımlanırken tanecikler arası fiziksel etkileşimler ve tanecikler arası bağıl mesafelerin verilmemesi bilgi eksikliğidir. Kitap maddenin üç halini sadece şekil ve hacim yönünden tanımlamıştır. Bu durum, moleküllerin katı haldeyken katı, sıvı halde sıvı, gaz halinde de gaz şeklinde bulunabildiği yanlışlığına neden olabilmektedir (Köseoğlu ve ark., 2003).

Sayfa 2’de çözünme kavramı eksik tanımlanmıştır. Homojen olarak dağılma moleküller arasındaki etkileşimin de bir sonucudur. Bu etkileşim iyice tanımlanmadığında molekül kütlesi daha büyük olan şeker molekülünün suda nasıl dağılıp kabın dibine çökmediğinin kavranması güçleşebilir.

Sayfa 37’de karışımın erime ve kaynama noktaları, bileşenlerinin miktarına bağlı olarak değiştiği bilgisi hatalara neden olabilir.

Sayfa 44’de bileşikler için verilen kendisinden daha basit maddelere ayrışan maddeler bilgisi hatalıdır. Bileşikler için sadece kimyasal ayrışma metotları belirtilmelidir.

Sayfa 56’da bileşik oluşumu verilirken kullanılan, metal-metal bileşikleri olamaz, bilgisi kitabın okunabilirliğini sınırlandırmıştır. Bilimde henüz elde edilemedi, olmayabilir şeklinde açık uçlu ifadeler kullanılmalıdır. Mg_2Ge , $MgAg_2$, $CaCu_3$ metal-metal bileşiklerine örnek verilebilir.

Sayfa 88’de soy gazlarla ilgili, başka elementlerle bileşik oluşturmazlar, bilgisi güncel değildir. Bu tanımlama bilimsel araştırma ruhuna aykırıdır. Bilimsel düşünmeyi köreltebilir.

Sayfa 97’de ametaller için iyon yükü sayısının oktet kuralı kapsamında genelleştirilmesi hatalı bilgidir. 2. periyot dışındaki ametaller oktet kuralına uymayabilir. 3.,4.,5.,6., periyot elementleri sekizden fazla elektronla çevrili olabilir. P,S,I,Si,Cl atomları oktet fazlası atomlarına örnek verilebilir.

Sayfa 98’de kovalent bağlı bileşiklerde bağlayıcı kuvvet eksik verilmiştir. Sadece elektronların ortaklaşması şeklinde tanımlanmıştır. Bir kimyasal bağ türü tanımlanırken mutlaka tanecikler arası etkileşim belirtilmelidir. Kovalent bağlarda

bu kuvvetli etkileşim, ortaklanılan elektronlarla pozitif atom çekirdekleri arasındaki kuvvettir.

Sayfa 105’de, suda moleküler halde çözünebilme, tüm molekül yapılu bileşikler için genelleme yapılması hatalıdır. Asit ve bazlar molekül yapıdır ancak sulu çözeltileri akımı iletir. Molekül yapılu olma ile moleküler çözünme arasında tam bir korelasyon kurulmayabilir (Bkz. Çizelge 4.1.1.5).

5.5.2. Hazırlık-inceleme-değerlendirme çalışmalarının değerlendirilmesi

Sayfa 82, hazırlık sorusu 1’de bakırın elektrikte kullanım nedenleri açıklanmamıştır (Bkz. Çizelge 4.1.3). Bakır ve alüminyum metalleri ucuz, elektrik iletkenlikleri yüksek ve yoğunlukları daha az olduğu için çeşitli alanlarda elektrik aksamında kullanılmaktadır. Sadece elektrik telleri bilgisi, yeterince bu bilgilerden hangisinin sorgulandığını açıklayan bir bilgi değildir.

5.5.3. Birimlerde yapılan hataların değerlendirilmesi

Sayfa 98’de elektron dağılımı belirtilen flor atomunun adının yerine klor yazılmıştır (Bkz. Çizelge 4.1.4). Elementlerin sembolleri, adlarının doğru belirtilmeleri, ilk sınıfta elementlerle ilgili doğru bilgilerin yerleşmesine ve kavram karmaşası oluşumunun engellenmesine yardımcı olabilir.

5.5.4 Grafik vb. materyallerin verilisinde yapılan hataların değerlendirilmesi

Sayfa 112’de 1.3 no’ lu şekilde, bir gazın sudaki çözünürlüğü incelenirken, gaz molekülleri suda tanecikli yapıda verilmiştir (Bkz. Çizelge 4.1.6). Şekille ilgili gerekli açıklama yapılmadığından çözücünün tanecikli yapısı ihmal edilmiştir. Ayrıca gazlar bulunduğu kaptaki Brown hareketi yaptıklarından kabın içinde sadece bir bölgede gösterilmesi de eksik bilgilere neden olabilir.

5.6. 2003 Tarihli Faruk Karaca'ya Ait Ders Kitabının Değerlendirilmesi

5.6.1. Tanımlarla ilgili yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi

Sayfa 2'de maddenin sadece katı, sıvı veya gaz hallerinden birisinde bulunabilmesi hatalı bilgisi vardır. Hem katı, hem sıvı hem de gaz hallerinin üçünde de bulunabilmesini gösteren suyun üçlü noktası iyi bir örnektir. Kitabın verdiği tanımda kritik şartlar verilmeksizin hatalı genelleme yapılmıştır.

Sayfa 30'da verilen çözünme olayının tüm karışım örnekleri için genelleştirilmesi hatalıdır. Sadece çözücü maddeleri için kullanılması kavramın daha iyi anlaşılmasını sağlar. Kitapta verilen çözünme kavramı, dağılıma ile aynı anlamda kullanılmıştır (Bkz. Çizelge 4.1.1.6).

Sayfa 46'da verilen çeşitli ayırma tekniklerinden birisiyle ayrıştırılabilen her maddenin bileşik tanımına alınması hatalı bilgidir. Bileşik maddeleri saf maddelerdir ve yalnız kimyasal ayırma tekniklerinden biri veya bir kaçıyla ayrışabilir. Tanımda verilen bileşik tanımı belirsizlik yaratır.

Sayfa 61'de atom kavramı hatalı algılamalara neden olabilecek kavramlarla açıklanmıştır (Bkz. Çizelge 4.1.1.6). Kimyayı yeni öğrenen lise –I öğrencileri kitapta verildiği gibi atom hakkındaki düşüncelerini mikroskobik seviyeye indirgeyemeyebilir. Daha somut ve anlaşılır olan şekil, resim ve kavram ağlarından yararlanılabilir. Ayrıca tanımda kullanılan, ulaşılabilecek en küçük tanecik, ifadesi atomun bölünemeyen tanecik olduğu yanlışlığına yol açabilir çünkü sanal bölme işlemi hem bir kimyasal-fiziksel yöntemi belirtmez hem de yeterince net değildir.

Sayfa 79'da iki şekilde kavram hatası yapılmıştır. Birincisinde, asal gazların kararlılıkları tüm orbitallerinin dolu olmasına, ikincisinde ise asal gazların bu özellikleriyle kimyasal olaylara hiç katılmadıkları hatalı bilgilerine yer verilmiştir. Tüm orbitallerin yerine değerlik tabakası orbitalleri belirtilebilir. Asal gazlar kimyasal olaylara daha az yatkın olduklarından henüz ksenon, kripton ve radonun birkaç bileşiği elde edilebilmiştir. Kitap bu bilgiler açısından güncellenmemiştir.

Sayfa 94'te metallerin kimyasal tepkimelerinde elektron almaması bilgisi vardır. Kimyasal tepkime yerine, bileşiklerinde belirtilerek yanlış anlaşılmalara önünebilir. Kimyasal tepkimelerde, ifadesi daha genel bir kavramı belirtir.

Sayfa 98'de verilen kararlı sodyum iyonu ifadesi tek başına belirsizliklere neden olabilir. Kararlı sodyum iyonu yerine kararlı sodyum bileşikleri deyimini kullanılarak olası hatalar engellenebilir. Ayrıca tanımda verilen sodyum iyonu ve neon benzerliği yeterince açıklanmamıştır.

Sayfa 100'de bileşikler için verilen + ve – yüklü iyonların birleşerek bileşik oluşturdukları bilgisi kullanılmıştır. Birleşme terimi yerine birbirini elektrostatik olarak çekme ifadesi kullanılabilir. Burada bağlayıcı kuvvet net anlaşılması olur.

Sayfa 106'da verilen eşleşmemiş elektron sayısı ile değerlik elektron sayısı her zaman için aynı kabul edilmiştir. Kovalent bağ sayısının Lewis tanımıyla verilmesi eksik bilgiye neden olabilir çünkü oktet kuralına uymayan 3. periyot elementleri için Lewis yapısı yazılmayabilir..

Sayfa 107'de tüm elementler için verilen iyonlaşma enerjisinin artışının elektronegatifliğin de artışına neden olduğu genellemesi hatalıdır. Asal gazlar için hatalı kavramalara yol açabilir..

Sayfa 114'te verilen molekül yapıları bileşiklerden CO₂, HCl suda çözüldüğünde su ile kuvvetli bir etkileşime girerek akımı iletir bilgisi vardır. Ancak CO₂ suda çok çözünmez (%1 kadar). Her 2 molekülü bu şekilde beraber kıyaslamak hatalıdır. Çözünme yerine iyonlarına ayrışma kavramı kullanılarak olası yanlışlar önlenir. Bu şekilde öğrenciler HCl asidinin akımı iletmesi tamamen çözünmesine bağlı olmayıp iyonlarına ayrışmasına bağlı olduğu bilgisini kolaylıkla algılayabilirler (Bkz. Çizelge 4.1.1.6).

5.6.2. Deneilerin verilisinde yapılan kavram yanlışlarının değerlendirilmesi

Sayfa 39'da kimyasal bir olay olan bakır levha ile gümüş nitrat çözeltisi arasındaki etkileşim sorulmuştur. Ancak daha öncesinde kimyasal reaksiyon kavramı, reaksiyon örnekleri, atom ve elektron kavramları verilmediğinden konular arasında ilişkisizlik ortaya çıkmaktadır (Bkz. Çizelge 4.1.2).

3.5 no' lu deneyde, elektrolit madde olarak bakır II klorür kullanılarak elektriksel akım-elektron ilişkisi sorulmuştur. Elektron kavramı yerine, akım-iyon kavramları kullanılarak elektroliz kabında elektrolit maddelerin elektriksel iletkenlikleri daha iyi anlaşılabilir. Soru çelişkili bilgi oluşturabilir (Bkz. Çizelge 4.1.2).

5.6.3. Hazırlık-inceleme-değerlendirme çalışmalarının değerlendirilmesi

Hazırlık soruları, konu öncesinde öğrencilerin ilgili konuda bilgi seviyelerini belirler. Konuya dikkat çekilir. Neden ve niçin soru cümleleri ile verilen inceleme sorularıyla da öğrenciyi anlama düzeyinde öğrenmesine yardımcı olabilecek çalışmalara yöneltilir. Bu nedenle her bölümün başında verilen hazırlık çalışmaları özenle hazırlanmalıdır.

Sayfa 46'daki hazırlık sorusunda sembol kavramı, sadece elementler için spesifik bir kavram olarak kullanılırken, hem element hem de bileşikler için kullanılması çelişkili bilgilere neden olabilir. Kimya literatüründe sadece elementler için sembol kavramı kullanılmaktadır (Sarıkaya,1993).

Sayfa 84'te sorulan hazırlık sorusu 6'da, birçok bileşiği elde edilen asal gazlar için, neden bileşik oluşturmadıkları bilgisinin sorgulanması hatalı bilgilere neden olabilir. Bu soru asal gazların kimyasal olaylara olan yatkınlıklarının derecesi şeklinde anlaşılabilir. Bu yüzden soruda bilgi eksikliği vardır (Bkz. Çizelge 4.1.3).

Sayfa 121'de değerlendirme sorusu 10'da soy gazlar için neden tek atomlu moleküller halinde buldukları sorusu sorulmuştur. Aynı ders kitabında sayfa 104'te ve 121'de en az 2 atomun kovalent bağlarla bağlanarak oluşturduğu kümeye molekül denilmiştir. Hem molekül hem de tek atom kavramlarının bir arada kullanılması çelişkili bilgilere neden olabilir. Tutarsız bilgiler hatalı kavramalara yol açar. Tek atomlu soy gaz molekülleri yerine soy gaz atomları tanımı daha anlamlı olur.

5.6.4 Grafik vb. materyallerin verilişinde yapılan hataların değerlendirilmesi

Sayfa 105'te H₂ molekülü oluşurken, H atomları iç içe girmiş şeklemler (Bkz. Çizelge 4.1.6). Kitaplar 2 boyutlu olduklarından atom, molekül ve elektron gibi mikroskobik taneciklerin kuantumsal dünyalarını net olarak yansıtmayabilir. Bu nedenle yanlış anlamaları önlemek için atomların iç içe girmedikleri bilgisi ayrıca verilebilir.

5.7. Ders Kitaplarının Genel Değerlendirilmesi

1992 tarihinde Milli Eğitim Basımevi tarafından basılmış MEB komisyonuna ait ders kitabı; 9 bölüm, 145 sayfa, renksiz basım ve 2. hamur kağıt kullanılarak hazırlanmıştır. Ders kitabında 7 sayfalık temel kimya kavramlarından oluşan bir sözlük yer almaktadır.

Ders kitabında hazırlık-inceleme sorularına yer verilmemiştir. Bu açıdan ders kitabı, öğrencinin konuya olan ilgisini azaltmakla beraber öğrenciyi araştırmaya sevk etmede yetersizdir. Öğrencinin ön bilgileriyle yeni konuyu bütünleştirme olanağını sağlayacak hazırlık çalışmaları ders kitabında yer almamaktadır. Bölüm sonlarında değerlendirme soruları da sayıca çok yetersiz ve sadece bilgi seviyesindeki becerileri ölçebilir niteliktedir.

Kitapta 27 şekil, 8 tablo, 6 grafik yer almaktadır. Elementler konusu her bölümde işlendiği halde kitapta bir periyodik tablo bulunmamaktadır. Ders kitabındaki bu eksiklik öğrenmeyi büyük ölçüde sınırlandırmaktadır.

Kitapta işlenen varlıklarla ilgili hiçbir gerçek resme yer verilmeyişi soyut kimya kavramlarının anlaşılmasını güçleştirmiştir. 9 bölüme karşılık sadece 7 deneyin olması, öğrencilerin yaparak, deneyim kazanarak öğrenmelerini kısıtlamaktadır. Deneylerde amaçlar ve araçların açıkça yer alması, öğrencinin önceden konu hakkında hazırlanmasını ve ön kestirmede bulunmasını engellemektedir.

Ders kitabında yeterli sayıda çözümlü örneklerin bulunmayışı, hazırlık çalışmalarına yer verilmeyişi, reaksiyon denklemlerinin yazılışlarında ve birimlerin kullanımında yanlış ve alternatif kavramalara yol açabilecek kavram hatalarının çok sayıda olması anlamlı öğrenmeyi geciktiren nedenler olarak bakılabilir (Bkz. Çizelge 4.1.4 ve Çizelge 4.1.5).

1994 tarihinde Sürat yayınevi tarafından basılmış Salih Sina'ya ait ders kitabı; 8 bölüm, 230 sayfa, renkli basım ve birinci hamur kağıt kullanılarak hazırlanmıştır. 23 kaynak ve 6 sayfalık temel kimya kavramları sözlüğü bulunmaktadır.

Konularla ilgili yeterli sayıda hazırlık ve değerlendirme çalışmalarına yer verilmiştir fakat konu içinde örnek soru gerektiren yerlerde çok az örnek- çözümlü soruya yer verilmiştir. Örneğin mol ve kimyasal hesaplamalar konusunda 1 örnek, katlı oranlar ve sabit oranlar yasasıyla ilgili sadece 3 örnek verilmiştir.

Kitapta 27 tablo, 11 grafik yer almaktadır ancak şekiller ve resimler bakımından kitap yetersizdir. Örneğin radyoaktivite konusunda hiçbir simülasyon ve modele yer verilmemiştir. Bu da konuya tek boyutlu öğrenme şekli vermiştir. Görsel öğelerin çok az yer alması kavramların daha somut ve toplu olarak sunulmasını kısıtlayabilir.

DeneySEL bir bilim olan kimya bilimi, çok sayıda deney, veri, sonuç etkinliklerini kapsar. Kitapta bulunan 14 tane deney bu anlamda yeterli değildir ve laboratuvar ortamında dersin işlenmesini sınırlandırmaktadır.

Hazırlık ve değerlendirme soruları ile grafik vb. materyallerin sunumunda hatalı kavramalara yol açabilecek yanlışlıkların kitapta fazla sayıda olduğu tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.1.3 ve Çizelge 4.1.6).

1994 tarihinde Mega yayınevi tarafından basılmış Faruk Karaca'ya ait ders kitabı; 8 bölüm, 214 sayfadan oluşmuş, renkli basım ve birinci hamur kağıt kullanılarak hazırlanmıştır. 6 sayfalık temel kimya kavramları sözlüğüne yer verilmiştir.

Kitapta inceleme-hazırlık sorularının olmayışı, öğrencide beyin fırtınasının oluşturulmasına ve bilimsel düşünmenin geliştirilmesine engel teşkil edebilir. Bu durumda kavramların farklı öğrenme yolları da engellenebilir.

Kitapta 26 tablo, 12 grafik materyal yer almaktadır. Şekil ve resim gibi diğer görsel materyallerin eksikliği kitaba tek boyutluluk kazandırmıştır.

Kitapta sadece 9 deneye yer verilmesi pratik uygulamalara çok az imkan verildiğini göstermektedir. Deney ortamında öğrenci, bilim adamının sahip olduğu sezgisel ve disiplinli düşünmenin ilk adımlarını öğrenir. Soyut kavramlar deneyler sayesinde zihinde daha çok anlamlı hale gelebilir.

Varlıklarla ilgili gerçek resimler yerine şekillerden yararlanılması kitabın görselliğini sınırlandırmaktadır. Şekiller kavramların gerçek resimlerini her zaman tam yansıtmayabilir (Bkz. Çizelge 4.1.6).

1999 tarihinde Serhat yayınevi tarafından basılmış Fahrettin Yılmaz'a ait ders kitabı, 4 bölüm, 178 sayfa, 1. hamur kağıt ve renkli basım kullanılarak hazırlanmıştır. 6 sayfalık temel kimya kavramları sözlüğü bulunmaktadır.

Kitapta yeterli sayıda hazırlık çalışmaları ve değerlendirme kısmında test-klasik soruları bulunmaktadır.

Kitap görsel öğeler açısından çok yetersizdir. Nesnelerin gerçek resimleri yerine, şekillerden yararlanılmıştır. Kitapta 34 şekil, 22 tablo, 4 grafik bulunmaktadır. Kavram haritaları vb. grafik materyaller bakımından yetersizdir.

Kitapta 26 deneyin yer alması, dersin daha çok laboratuvar ortamında işlenebilmesine olanak sağlamıştır. Tanımların bilimsel içeriğinde çok sayıda genelleme hatalarının bulunması anlamlı öğrenmeyi zedeleyebilmektedir (Bkz. Çizelge 4.1.1.4).

2003 tarihinde Milli Eğitim Basımevi tarafından basılmış MEB komisyonuna ait ders kitabı; 4 bölüm, 120 sayfa, renkli basım ve 1. hamur kağıt kullanılarak hazırlanmıştır. 4 sayfalık temel kimya kavramları sözlüğüne yer verilmiştir.

Kitapta 26 deneyin yer alması dersin laboratuvar ortamında işlenebilmesine olanak sağlamaktadır.

Kitapta 29 tablo, 15 şekil, 3 grafik ve 32 resim bulunmaktadır. Görsel öğelerin yeterli sayıda olması konuların işleyişine canlılık katmıştır. Tablo 1.1'de bazı maddelerin fiziksel özellikleri ve birimleri bulunmaktadır. Tablodaki maddelerin

fiziksel özelliklerinin yanlış yerlerde belirtilmiş olması tablonun anlaşılmasını zorlaştırmaktadır. Tabloda fiziksel özelliklerden yoğunluk, erime ve kaynama noktaları birbirinin yerine kullanılmıştır. Tablo ders öğretmenince düzeltilmediği takdirde kavram yanlışlarının oluşması kaçınılmaz olabilir. Elementler konusu işlenirken her periyot elementleriyle birlikte ayrı ayrı işlenmektedir. Bu durum ezberle yönelik bilgilerin oluşmasına neden olabilir. Bunun yerine, periyot cinsi, orbital türü ve elektron sayısını içeren bir tablonun verilmesi, kavramların sınıflandırılmasına olanak sağlayabilir ve ezber yönünde bilgilerin oluşumu da engellenebilir.

Şekillerin kullanımında hatalı algılamaların oluşmaması için varlıkların gerçek resimlerinden yararlanılabilir veya şekillerin altında ayrıca bir açıklamanın olması gerekebilir. Ders kitabında şekil, grafik vb. materyallerin kullanımında kavram yanlışlarının oluşmamasına yeterince dikkat edilmemiştir (Bkz. Çizelge 4.1.6).

2003 tarihinde Paşa yayınevi tarafından basılmış Faruk Karaca'ya ait ders kitabı; 4 bölüm, 128 sayfa, renkli basım ve 1. hamur kağıt kullanılarak hazırlanmıştır. 4 sayfalık temel kimya kavramları sözlüğüne yer verilmiştir.

Ders kitabında işlenen konuların değerlendirilmesi ve yeni konulara hazırlık çalışmaları için yeterli sayıda inceleme-araştırma ve test sorusu bulunmaktadır.

Kitapta 26 tablo, 27 şekil, 6 grafik ve 70 tane resmin yer alması, kitaba canlılık katmıştır. Görsel öğeler ders kitabını daha aktif kılabilir. Özellikle varlıkların gerçek resimlerinden yararlanılması kavramların somutlaştırılmasını sağlamaktadır.

Kitapta yer alan 26 deney, dersin laboratuvar destekli işlenmesine imkan sağlayarak, kimya öğretimine farklı öğrenme durumları kazandırabilir. Laboratuvar ortamında bilimsel düşünebilme, eleştirel düşünme ve disiplinli düşünme daha fazla meydana gelmektedir. Kitapta yer alan deneyler öğrencinin merakını arttırmalı, günlük yaşantısıyla ilişkilendirilerek öğrenciyi bazı problemlerin çözümüne sevk etmelidir. Araç-gereçler bilinen ve kolay bulunabilenlerden seçilmelidir.

Atom ve elektronun doğası kimya deneyleri sayesinde daha iyi anlaşılabilir. Bu nedenle kimya ders kitapları öğrenciyi araştırmaya ve gözlem yapmaya sevk etmelidir. İncelediğimiz ders kitabında deneyler sunulurken, amaç, sonuç ve yorum kısımları birlikte verilmiştir. Bu durum sezgisel düşünmeyi engelleyebilmektedir (Bkz. Çizelge 4.1.2).

KAYNAKLAR

- Aslantürk, Z., 1995. *Araştırma Metot ve Teknikleri*. M.Ü. İlahiyat Vakıf yayınları, İstanbul.
- Aşçı, Z., Özkan, Ş., Tekkaya, C., 2001. Students' misconceptions about respiration. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 26 (120): 29-30.
- Ayas, A., Çepni, S., 1994. Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Yeri ve Önemine Tarihi Bir Bakış. *Çağdaş Eğitim Dergisi*: 2004.
- Barras, R., 1984. Some misconceptions and misunderstandings perpetuated by teachers and text books of biology. *Journal Of Biology Education*, (16): 201-205.
- Blosser, P. E., 1987. Science misconceptions research and some implications for the teaching of the science to elementary school students. *ERIC/ISMEAC Science Education Digest*, No:1.
- Bruner, J., 1966. Toward a theory of instuktion. *Belkanp Press*, Cambridge.
- Büyükkasap, E., Düzgün, B., Ertuğrul, M., 2001. Lise Öğrencilerinin Işık Hakkındaki Kavram Yanılgıları. *Milli Eğitim Dergisi*, (149): 32-35.
- Cervellati, R., Montuschi, A., Perugini, D., Grinelli-Tomassini, N., Pecori Ballandi, B., 1982. Investigation of Secondary School Students Understanding of The Mole Conceptionitaly. *Journal of Chemical Education*, 59 (10): 852-856.
- Collette, T.A., Chiapetta, L.E., 1984. *Science Instruction In The Middle and Secondary Schools*. Times Mirror Mosby College Publishing.
- Çapa, Y., 2000. *An Analysis of 9 th Grade Students' Misconceptions Concerning Photosynthesis and Respiration İn Plants* (yüksek lisans tezi, basılmamış). ODTÜ, Ankara.
- Çepni, S., Akdeniz, A.R., Ayvaci, H.Ş., 1999. Fizik Ders Kitaplarının Değerlendirilmesi. *III. Uluslar arası Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Kitapçığı*, Ankara.
- Çepni, S., Azar. A., 1999. Lise Fizik Sınavlarında sorulan soruların analizi, *III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Kitapçığı*, Ekim, S: 109-114.

- Çilingir, A., 2002. *Van'daki Lise I. Sınıf Kimya Derslerinde Anlaşılmayan Konular veya Kavramların Tespiti ve Nedenlerinin Araştırılması* (yüksek lisans tezi, basılmamış). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Dündar, A., 1995. *Ortaokul Temel Ders Kitaplarının Eğitsel ve Grafikselsel Açıdan Değerlendirilmesi* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Erçetin, Ş., 1996. İlköğretim Okullarında Yöneticilerin, Öğretmenlerin ve Velilerin Ders Kitapları Seçiminde ve Kullanımında Karşılaştıkları Sorunlar. *Türkiye'de ve Almanya'da Ders Kitapları Yayın Dizisi*, (11): 47-58.
- Erden, M., 1995. *Eğitimde Program Değerlendirme*. Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Erdik, E., Sarıkaya, Y., 1993. Temel Üniversite Kimyası. Gazi Büro Kitapevi, Ankara.
- Eyidoğan, F., Güneysu, S., 2002. *İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Kitaplarında Kavram Yanılgılarının İncelenmesi*. Başkent Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Geban, Ö., Ertepinar, H., 1999b. Asit-Baz Konusu ve Benzeşme Yöntemi. *III. Fen Bilimleri Sempozyumu Kitapçığı*, MEB, ÖYGM.
- Gök, D., 2003. *1957'den Günümüze Normal Liselerde Okutulan Kimya-I Müfredatlarının ve Kitaplarının Karşılaştırılarak İncelenmesi* (yüksek lisans tezi, basılmamış). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Guzetti, B.J., Williams, W.D., Skeels, S-A., Wu, S-M., 1997. Influence of Text Structure On Learning Counter İntutive Physics Concepts. *Journal of Research In Science Teaching*, 34 (7): 701-719.
- Gürdal, A., Kulaberoğlu, N., 1998. Fen öğretiminde kavram haritaları. *Milli Eğitim Dergisi*, (140): 47.
- Hosseini, J., 1993. *Application of Bloom's Taxonomy and Piaget Model of Cognitive Process to Teaching of Managment Information Systems Education*. Volume: 3-5.
- İnam, A., 1994. Eğitimi Eleştirmenin Beş Yolu ve Ders Kitaplarını Eleştirmek. *Bilim Teknik Dergisi*, (316): 68-69.
- Kaptan, F., 1998. *Fen Bilgisi Eğitimi*. Anı Yay. No: 19, Ankara.
- Kaptan, F., 1999. *Fen Bilgisi Öğretimi*. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- Kaptan, F., Korkmaz, H., 2003. *İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi*. İlköğretimde Etkin Öğretme-Öğrenme Öğretmen El kitabı, Modül: 7.

- Karasar, N., 1993. *Türk Araştırma Bilim Teknoloji ve Eğitim Politikalarının Kanayan Yarası*. Eğitim Bilimleri, I. Ulusal Kongresi, Ankara.
- Kılıç, A., Seven, S., 2002. *Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi*. Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Köseoğlu, F., Atasoy, B., 2003. *Bir Fen Ders Kitabı Nasıl Olmalı?* Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Küçük, M.M., 2002. Chemical Education In Turkey. *Energy Education Science and Technology*, 9 (1): 43–52.
- Küçükahmet, L., 2000. *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Lawson, A.E., 1988. *A Better Way To Teach Biology*. American Biology Teacher, 50-266.
- Mengüşoğlu, T., 1968. *Felsefe'ye Giriş*. İ.Ü. Edebiyat Fak. Yayınları, No:773.
- Morgil, İ., Yılmaz, A., 2001. Kimya Eğitiminde Farklı Madde Türlerinin Psikometrik Özellikler ve Öğrenci Başarısı Açısından Karşılaştırılması. *HÜ. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (20): 111–116.
- Morgil, İ., Yılmaz, A., Yavuz, S., 2002. *Öğrencilerin Temel Kimya Kavramlarını Temel Kimya Ders Kitaplarından Öğrenme ve Anlama Düzeyleri*. HÜ, Ankara.
- Morgil, İ., Erdem, E., Yılmaz, A., 2003. Kimya Eğitiminde Kavram Yanılgıları. *HÜ, Eğitim Fakülte Dergisi*, (25): 246- 274.
- Özden, Y., 2000. *Öğrenme ve Öğretme*. Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Özmen, H., 2002. *Kimyasal Reaksiyonlar Ünitesindeki Kavramların Öğretimine Yönelik Rehber Materyal Geliştirilmesi ve Uygulanması* (doktora tezi). KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Ring, J. W., 1983. Technique for Assessing Conceptual Development In Chemistry Texts. *Journal Of Chemical Education*, 60 (10): 89.
- Saka, C., 2000. *Van'daki Liselerde Kimya Eğitiminde Anlaşılmayan Bazı Kavramlar* (yüksek lisans tezi, basılmamış). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Sarıkaya, Y., 1993. *Fizikokimyo*. Gazi büro kitapevi, yay. No: 9, Ankara.
- Sert, C., 1993. *Fizik Öğretmenlerinin Lise 3 Ders Kitapları Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirilmesi* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Seven, S., 2001. *İlköğretim Sosyal Bilgiler Ders Kitapları Hakkında Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri*. Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim A.B.D. Sosyal Bilgiler Eğitimi Programı (yüksek lisans tezi). Manisa.
- Sina, S., 1994. *Liseler İçin Kimya Ders Kitabı*. Sürat yayınları, İstanbul.
- Sönmez, V., 1998. *Gelecekteki Olası Eğitim Sistemleri*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Staver, J.R., Lumpe, A. T., 1993. A Content Analysis of The Presentation of The Mole Concept In Chemistry Text Books. *Journal of Research In Science Teaching*, **30** (4): 321-337.
- Sungur, S., Tekkaya, C., 2001. The Contribution of Conceptual Change Text Accompaired By Concept Mapping On Students' Understanding of Human Circulatory System. *School Science and Mathematics*. **101** (2): 91-101.
- Şahin, N., Şahin, B., 2000. Liselerde Biyoloji Öğretmenlerinin Derslerini Deneylerle İşleyebilme ve Laboratuar Kullanma Olanaklarının İncelenmesi. *4. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. HÜ, Ankara.
- Yalın, H.İ., 1999. *Öğretim Teknolojisi ve Materyal Geliştirme*. Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Yatın, S. M., Yatın, M., 1994. Kimya Kitabım Ne Anlatır? *Bilim Teknik Dergisi*, (316): 64-70.
- Yılmaz, A., Seçkin, N., Morgil, İ., 2002. Lise II. Sınıf Kimya 3 Ders Kitaplarının Kimya Eğitimine Uygunluklarının Araştırılması. *HÜ, Eğitim Fakültesi Dergisi*, (14): 73-83.

ÖZ GEÇMİŞ

10.10.1979 yılında Hakkâri ili, Yüksekova ilçesinde doğdu. İlköğrenimini merkez yatılı bölge okulunda, lise öğrenimini Bitlis Anadolu Öğretmen Lisesi'nde tamamladı. 1997 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kimya Bölümü'nü kazandı. Buradaki 4 yıllık öğreniminden sonra Yüksekova 50.Yıl İlköğretim Okuluna sınıf öğretmeni olarak atandı. Halen aynı yerde görevine devam etmektedir.

Mecit SARI