

# 1957-2007 Yılları Arasında Yayımlanan Ortaöğretim Kimya Dersi Öğretim Programlarının Gerekçe, Amaç ve İçerik Yönünden İncelenmesi

Bülent PEKDAĞ<sup>a</sup>  
Balıkesir Üniversitesi

Hilal EROL<sup>b</sup>  
Balıkesir Üniversitesi

## Öz

1957-2007 yılları arasında yayımlanan 15 kimya dersi öğretim programı gerekçe, amaç ve içerik yönünden incelenmiştir. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı bu çalışmada doküman incelemesi yapılmıştır. İncelenen kimya programlarında yer alan amaç ifadeleri bilişsel, devinışsel ve duyuşsal alanlara göre, programların içeriklerinde yer alan kimya bilgileri ise örnek, kavram ve teori/model kategorilerine ve nesne, olay, özellik ve semiyotik gösterim statülerine göre analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, kimya dersi öğretim programlarının yayımlanma gerekçeleri olarak; (i) tüm okullarda uygulanmak üzere programın yayımlandığı, (ii) pilot okullarda uygulanmak üzere programın yayımlandığı ve (iii) farklı tip okullarda uygulanan programları tek bir çatı altında toplamak amacıyla tüm okullarda uygulanmak üzere programın yayımlandığı belirlenmiştir. 50 yıllık süreçte kimya eğitiminin altı farklı dönemden geçtiği, programlarda yer alan amaç ifadeleri yazılırken genellikle bilişsel alanın devinışsel ve duyuşsal alanlara göre üstün tutulduğu, programların içeriklerinde yer alan kimya bilgilerinin sayılarının dönemlere göre farklılık gösterdiği, bazı kimya programlarının örneklerle kimyanın öğretimini amaçladığı ve bazı kimya programlarının ise kavramlarla kimyayı öğretme yoluna gittiği tespit edilmiştir.

## Anahtar Kelimeler

Kimya Öğretim Programı, Program Analizi, Bloom Taksonomisi, Kimya Bilgilerinin Sınıflandırılması.

Bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler bir toplumda bulunan bireylerce kazanılması gereken özelliklerin sayısını arttırmaktadır. Türkiye'nin de içinde bulunduğu gelişmekte olan ülkelerin bilgi toplumu olma yolunda yeni bakış açıları kazanma gereksinimi giderek artmaktadır. Bilgi toplumuna geçiş süreciyle, Türkiye'deki eğitim sisteminin de yeni-

den yapılandırılması zorunlu hale gelmiştir (Korkmaz, 2005). Uzun yıllar öğretim programlarında yaşanmakta olan sorunları ortadan kaldırmayı, çağdaş, bilimsel, eleştirel, yaratıcı düşünen, çözüm üretebilen, öz güveni yüksek bireyler yetiştirmeyi hedefleyen ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını temel alan yeni öğretim programları ülkemizde 2000'li yıllarda geliştirilmeye başlanmıştır (Açıkgöz, 2003). Çağın gerektirdiği nitelikli insan özelliklerine sahip bireyleri yetiştirebilmek amacıyla, ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde yeni öğretim programları hazırlanmıştır (Karabulut, 2002; Kutlu, 2005).

Türk eğitim sisteminde, değişik zamanlarda kimya dersi öğretim programlarının yeniden yapılandırılması gündeme gelmiştir. Türkiye'de program geliştirme alanındaki çalışmaların 1924 yılından itibaren ilköğretim düzeyinde başlatıldığı görülmektedir (Gözütok, 2003; Tekışık, 1992). 1924

a **Sorumlu Yazar: Dr. Bülent PEKDAĞ** Kimya Eğitimi alanında yardımcı doçenttir. Çalışma alanları arasında teknoloji destekli kimya eğitimi, kimya programları ve kimya tarihi yer almaktadır. *İletişim:* Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, 10100 Balıkesir. Elektronik posta: pekdag@balikesir.edu.tr Tel: +90 266 241 2762/542 Fax: +90 266 249 5005.

b **Hilal EROL** Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir.

yılında Türkiye'ye davet edilen John Dewey'in hazırladığı rapor doğrultusunda ilköğretim programlarının geliştirilmesine ağırlık verilmiştir (Demirel, 1992). Ortaöğretim programları için ise ilk ciddi adımların 1930'larda atıldığı görülmektedir. 1930 ve 1938 yıllarında lise Kimya programları yürürlüğe girmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2007b). 1950'li yılların sonlarından itibaren ortaöğretimde Fen ve Matematik öğretiminde reform çalışmaları başlatılmış (Turgut, 1990), 1953-1954 yıllarında ortaöğretim programlarının geliştirilmesi çalışmaları ağırlık kazanmıştır (Demirel, 1992). Ortaöğretim programlarında önemli ölçüde içerik daraltılmasına gidilerek, 1957 yılında yeni Kimya programları yürürlüğe girmiştir. 1960 yılında Kimya programları gözden geçirilmiş ve 1957 metni ile hemen hemen aynı muhafaza edilmiştir (MEB, 2007b). 1967-1980 yılları arasında Fen ve Matematik programlarının yeniden düzenlenmesi faaliyetlerinde bulunulmuştur (Ayas, Özmen, Demircioğlu ve Sağlam, 1999). 1971 yılında Kimya ve Fizik programlarında köklü değişikliğe gidilerek, lise 1. sınıfta Kimya ve Fizik dersleri yerine Modern Fen Bilgisi dersi konmuştur. 1973 yılında yayımlanan Modern Kimya Programı ise 1971 programıyla aynı eğitim-öğretim yaklaşımı ile hazırlanmıştır. 1985 yılında Modern Fen Bilgisi uygulamalarından vazgeçilmiş; lise 1, lise 2 ve lise 3. sınıflar için yeni Kimya programları yürürlüğe girmiştir (MEB, 2007b). 1923 yılından 1991 yılına kadar geçen 68 yıllık süreç içerisinde Sınıf Geçme Sistemi uygulanmış (Özat, 1997), 2 Ağustos 1991 tarih ve 20979 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan "Millî Eğitim Bakanlığı'na Bağlı Ortaöğretim Kurumlarında Ders Geçme ve Kredi Sistemi Yönetmeliği" 1991-1992 eğitim-öğretim yılından itibaren yürürlüğe konmuştur (Gözütok). Lise 1. sınıflar için Kimya, Fizik ve Biyoloji konularını birleştiren Fen Bilimleri I ve Fen Bilimleri II dersleri 1991 ve 1992 yıllarında yeniden düzenlenmiş, yine bu dönemde Kimya 1, Kimya 2, Kimya 3, İleri Kimya 1 ve İleri Kimya 2 seçmeli dersleri için ayrı programlar yürürlüğe konmuştur. Ders Geçme ve Kredi Sistemi 1996 yılında iptal edilince yeniden Sınıf Geçme Sistemi'ne dönmüş, 1992 yılında programları hazırlanan seçmeli Kimya 1, Kimya 2 ve Kimya 3 dersleri Fen alanı için zorunlu dersler haline getirilmiştir (MEB, 2007b). 1998 yılında MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı tarafından Kimya programı detaylı olarak kitap halinde yayımlanmıştır (MEB, 1998). Liselerin 2005 yılında 4 yıla çıkarılması sonucu, 1992 yılında yayımlanan seçmeli Kimya 1, Kimya 2 ve Kimya 3 derslerinin programları dörde bölünmüş ve böylece 4

yılın konuları 4 yıla dağıtılmıştır (MEB, 2007b). Günümüz şartlarında yeniden yapılandırılan eğitim sistemimiz kapsamında kimya dersi öğretim programlarının geliştirilmesine ihtiyaç duyulmuş, bu amaçla Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 11.10.2007 tarih ve 169 sayılı kararı ile yapılandırılmaya esas alan ve "öğrenci merkezli" eğitim modeli üzerine kurulu Kimya dersi öğretim programı yürürlüğe girmiştir. 2007 yılında yayımlanan ortaöğretim kimya programı, bireysel ve toplumsal sorumluluklarının bilincinde ve kendi hayatını etkileyen kimyasal kavram ve ilkelerin farkında bireyler yetiştirmeyi hedef almıştır. Programın uygulanması ile öğrencilerin, bir yandan bilgi ve beceriler edinmesi bir yandan da bilimin yöntemini sezerek kavrayıp kullanması ve yine bu süreç içinde bilim insanlarına yakışır değerlendirme itiyadı, tutum ve değerleri edinmesi amaçlanmıştır (MEB, 2007b). Bu amaçlar doğrultusunda, 2007 yılında yayımlanan kimya dersi öğretim programında kazanımlar, etkinlikler, ölçme-değerlendirme yöntem ve teknikleri yeniden düzenlenmiştir.

Ülkemizde kimya öğretim programlarını konu alan bilimsel çalışmalar incelendiğinde, bu çalışmalarını genel olarak üç ana başlık altında toplamak mümkündür. Bunlar; (i) kimya öğretim programlarının tarihçesini ortaya koyan çalışmalar (Ayas ve ark., 1999; Gözütok, 2003; Turgut, 1990; Ünal, Coştu ve Karataş, 2004; Yılmaz ve Morgil, 1992) (ii) kimya öğretim programlarını program öğeleri (amaçlar, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme) açısından inceleyen çalışmalar (Ayas, Çepni ve Akdeniz, 1993; Çoban, Uludağ ve Yılmaz, 2006; Dalmaz, 2007; Gök, 2003; Koray, Bahadır ve Geçgin, 2006; Küçük ve Gök, 2006) ve (iii) kimya öğretim programlarının öğretmen görüşlerine göre değerlendirmesini konu alan çalışmalardır (Ercan, 2011; Kayatürk, Geban ve Önal, 1995; Özat, 1997; Seyit, 2010).

Ayas ve arkadaşları (1993), 1923-1985 yılları arasında ülkemizde uygulanan Fen programlarını incelemişlerdir. Ülkemizde uygulanan Fen programlarının amaçlarının gelişmiş ülkelerinkine birçok yönden benzediğini tespit edilmiş, buna karşılık programın uygulamasında karşılaşılan sorunlar, etkisiz öğretim metodları, öğretim hedeflerinin eksikliği, kalabalık sınıflar ve yetersiz öğretmen hazırlıkları gibi eksikliklerden dolayı ülkemizde Fen programlarının etkili uygulanmadığı belirtilmiştir.

Kayatürk ve arkadaşları (1995), ders geçme ve kredi sistemine göre hazırlanan lise Kimya 1, Kimya 2, Kimya 3, Fen Bilimleri I ve Fen Bilimleri II

ders programları hakkında 36 genel liseden 135 kimya öğretmeninin görüşlerine başvurmuşlardır. Araştırma sonunda, seçmeli olarak verilen kimya derslerinin öğrencilerin ilgilerini çekme derecesi açısından ve konuların zorluk derecesine göre yeniden gözden geçirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenler, Fen Bilimleri I ve Fen Bilimleri II derslerinde işlenen kimya konularının süresinin yeterli olmadığını ifade etmişlerdir. Fen Bilimleri ve Kimya derslerinde deney sayısının azlığı ve fiziki şartların elverişsizliğinden dolayı yarından fazla okulda deney yapılamadığı belirtilmiştir. Ayrıca, Fen Bilimleri I ve Fen Bilimleri II ders programlarının içeriklerinin kendi içinde yeterince tutarlı olmadığı ve fizik, kimya ve biyoloji konularının birbirleriyle bir bütünlük sağlayamadığı ifade edilmiştir.

Özat (1997), 1995-1996 eğitim-öğretim yılında uygulanmaya konulan ortaöğretim kimya ders programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirmesini ele almıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen 26 soruluk "Müfredat Programını Değerlendirme Anketi", Ankara ilindeki ortaöğretim kurumlarında görevli 50 kimya öğretmenine uygulanmıştır. Ayrıca, program hakkında Hacettepe Üniversitesi Kimya Eğitim Anabilim Dalındaki öğretim elemanlarının görüşlerine başvurulmuştur. Programın yeterli düzeyde ve nitelikte olmadığı ve programın yeniden hazırlanması gerektiği kimya öğretmenleri ve öğretim elemanları tarafından dile getirilmiştir.

Gök (2003); 1957, 1967, 1985 ve 1992 yıllarında yayımlanan dört lise kimya-I programını; amaç, açıklama ve içerik yönünden incelemiştir. Bu dört program amaçlar ve açıklamalar yönünden incelendiğinde, programların aynı amaçlara ve açıklamalara sahip olduğu gözlenmiştir. Programlarda yer alan amaçların ve açıklamaların öğrenci düzeyine uygun olduğu, genel amaçların öğrencinin mevcut matematik bilgisiyile ulaşabileceği nitelikte olduğu, fakat programların öğrencide yapıcı, üretici, eleştirici, meraklılık ve araştırmacılık yeteneğini ortaya çıkaracak yaklaşımlardan uzak olduğu belirtilmiştir. Programlar içerik yönünden incelendiğinde; (i) programların bilim ve teknolojideki gelişmeler dikkate alınarak hazırlandığı, (ii) kullanılan dilin zamanına göre açık, sade ve anlaşılır nitelikte olduğu, (iii) programların kazandıracağı bilgi ve becerilerin öğrencilerin günlük hayatta kullanabileceği nitelikte olduğu, (iv) programlarda yer alan deneylerin kolay bulunabilen ve ucuz araç-gereçler ile de yapılabilecek özellikte olduğu ve (v) programlarda yer alan konuların öğrenci düzeyine

uygun olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık programların, öğrenme-öğretme metotları bakımından kısıtlayıcı olduğu ve programların hazırlık, araştırma, örnek, değerlendirme ve test sorularına yönelik yeterince öneri içermediği ifade edilmiştir.

Ünal ve arkadaşları (2004), kapsamlı bir literatür taraması yaparak 1923-1997 yılları arasında ülkemizde uygulanan Fen programlarını; planlama, uygulama ve değerlendirme açısından incelemiştir. Araştırmanın sonucunda; programların planlama aşamalarında ayrıntılı ihtiyaç analizlerinin yeterince yapılmadığı, programların uygulama sürecinde gerekli koşulların tüm okullara sağlanamadığı ve programların uygulanması sonrası etkili değerlendirmelerinin yapılamadığı ortaya konmuştur.

Çoban ve arkadaşları (2006), 1998 yılında yayımlanan kimya programını; konu, amaç ve davranış açısından incelemiştir. Programda yer alan amaçların genel ifadelerle dile getirildiği ve sınıf seviyelerine göre konu sayılarında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, programda her konuya ilişkin hedeflere ve bu hedeflere yönelik davranışlara yer verilmediği saptanmıştır. Araştırma sonunda, bir programın temel öğeleri olan amaç, davranış, eğitim durumları ve sınav durumlarının eğitim sürecine uygun şekilde 1998 yılında yayımlanan kimya programında mevcut olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Küçük ve Gök (2006); 1957, 1967, 1985, 1992 ve 2002 yıllarında yayımlanan beş lise 1 kimya programını karşılaştırmışlardır. 1957 yılında yayımlanan kimya programının çok detaylı olduğu ve konuların sistemli bir şekilde sıralanarak hazırlandığı belirtilmiştir. 1967 yılında yayımlanan kimya programının ise içeriğinin dar tutulduğu ve konuların yeterince sistemli bir şekilde sıralanmadığı ifade edilmiştir. 1985 yılında yayımlanan kimya programındaki bölüm sayısının 1967 programından daha fazla olduğu ve konuların daha sistemli bir şekilde sıralandığı tespit edilmiştir. 1992 yılında yayımlanan kimya programında ise bölüm sayısının az tutulduğu ve konu içeriklerinin birbirine karıştırıldığı belirtilmiştir. Ayrıca, 2002 yılında yayımlanan kimya programının 1992 yılında yayımlanan kimya programıyla benzerlik gösterdiği ifade edilmiştir.

Dalmaz (2007); 1935, 1971 ve 1992 yıllarında yayımlanan kimya programlarını incelemiştir. 1935 yılında yayımlanan kimya programının öğrencilerin deney ve gözlem yapmasına olanak sağlayacak şekilde tasarlandığı tespit edilmiştir. Gerek programın çok ağır olmaması gerekse öğrencilerde

kalcı bilgiler oluşturmak amacıyla öğrencilerin öğrendikleri bilgileri uygulamaya dökülebilmelerini sağlayacak ek laboratuvar saatlerinin programda yer aldığı belirtilmiştir. 1971 yılında yayımlanan kimya programının ise, 1935 ve 1992 yıllarına ait kimya programlarına göre bazı kimya konularını (örneğin, organik kimya konularını) içermediğinden büyük eksikliklere sahip olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca, işlenen konuların uygulamaya dökülebilmesi amacıyla ek laboratuvar saatlerinin programda yer almadığı tespit edilmiştir. 1992 yılında yayımlanan kimya programının diğer iki programa oranla oldukça yoğun olduğu ve programdaki konuların daha detaylı olarak ele alındığı belirtilmiştir. 1935 ve 1971 yıllarına ait kimya programlarının daha çok “Elementler Kimyası” ağırlıklı programlar olduğu ve içerik bakımından ise 1971 yılı kimya programının en az yoğunluğu sahip program olduğu rapor edilmiştir.

1957 yılından 2007 yılına kadar geçen 50 yıllık süreçte yayımlanan kimya dersi öğretim programlarının yayımlanma gerekçelerinin ortaya konulması ve programların amaç ve içerik yönünden incelenmesi bu çalışma kapsamında amaçlanmıştır. Kimya dersi öğretim programları üzerine gerçekleştirilen önceki çalışmalar incelendiğinde, programların içeriklerinin daha çok biçimsel (kullanılan dil) ve istatistiksel (içerikteki bölüm ve konu sayısı, deney ve okuma parçası sayısı, vb.) açıdan ele alındığı görülmektedir (Çoban ve ark., 2006; Dalmaz, 2007; Gök, 2003; Küçük ve Gök, 2006; Seçken ve Morgil, 1999). Bu çalışma kapsamında ise, kimya dersi öğretim programlarının içerikleri kavramsal olarak (“örnek”, “kavram”, “teori/model” gibi kategorilere; “nesne”, “olay”, “özellik”, “semiyotik sunum” gibi statülere göre) analiz edilmiştir. Ayrıca, kimya programlarında yer alan amaçların Bloom Taksonomisi (bilişsel, devinîşsel ve duyuşsal alanlar) kapsamında teorik bir çerçeveye oturtularak analiz edilmiştir. Diğer taraftan, önceki çalışmalarda incelenen program sayılarının sınırlı olması (eski ve yeni öğretim programlarının karşılaştırmasını hedef alan program analizlerinin birkaç dönemle sınırlandırılması), bu çalışma kapsamında ise 50 yıllık süreç içerisinde yayımlanan çok sayıda kimya dersi öğretim programının ve bunlarla ilişkili çok sayıda döneminin ele alınması söz konusudur.

Gerek içerik ve amaç analizi yönünden gerekse incelenen program sayısı yönünden bu çalışmanın önceki çalışmalardan farklılık göstermesi, çalışmanın önemini ortaya koymaktadır. Kimya dersi öğretim programlarının bu denli geniş bir perspektif-

te (içerik, amaç, gerekçe yönünden) incelenmesi amaçlayan bu çalışmanın sonuçlarının, ihtiyaçların belirlenmesi aşamasında program tasarımcılarına faydalı olabileceği, program geliştirme uzmanlarına farklı bakış açısı sağlayacağı ve programların yeniden düzenlenmesi ile ilgili ileriye dönük yapılacak çalışmalara kaynaklık edeceği düşünülmektedir. Ayrıca, bu çalışma kapsamında kullanılan analiz yöntemlerinin diğer fen programlarının incelenmesinde araştırmacılara yardımcı olabileceğine inanılmaktadır.

Bu çalışma kapsamında cevap aranan araştırma soruları ise; 1957-2007 yılları arasında geçen 50 yıllık süreçte yayımlanan ortaöğretim kimya dersi öğretim

1. programlarının yayımlanma gerekçeleri nelerdir?
2. programlarında yer alan amaçlar; bilişsel, devinîşsel ve duyuşsal alanlarla nasıl ilişkilidir?
3. programlarının içeriklerinde yer alan kimya bilgileri ve bu kimya bilgilerinin ait olduğu kategorilere (örnek, kavram ve teori/model) ve statülere (nesne, olay, özellik ve semiyotik sunum) göre dağılımları, programların yayımlanma yıllarına ve programların ait oldukları dönemlere göre değişiklik göstermekte midir?

### Kuramsal Çerçeve

Programı oluşturan öğeler hakkında kuramsal bilgiler aşağıda yer almaktadır. Ayrıca, çalışma kapsamında incelenen kimya dersi öğretim programlarında yer alan amaç ifadelerinin ve programların içeriğini oluşturan kimya bilgilerinin analizlerinde yararlanılan kuramsal bilgiler sunulmaktadır.

### Programın Öğeleri

Programın öğeleri konusunda farklı görüşler mevcuttur. Örneğin, Taba (1962) ve Herrick (1965) programın öğelerini amaçlar, hedefler, içerik, öğrenme yaşantıları ve değerlendirme olarak belirtmişlerdir (akt., Saylan, 1995). Sönmez (2001) ise programın temel öğelerini hedefler, davranışlar, içerik, eğitim durumları ve sınav durumları olarak ifade etmektedir. Demirele (2008) göre programın öğeleri hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirmedir.

Amaçlar, eğitime tabi tutulan bireyde eğitim sonucunda görülmek istenen tutum ve davranışlar olarak tanımlanmaktadır (Demirele, 2004). Hedefler ise, yetiştirilecek bireyde bulunması uygun görülen, eğitim yoluyla kazandırılabilir istendik özellik-

lerdir. Bu özellikler; bilgiler, yetenekler, beceriler, tutumlar, ilgiler, alışkanlıklar olabilir (Demirel, 2008). İçerik, amaçlanan davranışları kazandıracak biçimde ünite ve konuların düzenlenmesi olarak ifade edilmektedir (Sönmez, 2001). Öğretim sürecinde öğrencilere kazandırılacak bilgiler içeriği oluşturmaktadır (Erden, 1998). Öğrenme-öğretme sürecinde, hedeflere ulaşmak için hangi öğrenme-öğretme modelleri, stratejileri, yöntem ve tekniklerinin seçileceği belirtilmektedir (Demirel, 2008). Değerlendirme ise, arzu edilen özelliklere veya davranış değişimlerine ulaşma derecesini belirlemek amacıyla devamlı işe koşulması gereken önemli bir öğedir (Ertürk, 1998; Sönmez, 2001). Değerlendirme, öğrencide amaçlanan davranışların kazanılıp kazanılmadığı hakkında bir yargıya varmak işidir (Fidan ve Erden, 2001).

### Program Amaçlarının Sınıflandırılması

Program amaçlarının sınıflandırılmasında, Bloom ve arkadaşları tarafından önerilen sınıflandırmanın hızla benimsendiği ve yaygınlaştığı görülmekte olup, bu sınıflandırma literatürde Bloom Taksonomisi olarak adlandırılmaktadır. Taksonomi; tasnif ederek dağıtma, sınıflandırma anlamına gelmektedir. Bloom Taksonomisi'ne göre amaçların sınıflandırılması üç alanda yapılmaktadır (Demirel, 2008; Ertürk, 1998; Küçükahmet, 2001; Tekin, 1996). Bu alanlar; *bilişsel alan* (cognitive domain), *devinişsel alan* (psychomotor domain) ve *duyuşsal alan* (affective domain)'dır (Bloom, Engelhart, Furst, Hill ve Krathwohl, 1956; Krathwohl, Bloom ve Masia, 1973). *Bilişsel alan*; bilgi (kavramlar ve olgular) ve bilgi ile ilişkili zihinsel etkinlikler (bilginin edinilmesi) ile ilgilidir. Bilişsel alan; kavramların, ilkelere/prensipilerin, kanunların ve teorilerin öğrenci tarafından kavranması ve öğrenilmesini hedef alır (Doğan, 1997; Küçükahmet; Tekin; Varış, 1996). Zihinsel öğrenmelerin olduğu ve zihinsel yetilerin geliştirildiği alandır (Demirel, 2008). Bilişsel alanda yer alan program amaçları; "*öğrenci-bilgi kazanımı*" ile ilişkilidir. *Devinişsel alan*; zihin ve kas koordinasyonunu gerektiren becerilerin baskın olduğu alandır. Bu alanda beceriler ön plandadır (Demirel, 2008). Bu alan; koşma, yazma, konuşma, bir müzik aleti çalma gibi, vücut organlarının birisi tarafından yapılan ya da yapılması birden çok organın koordinasyonunu gerektiren hareketleri ve becerileri kapsar (Tekin). Devinişsel alan, bireylerin değişik organlarının eğitim-öğretimde kullanılması ile ilgili becerilerin geliştirilmesini içerir. Bu alan; gözlem ve uygulama ile ilgili becerilerin öğrenci tarafından kazanılmasını hedef alır (Ayas,

Çepni, Johnson ve Turgut, 1997). Devinişsel alanda yer alan program amaçları; "*öğrenci-beceri kazanımı*" ile ilişkilidir. *Duyuşsal alan* ise; sevgi, korku, nefret, ilgi, tutum, değer verme, inanç, niyet ve güdülenmişlik gibi duygusal yönlerin baskın olduğu alandır. Bu alanda bireyin özellikleri ön plandadır (Demirel, 2008). Duyuşsal alan; tutum, ilgi ve duygu ile ilgili öğrencinin psikolojik yaklaşımlarını hedef alır (Küçükahmet; Tekin). Duyuşsal alanda yer alan program amaçları; "*öğrenci-tutum kazanımı*" ile ilişkilidir.

### Kimya Bilgilerinin Sınıflandırılması

Kimya eğitiminin en önemli amaçlarından biri de, kimya dersi öğretim programları içerisinde yer alan konular ile ilgili bilgi ve becerilerin öğrencilere kazandırılmasıdır. Bu bilgiler; kimya kavramlarından ve teorilerinden oluşmaktadır. Kavramlar; herhangi bir varlık ya da nesnedan söz edildiğinde, onunla ilgili olarak insanın zihninde oluşan çağrışımlardır (Çepni, 2007a). Lawson ve Renner (1975), kimya kavramlarını *somut* ve *biçimsel* olmak üzere iki kategoride ele almışlardır. Somut kavramların doğrudan yaşantılar yolu ile öğrenilebileceği, fakat biçimsel kavramlar için öğrenenin yaşantıların ötesine gitmesini gerektiği ve bu tür kavramların mantık ve çıkarım üzerine kurulduğu ifade edilmiştir. Kavramların sınıflandırılmasında Cantu ve Herron (1978) da benzer yaklaşım göstermişlerdir. Araştırmacılar; "kati", "sıvı" gibi kavramları somut kavram olarak ele alırken, "atom", "molekül" gibi kavramları ise biçimsel kavram olarak sınıflandırmışlardır. Biçimsel kavramların doğrudan yaşantılar yolu ile öğrenilemeyeceği belirtilmiştir.

Kimya eğitimindeki bazı araştırmacılar ise kimya bilgilerini *makroskobik*, *mikroskobik* ve *sembolik* olmak üzere üç seviye ile sınıflandırmaktadırlar. Makroskobik seviye, maddenin değişimi gibi gözlenebilir (dokunabilir, yenilebilir, görülebilir...) olaylarla ilgilenmektedir. Mikroskobik seviye; moleküller, atomik ve kinetik düşünceleri içeren tanecik seviyesindeki fikirleri kapsamaktadır ve bileşiklerin özelliklerini açıklamak için moleküllerin doğasından, düzeninden ve hareketinden söz etmektedir. Sembolik seviye ise, kimyasal semboller ve formüller gibi atomların, moleküllerin ve bileşiklerin sembolik sunumları ile ilgilidir. Semboller, denklemleri, stökiyometri ve matematiksel işlemleri içerir (Bowen, 1998; Gabel, 1998; Gabel ve Bunce, 1994; Gabel, Samuel ve Hunn, 1987; Johnstone, 1993, 2000). Kimya, öğrenen için çok karmaşık bir alandır çünkü makroskobik seviyede birçok kavram gözlenebilmekte fakat bu kavramlar



sadece mikroskobik seviyede açıklanabilmektedir (Gabel, 1999).

Le Maréchal ve Pekdağ ise, kimya bilgilerini farklı bir yolla sınıflandırmışlardır. Bu sınıflandırma, *algılama dünyası* ve *yeniden yapılandırılmış dünya* olmak üzere iki dünya modeli üzerine kurulmuştur. Her iki dünya da; *nesne*, *olay* ve *özellik* seviyelerini içermektedir. Bir kimya bilgisi bu seviyelerden herhangi biri ile sınıflandırılmaktadır. Örneğin; “sıvı”, “katı”, “gaz” gibi kimya bilgileri algılama dünyasının *nesne* seviyesi ile sınıflandırılırken, “atom”, “molekül”, “iyon” gibi kimya bilgileri ise yeniden yapılandırılmış dünyanın *nesne* seviyesi ile ilişkilidir. Diğer taraftan “renk değişimi”, “ısıtma” vb. kimya bilgileri algılama dünyasının *olay* seviyesi ile ilişkililiken, “kimyasal reaksiyon”, “hidroliz” vb. kimya bilgileri ise yeniden yapılandırılmış dünyanın *olay* seviyesi ile sınıflandırılmaktadır. Çözeltinin “homojen” veya “heterojen” olması veya sıvının “sıcak” veya “soğuk” olması, algılama dünyasının *özellik* seviyesi ile ilişkilidir. Buna karşılık, bir kimyasal reaksiyonun “hızlı” veya “yavaş” olması ise yeniden yapılandırılmış dünyanın *özellik* seviyesi ile sınıflandırılmaktadır. Somut kavramlar (katı, sıvı, gaz, çözelti, vb.), algılama dünyası ile ilişkili iken, biçimsel kavramlar veya soyut kavramlar (atom, molekül, iyon) ise yeniden yapılandırılmış dünya ile ilişkilidir. Algılama dünyası, laboratuvar ortamındaki veya günlük hayattaki gözlemlerle ilgilidir. Buna karşılık, yeniden yapılandırılmış dünya ise, laboratuvar ortamında gözlenen bir duruma anlam vermek için yapılan yorumlar, açıklamalar veya tahminler ile ilgilidir (Le Maréchal, 1999; Pekdağ, 2005; Pekdağ ve Le Maréchal, 2006, 2007, 2010).

Ayrıca Le Maréchal ve Pekdağ, kimya bilgilerinin sınıflandırılmasında bu üç seviye (nesne, olay, özellik) dışında *teori/model* ve *semiyotik sunum* seviyelerine de ihtiyaç olduğunu vurgulamışlardır (Le Maréchal, 1999; Pekdağ, 2005; Pekdağ ve Le Maréchal, 2006, 2007). Teori, birtakım olguları veya olgusal ilişkileri açıklayan kavramsal bir sistemdir (Yıldırım, 2007). Paradigmalar, nedensellik, ilkeler (prensipler) ve kanunlar teorisinin bir parçasıdır. Modeller ise, fiziksel büyüklükler arasındaki nitel ve nicel fonksiyonel ilişkileri ortaya koyar ve matematiksel biçimleri içerir (Sensevy, Tiberghien, Santini, Laube ve Griggs, 2008; Tiberghien, 1994; Tiberghien ve Megalakaki, 1995; Tiberghien, Vince ve Gaidioz, 2009). Örneğin; “çarpışma teorisi”, “kinetik teori”, “sabit oranlar kanunu”, “Bohr atom modeli”, “modern atom modeli” gibi kimya bilgileri teori/model seviyesi ile ilişkilidir.

Semiyotik sunum seviye ise, kimya bilgilerinin gös-

terim biçimleri ile ilgilidir. Algılama dünyasının veya yeniden yapılandırılmış dünyanın herhangi bir seviyesi ile ilişkilendirilmiş bir kimya bilgisi farklı semiyotik sunumlar ile temsil edilebilmektedir. Duval (1993, 1995) farklı semiyotik sunumların varlığından bahsetmiştir: (i) doğal dil (sözlü veya yazılı anlatım), (ii) sembolik gösterimler (sembol, formül, denklem, vb.), (iii) ikonik gösterimler, (iv) tablolar, (v) grafikler, (vi) diyagramlar ve (vii) şemalar. Bir kimya bilgisi bu semiyotik sunumlardan herhangi birisi ile temsil edilebilmektedir. Örneğin; “hidroklorik asit” kimya bilgisi “doğal dil”, “HCl” kimya bilgisi ise “sembolik gösterim” ile temsil edilmektedir.

Sonuç olarak; kimyada herhangi bir bilgiyi *nesne*, *olay*, *özellik*, *teori/model* ve *semiyotik sunum* seviyelerinden herhangi biri ile sınıflandırmak mümkündür.

### Yöntem

Araştırmanın modeli, örnekleme, verilerin toplanması ve verilerin analizi hakkında bilgiler aşağıda sunulmaktadır.

### Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, 1957 yılından 2007 yılına kadar geçen 50 yıllık süreçte yayımlanan kimya dersi öğretim programlarının yayımlanma *gerekçelerini* ortaya koymak ve programları *amaç* ve *içerik* yönünden incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma sorularının yanıtlanması amacıyla, doküman incelemesi yapılmıştır. Var olan bir durumu araştırmaya yönelik olması nedeniyle, bu çalışmada betimsel araştırma modellerinden tarama modeli kullanılmıştır (Gay ve Airasian, 2000). Betimsel araştırmalar; bir durumu aydınlatmak, standartlar doğrultusunda değerlendirmeler yapmak ve olaylar arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmak için yürütülen çalışmalardır (Çepni, 2007b). Betimsel araştırmalar; mevcut olaylar, gruplar, obje ve özellikler üzerinde yürütülmektedir. Araştırmacı, belirlediği problemlerin cevabını mevcut zaman içinde aramakta, çözüm yollarını doğal durumları içinde betimlemeye çalışmaktadır (Kaptan, 1998). Tarama modelleri ise, geçmişteki ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içerisinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılmaktadır. Onları herhangi bir şekilde değiştirme çabası gösterilmemektedir (Karasar, 2008).

Tablo 1.

İncelenen Kimya Dersi Öğretim Programları ve Kararlar

Karar Tarihi	Karar Sayısı	Yayımlanma Yılı	İncelenen Kimya Dersi Öğretim Programları ve Kararlar
21.09.1957	215	1957	Lise kimya müfredat programı (MEB, 1957)
08.09.1967	335	1967	Lise kimya-I müfredat programı (MEB, 1967)
16.02.1971	47	1971	Ortaöğretim ikinci devre 1. sınıf fen bilgisi (fizik-kimya) taslak programı (MEB, 1971)
15.11.1973	509	1973	Modern kimya müfredat taslak programı (MEB, 1973)
26.09.1985	19	1985	Lise ve dengi okullarda tek tip uygulanacak kimya öğretim programı (MEB, 1985)
15.11.1991	298	1991	Ders geçme ve kredi sistemini uygulayan orta dereceli okulların fen bilimleri I dersi öğretim programı (MEB, 1991)
29.01.1992	13	1992	Ders geçme ve kredi sistemini uygulayan orta dereceli okulların fen bilimleri II dersi öğretim programı (MEB, 1992a)
01.05.1992	127	1992	Ders geçme ve kredi sistemini uygulayan orta dereceli okulların lise seçmeli dersler grubu arasında yer alan kimya 1, 2, 3 dersi öğretim programları (MEB, 1992b)
28.12.1993	522	1994	Ders geçme ve kredi sistemini uygulayan orta dereceli okulların fen bilimleri 1 ve 2 dersi öğretim programı (MEB, 1994)
28.05.1996	206	1996	Sınıf geçme yönetmeliğini uygulayan ortaöğretim kurumlarının 9., 10., 11. ve 12. sınıflarına ait haftalık ders dağıtım çizelgeleri (MEB, 1996)
24.01.1997	5	1997	Sınıf geçme yönetmeliğini uygulayan ortaöğretim kurumlarının kimya ders programı (MEB, 1997)
—	—	1998	Ortaöğretim kimya dersi taslak öğretim programı (MEB, 1998)
09.08.2002	294	2002	Orta öğretimde eğitim-öğretim süresinin dört yıla çıkarılması kararı (MEB, 2002)
25.04.2003	15	2003	Orta öğretimde eğitim-öğretim süresinin dört yıla çıkarılması kararının alt yapı çalışmalarının tamamlanamaması sebebiyle ertelenmesi kararı (MEB, 2003)
07.06.2005	184	2005	Orta öğretimin yeniden yapılandırılması kararı (MEB, 2005a)
14.07.2005	193	2005	Orta öğretim kurumları haftalık ders çizelgesi (MEB, 2005b)
11.10.2007	169	2007	9. sınıf kimya dersi öğretim programının kabul edilmesi kararı (MEB, 2007a)
—	—	2007	Ortaöğretim 9. sınıf kimya dersi öğretim programı (MEB, 2007b)

### Örneklem

Araştırmanın örneklemini; 1957 yılından 2007 yılına kadar geçen 50 yıllık süreçte yayımlanan kimya dersi öğretim programları oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında incelenen kimya dersi öğretim programları, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından alınan bazı kararlar ve ayrıca her bir programa ve karara ait “karar tarihi”, “karar sayısı” ve “yayımlanma yılı” ile ilgili bilgiler Tablo 1’de sunulmaktadır.

### Verilerin Toplanması

Çalışma kapsamında incelenen kimya dersi öğretim programlarının çoğunluğu MEB Tebliğler Dergisinden elde edilirken, diğerlerine ise başka kaynaklardan ulaşılmıştır. Tebliğler Dergisi dışındaki kaynaklardan elde edilenler ise; (i) MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı Program Şubesi tarafından hazırlanan ve yayımlanan 1998 yılı ortaöğretim kimya dersi öğretim programı ve (ii) MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

tarafından hazırlanan ve <http://ttkb.meb.gov.tr/ogretim/> internet adresinden erişilen 2007 yılı ortaöğretim kimya dersi öğretim programıdır.

### Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında ele alınan kimya dersi öğretim programları; *gerekçe*, *amaç* ve *içerik* olmak üzere 3 farklı yönden analiz edilmiştir. Bir başka deyişle, her bir araştırma sorusu için farklı bir analiz gerçekleştirilmiştir. Kimya dersi öğretim programlarının üç’lü (gerekçe, amaç ve içerik) analizlerinde nitel analiz yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen veriler, frekans (f) ve yüzde (%) olarak ifade edilmiştir. Çalışma kapsamında yapılan gerekçe, amaç ve içerik analizlerinin geçerlilik ve güvenilirliğini arttırmak amacıyla, araştırma konusu hakkında bilgi ve deneyim sahibi üç kimya eğitimi uzmanının görüşlerine başvurulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda, birtakım düzeltmeler yapılmıştır.

**T. C.**  
**MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**  
**TEBLİĞLER DERGİSİ**

CİLT: 38 2 ARALIK 1973 SAYI: 190

**Talim ve Terbiye Kurulu Kararı:**

**Karar: 502** **Kısaltma: 15-11-1973**  
**Kısmi Mektep ve Fen Programlarına devredildiği belirtilen Kimya müfredatı programı ve değişiklikleri.**

7 Temmuz 1971 gün ve 204 Sayılı Kurulama Kararı gereğince Mektep ve Fen programlarına devredildiği belirtilen, 6 Mayıs 1973 günü ve 378 sayılı kararla bu karar ile değiştirilmiştir. Belirtilen III sınıf müfredatı ve Tabii Bilimler bölümünde bulunan Mektep Kimya dersine ait tabii programın bu şekilde değiştirilmiştir.

Bu programın devredilmesinde kullanılan önceki müfredatın bazı bölümlerinde değişiklikler yapılmıştır. Bu değişiklikler, önceki müfredatın esaslı ve esaslı olmayan bölümlerinde yapılmıştır. Bu değişiklikler, önceki müfredatın esaslı ve esaslı olmayan bölümlerinde yapılmıştır. Bu değişiklikler, önceki müfredatın esaslı ve esaslı olmayan bölümlerinde yapılmıştır.

Yazınca  
15/11/1973  
Mehmet KARŞIOĞLU  
MİTİ Eğitim Bakanı a.

**MODERN KİMYA MÜFREDAT PROGRAMI AMAÇLARI VE AÇIKLAMALARI**

- I - AMAÇLAR:**
- 1 - Öğrenciyi, genel olarak bilimsel gerçeklere ulaşmada bilimsel yöntemi tanıtır, yarımcı olarak kullanmasını öğretir ve bu yoluyla bilimsel gerçekleri kavrayabilmesini sağlar.
  - 2 - Bu yolu kullanarak, bilimsel gerçekleri ve bu gerçekleri kullanarak bilimsel gerçekleri kavrayabilmesini öğretir ve bu yoluyla bilimsel gerçekleri kavrayabilmesini sağlar.
  - 3 - Öğrenciyi bilimsel gerçekleri kavrayabilmesinde bilimsel yöntemi öğretir ve bu yoluyla bilimsel gerçekleri kavrayabilmesini sağlar.
  - 4 - Öğrenciyi bilimsel gerçekleri kavrayabilmesinde bilimsel yöntemi öğretir ve bu yoluyla bilimsel gerçekleri kavrayabilmesini sağlar.
  - 5 - Öğrenciyi bilimsel gerçekleri kavrayabilmesinde bilimsel yöntemi öğretir ve bu yoluyla bilimsel gerçekleri kavrayabilmesini sağlar.
- II - AÇIKLAMALAR:**
- 1 - Bilim insanlarının bilimsel gerçekleri kavrayabilmesinde bilimsel yöntemi öğretir ve bu yoluyla bilimsel gerçekleri kavrayabilmesini sağlar.
  - 2 - Bilim insanlarının bilimsel gerçekleri kavrayabilmesinde bilimsel yöntemi öğretir ve bu yoluyla bilimsel gerçekleri kavrayabilmesini sağlar.
  - 3 - Bilim insanlarının bilimsel gerçekleri kavrayabilmesinde bilimsel yöntemi öğretir ve bu yoluyla bilimsel gerçekleri kavrayabilmesini sağlar.
  - 4 - Bilim insanlarının bilimsel gerçekleri kavrayabilmesinde bilimsel yöntemi öğretir ve bu yoluyla bilimsel gerçekleri kavrayabilmesini sağlar.
  - 5 - Bilim insanlarının bilimsel gerçekleri kavrayabilmesinde bilimsel yöntemi öğretir ve bu yoluyla bilimsel gerçekleri kavrayabilmesini sağlar.

bilimsel gerçekleri bu bilgiyi kendi öğrenmelerine kimya dersine büyük ölçüde kazandırmak için programın esaslı ve esaslı olmayan bölümlerinde değişiklikler yapılmıştır. Bu değişiklikler, önceki müfredatın esaslı ve esaslı olmayan bölümlerinde yapılmıştır. Bu değişiklikler, önceki müfredatın esaslı ve esaslı olmayan bölümlerinde yapılmıştır.

2 - Kimya programına uygulanacak olan, devredilen programın bilimsel gerçekleri kavrayabilmesinde bilimsel yöntemi öğretir ve bu yoluyla bilimsel gerçekleri kavrayabilmesini sağlar. Bu yoluyla bilimsel gerçekleri kavrayabilmesini sağlar.

**MODERN KİMYA PROGRAMLARININ İÇERİĞİ VE İZLENİMLERİ**

- III. SINIF MATEMATİK VE TABİİ BİLİMLER KOLLARI**  
**MODERN KİMYA İZLENİ MÜFREDAT PROGRAMI**  
**(BAŞFARDA 502 KARAR)**
- Bölüm 1 - KİMYA DEĞERLERİNİN İZLENİMLERİ:**
- a) Bilimsel gerçekler,
  - b) Bilimsel gerçekler,
  - c) Bilimsel gerçekler.
- Bölüm 2 - BİLİMSEL YÖNTEMİN İZLENİMLERİ:**
- a) Bilimsel yöntem bilimsel gerçekleri kavrayabilmesinde,
  - b) Bilimsel yöntem bilimsel gerçekleri kavrayabilmesinde,
  - c) Bilimsel yöntem bilimsel gerçekleri kavrayabilmesinde.
- Bölüm 3 - KİMYA DEĞERLERİNİN İZLENİMLERİ:**
- a) Bilimsel gerçekler,
  - b) Bilimsel gerçekler,
  - c) Bilimsel gerçekler.
- Bölüm 4 - GAZLARIN İZLENİMLERİ:**
- a) Gazların özellikleri,
  - b) Gazların özellikleri,
  - c) Gazların özellikleri.
- Bölüm 5 - SIVILAR VE KATILAR: MADDENİN YÜZGEÇİ TAYINLARI:**
- a) Sıvıların özellikleri,
  - b) Sıvıların özellikleri,
  - c) Sıvıların özellikleri.
- Bölüm 6 - ATOMUN YAPISI VE YERİNE YERİNE:**
- a) Atomun yapısı,
  - b) Atomun yapısı,
  - c) Atomun yapısı.

**gerekçe analizi**

**amaç analizi**

**içerik analizi**

Şekil 1. *Gerekçe, Amaç ve İçerik Analizleri İçin Programda Dikkate Alınan Kısımlar (1973 Programı)*

Şekil 1, gerekçe, amaç ve içerik analizleri için programlarda dikkate alınan kısımları göstermektedir. Analizi yapılan kısımların isimlendirilmesinde, literatürde (Demirel, 2008; Doğan, 1997; Erden, 1998; Hesapçoğlu, 1994; Sönmez, 2001; Varış, 1996) program ögesi olarak ifade edilen terimler dikkate alınmıştır.

**Gerekçe Analizi:** Şekil 1’de görüldüğü gibi “gerekçe analizi” isimli çerçeve içinde yer alan bilgiler, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından kimya dersi programının yayımlanma gerekçesini ortaya koymaktadır. Bu noktadan hareketle, gerekçe analizi kapsamında; 1957-2007 yılları arasında yayımlanan kimya dersi öğretim programlarının Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından değiştirilmesi ve geliştirilmesine yönelik alınmış kararlar analiz edilmiştir.

**Amaç Analizi:** Şekil 1’de görüldüğü gibi “amaç

analizi” isimli çerçeve içinde yer alan bilgiler, programın öğrenciyi kazandırmak istediği özellikleri, yani programın amaçlarını ortaya koymaktadır. Çalışma kapsamında incelenen kimya dersi programlarında yer alan amaç ifadeleri; bilişsel, devinişsel ve duyuşsal alanlarla ilişkili olduğu için, amaç analizi bu üç alan dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle, amaç analizi kapsamında, 1957-2007 yılları arasında yayımlanan kimya dersi öğretim programlarında yer alan amaç ifadeleri Bloom ve arkadaşları (Bloom ve ark., 1956; Krathwohl ve ark., 1973) tarafından yapılan sınıflandırma doğrultusunda analiz edilmiştir. Tablo 2, çalışma kapsamında incelenen kimya dersi öğretim programlarında yer alan amaç ifadelerinin Bloom Taksonomisine göre nasıl analiz edildiğini göstermektedir.



Tablo 2.

*Kimya Dersi Öğretim Programlarında Yer Alan Amaç İfadelerinin Sınıflandırılmasına İlişkin Örnek*

Programlarda Yer Alan Amaç İfadeleri Örnekleri	Bilişsel Alan	Devinişsel Alan	Duyuşsal Alan
Bilimsel bilgiyi kavrama	X		
Deney yapma		X	
Laboratuvarı sevmek			X

**İçerik Analizi:** Şekil 1'de görüldüğü gibi "içerik analizi" isimli çerçeve içinde yer alan bilgiler, konu (veya bölüm) başlıkları ve alt başlıklar altında kimya bilgilerinin temsil etmektedir. İçerik analizinde, programların içeriklerinde yer alan kimya bilgilerinin sınıflandırılmasında hangi teorik yaklaşımın göz önünde tutulacağına karar vermek gerekmektedir. Çalışma kapsamında yapılan ön analizlerde, programların içeriklerinde yer alan kimya bilgilerinin sınıflandırılmasında Le Maréchal ve Pekdağ (Le Maréchal, 1999; Pekdağ, 2005; Pekdağ ve Le Maréchal, 2006, 2007, 2010) tarafından önerilen yaklaşımın daha uygun olduğu gözlenmiştir. Bu yaklaşım, programların içeriğini oluşturan kimya bilgilerinin daha kapsamlı ve detaylı analizi ortaya koymasından ve programların içerik yönünden karşılaştırılmasında daha fazla bilgi verici olmasından dolayı tercih edilmiştir. Ayrıca, analiz yapılacak programların içeriklerinde sadece kimya kavramları yer almayıp, aynı zamanda örnekler ve teori/modellerde mevcuttur. Le Maréchal ve Pekdağ tarafından önerilen sınıflandırma, programların içeriklerini oluşturan kimya bilgilerinin tamamının sınıflandırılmasına imkân vermiştir. İçerik analizinde programlarda yer alan kimya bilgileri; "örnek", "kavram" ve "teori/model (T/M)" olmak üzere 3 kategoride analiz edilmiştir. "Örnek" kategorisinde yer alan kimya bilgileri; *nesne* (N), *olay* (O) ve *özellik* (Ö) olmak üzere 3 statüde, "kavram" kategorisinde yer alan kimya bilgileri ise *nesne* (N), *olay* (O), *özellik* (Ö) ve *semiyotik sunum* (SS) olmak üzere 4 statüde analiz edilmiştir. Tablo 3, çalışma kapsamında incelenen kimya dersi öğretim programlarının içeriklerinde yer alan kimya bilgilerinin nasıl analiz edildiğini göstermektedir.

Tablo 3.

*Kimya Dersi Öğretim Programlarının İçeriklerinde Yer Alan Kimya Bilgilerinin Sınıflandırılmasına İlişkin Örnek*

Programların İçeriklerinde Yer Alan Kimya Bilgileri Örnekleri	Örnek			Kavram			T/M
	N	O	Ö	N	O	Ö	SS
ametaller					X		
atom teorisi							X
çözünürlük						X	
elektroliz					X		
formül							X
karbon	X						
suyun çözünürlüğü			X				
suyun elektrolizi	X						

Tablo 3, programların içeriklerinde yer alan kimya bilgilerinin farklı kategoriler ve statüler ile ilişkili olabileceğini ortaya koymaktadır. Örneğin, "ametaller" kimya bilgisi, *kavram* kategorisinin *nesne* statüsünde yer alırken, "karbon" kimya bilgisi ise *örnek* kategorisinin *nesne* statüsünde yer almaktadır. Buna karşılık, "formül" kimya bilgisi, *kavram* kategorisinin *semiyotik sunum* statüsünde yer alırken, "atom teorisi" kimya bilgisi ise *teori/model* kategorisinde yer almaktadır.

## Bulgular

1957-2007 yılları arasında yayımlanan ortaöğretim kimya dersi öğretim programlarının; gerekçe, amaç ve içerik analizlerinden elde edilen bulgular aşağıda sunulmaktadır.

### Gerekçe Analizi Bulguları

Çalışma kapsamında ele alınan ortaöğretim kimya dersi öğretim programlarının gerekçe analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 4'te sunulmaktadır. Bu bulgular, 1957-2007 yılları arasında Türk Eğitim Sistemi'nin 50 yıllık süreci içerisinde yayımlanan kimya programlarının yayımlanma gerekçelerini ve programların ait olduğu dönemleri ortaya koyması açısından önemlidir. Ayrıca, kimya dersi öğretim programlarının değiştirilmesi ve geliştirilmesine yönelik alınmış kararlar ve bu kararların uygulanma şekli, programların içeriği ve programların değişme gerekçeleri hakkında bilgiler aşağıda sunulmaktadır.

**Tablo 4.***1957-2007 Yılları Arasında Yayımlanan Kimya Dersi Öğretim Programlarının Yayımlanma Gerekçeleri ve Ait Oldukları Dönemler*

Programlar	Programların Yayımlanma Gerekçeleri	Programların Ait Olduğu Dönemler
1957	3 yıllık rejime tabi tutulmak üzere	Klasik programlı dönem (KPD)
1967	9 pilot lisede uygulanmak üzere	
1971	Lise 1. sınıfta fen bilgisi dersinin uygulanmasına yönelik	Modern programlı dönem (MPD)
1973	Modern fen programlarının denendiği 100 lisenin 3. sınıflarında uygulanmak üzere	
1985	Klasik-modern program farkının ortadan kaldırılmasına yönelik	Klasik-modern program farkını ortadan kaldıran programlı dönem (KMFKPD)
1991 (Fen Bil. I)	Ders geçme ve kredi sisteminin uygulanmasına yönelik	
1992 (Fen Bil. II)	Ders geçme ve kredi sisteminin uygulanmasına yönelik	
1992 (Seç. Kimya)	Ders geçme ve kredi sisteminin uygulanmasına yönelik	Ders geçme ve kredi sistemli dönem (DGKSD)
1994 (Fen Bil. 1)	Ders geçme ve kredi sisteminin uygulanmasına yönelik	
1994 (Fen Bil. 2)	Ders geçme ve kredi sisteminin uygulanmasına yönelik	
1996	Sınıf geçme sisteminin uygulanmasına yönelik	
1997	Sınıf geçme sisteminin uygulanmasına yönelik	
1998	50 müfredat laboratuvar okulunda uygulanmak üzere	Sınıf geçme sistemli dönem (SGSD)
2005	Ortaöğretimdeki öğretim süresinin 4 yıla çıkarılmasına yönelik	
2007	9. sınıf kimya dersinin uygulanmasına yönelik	Yapılandırmacı programlı dönem (YPD)

1957 yılında yayımlanan liselerin kimya müfredat programı, 1957-1958 yılından itibaren uygulanmak üzere 3 yıllık programa tabi tutulacak şekilde hazırlanmıştır. Bu müfredat programı; lise 1., 2. ve 3. sınıf seviyelerindeki konuları içermektedir. Programın içerik yönünden çok ayrıntılı olduğu (konu başlıklarının oldukça detaylı olduğu, bölüm ve alt bölüm sayılarının oldukça fazla olduğu) gözlenmektedir. Programın içeriğinde sanayi ile ilişkili okuma parçalarının yer aldığı, fakat deneylerin yer almadığı görülmektedir. Program, amaçlar ve açıklamalar kısımlarını içermemektedir.

1967 yılında yayımlanan liselerin kimya müfredat programı, 1967-1968 yılından itibaren 9 pilot lisede uygulanmak üzere hazırlanmıştır. Bu müfredat programı, lise 1. sınıf seviyesindeki konuları içermektedir. Programın içeriğinin, 1957 yılında yayımlanan kimya müfredat programının içeriğine göre daha dar kapsamlı olduğu (konu başlıklarının azaltıldığı ve farklı konu başlıklarının yer aldığı) gözlenmektedir. Programın içeriğinde deneylerin yer aldığı, fakat okuma parçalarının yer almadığı görülmektedir. Program, genel ifadelerle yazılmış amaçlar ve açıklamalar kısımlarını içermektedir.

1971 yılında yayımlanan taslak program lise 1. sınıfta okutulacak Fen Bilgisi dersi ile ilgilidir ve

fizik ve kimya konularını içermektedir. Bu taslak programının içeriğinde deneylerin yer aldığı, fakat okuma parçalarının yer almadığı görülmektedir. Program, genel ifadelerle yazılmış amaçlar ve açıklamalar kısımlarını içermektedir.

1973 yılında yayımlanan modern kimya müfredat taslak programı, modern fen programlarının denendiği 100 lisenin 3. sınıflarında (3. sınıf Matematik ve Tabii Bilimler Kolları'nda) uygulanmak üzere hazırlanmıştır. Bu müfredat taslak programın içeriğinde deneylerin ve okuma parçalarının yer almadığı görülmektedir. Programın içeriğindeki konuların 1967 yılında yayımlanan kimya müfredat programının içeriğindeki konulara benzediği, fakat konu sayısının 1967 programından çok daha fazla olduğu görülmektedir. Program, genel ifadelerle yazılmış amaçlar ve açıklamalar kısımlarını içermektedir.

1985 yılından önce bazı okullarda *klasik program* uygulanırken bazı okullarda ise *modern program* uygulanmaktaydı. Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı'nın teklifi üzerine, lise ve dengi okullarda okutulan klasik-modern Fen dersleri program farkının ortadan kaldırılması için, 1985 yılında lise ve dengi okullarda tek tip uygulanacak yeni bir kimya programı yayımlanmıştır. 1957 yılında yayımlanan

programın klasik program, 1967, 1971 ve 1973 yıllarında yayımlanan programların ise modern program olarak isimlendirildiği anlaşılmaktadır. Bu kimya programı; lise 1., 2. ve 3. sınıf seviyelerindeki konuları içermektedir. Programda yer alan lise 1. ve 2. sınıf seviyelerindeki konuların, 1973 yılında yayımlanan kimya programının içeriğindeki konulara kısmen benzediği görülmektedir. Programın içeriğinde bilim ve teknolojiyi anlamaya yönelik okuma parçalarının yer aldığı, fakat deneylerin yer almadığı görülmektedir. Program, genel ifadelerle yazılmış amaçlar ve açıklamalar kısımlarını içermektedir.

1991 yılında yayımlanan program, ders geçme ve kredi sistemini uygulayan orta dereceli okulların lise 1. sınıfının 1. döneminde okutulacak Fen Bilimleri I dersi ile ilgilidir ve fizik, kimya ve biyoloji konularını içermektedir. Programın ilk bölümü fizik, 2. ve 3. bölümleri (ayrıca, 1. bölümünde yer alan çözünürlük konusu) kimya, 4. bölümü ise biyoloji konularını içermektedir.

1992 yılında yayımlanan program, ders geçme ve kredi sistemini uygulayan orta dereceli okulların lise 1. sınıfının 2. döneminde okutulacak Fen Bilimleri II dersi ile ilgilidir ve biyoloji, kimya ve fizik konularını içermektedir. Programın ilk iki bölümü biyoloji, 3. bölümü kimya, 4. bölümü ise fizik konularını içermektedir. Fen Bilimleri II programının, bu üç fen alanını bir bütünlük oluşturacak ve birbirini tamamlayacak nitelikte hazırlandığı görülmektedir.

Gerek Fen Bilimleri I, gerekse Fen Bilimleri II dersi için yayımlanan programlar, 1991-1992 öğretim yılından itibaren uygulanmak üzere kabul edilmiştir. Bu her iki ders için yayımlanan programların birbirinden farklı ve birbirinin devamı olacak şekilde hazırlanmış olduğu görülmektedir. Fen Bilimleri I ve Fen Bilimleri II dersi programlarının içeriklerinde okuma parçalarının yer aldığı görülmektedir. Fen Bilimleri I dersi programı, genel ifadelerle yazılmış amaçlar ve her bir bölüm için ayrıntılı açıklamalar kısımlarını içermektedir. Fen Bilimleri II dersi programı ise, genel ifadelerle yazılmış amaçlar ve açıklamalar kısımlarını, ayrıca her bir bölüm için ayrıntılı açıklamalar ve deneyleri içermektedir.

1992 yılında yayımlanan program, ders geçme ve kredi sistemini uygulayan orta dereceli okulların lise seçmeli dersler grubu arasında yer alan Kimya 1, 2 ve 3 dersi programıdır. Bu program, deney geliştirilmek ve 1991-1992 öğretim yılından itibaren uygulanmak üzere hazırlanmıştır. Program; kimya 1., 2. ve 3. seviyelerindeki konuları içermek-

tedir. Programın içeriğinde deneylerin yer aldığı ve sadece tek bir okuma parçasının yer aldığı görülmektedir. Program, genel ifadelerle yazılmış amaçlar ve açıklamalar kısımlarını içermektedir.

1994 yılında yayımlanan program, ders geçme ve kredi sistemini uygulayan orta dereceli okulların lise 1. sınıfının 1. döneminde okutulacak Fen Bilimleri 1 dersi ile ilgilidir ve 1995-1996 eğitim-öğretim yılından itibaren uygulanmak üzere kabul edilmiştir. Programın içerdiği konular, 1991 yılında yayımlanan Fen Bilimleri I programında yer alan konularla aynıdır. Buna karşılık program, 1991 yılında yayımlanan Fen Bilimleri I programında yer almayan, her bir ünite için verilen özel amaçları ve davranışları içermektedir.

1994 yılında yayımlanan program, ders geçme ve kredi sistemini uygulayan orta dereceli okulların lise 1. sınıfının 2. döneminde okutulacak Fen Bilimleri 2 dersi ile ilgilidir ve 1995-1996 eğitim-öğretim yılından itibaren uygulanmak üzere kabul edilmiştir. Programın içerdiği konular, 1992 yılında yayımlanan Fen Bilimleri II programında yer alan konularla aynıdır. Buna karşılık program, 1992 yılında yayımlanan Fen Bilimleri II programında yer almayan, her bir ünite için verilen özel amaçları ve davranışları içermektedir.

Gerek Fen Bilimleri 1 gerekse Fen Bilimleri 2 dersi programların içeriklerinde okuma parçalarının yer almadığı, fakat her bir ünite için belirlenen davranışlara yönelik çok sayıda deneyin yer aldığı görülmektedir.

1996 yılında yayımlanan haftalık ders dağıtım çizelgesine göre, kimya dersinin zorunlu bir ders statüsü aldığı görülmektedir. Halbuki, 1992 yılında yayımlanan programa göre kimya dersi seçmeli bir ders olarak okutulmaktadır. Bir başka deyişle; orta dereceli okullarda ders geçme ve kredi sisteminden sınıf geçme sistemine (1996-1997 eğitim-öğretim yılından itibaren) bir geçiş söz konusudur. 1996 yılında yayımlanan haftalık ders dağıtım çizelgesi, sınıf geçme yönetmeliğine göre zorunlu hale getirilen 9., 10. ve 11. sınıf kimya dersi içeriklerinin açıklanmasına yöneliktir ve 1996-1997 eğitim-öğretim yılından itibaren uygulanmak üzere kabul edilmiştir. Bu haftalık ders dağıtım çizelgesi, 1992 (Seçmeli Kimya), 1994 (Fen Bilimleri 1) ve 1994 (Fen Bilimleri 2) yıllarında yayımlanan programlarda yer alan kimya konularının harmanlanmasından ibarettir: (i) 9. sınıf kimya dersinin içeriği, 1994 yılında yayımlanan Fen Bilimleri 1 ve Fen Bilimleri 2 programlarında yer alan kimya konularından; (ii) 10. sınıf Kimya dersinin içeriği, 1992 (Seçmeli Kimya) programında yer alan Kimya 1 ve

Kimya 2 derslerinin konularından ve (iii) 11. sınıf kimya dersinin içeriği, 1992 (Seçmeli Kimya) programında yer alan Kimya 2 ve Kimya 3 derslerinin konularından oluşturulmuştur.

1997 yılında yayımlanan kimya dersi programı, 1996 yılında yayımlanan haftalık ders dağıtım çizelgesinin program haline getirilmiş şeklidir. Her iki yılda da, kimya dersleri aynı konu başlıklarını içermektedir. 1997 yılında yayımlanan program, 1997-1998 eğitim-öğretim yılından itibaren uygulanmak üzere kabul edilmiştir. Programın içeriğinde deneylerin ve okuma parçalarının yer almadığı görülmektedir. Program, amaçlar ve açıklamalar kısımlarını içermemektedir.

1998 yılında MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı tarafından kimya dersi taslak öğretim programı yayımlanmıştır. Bu program; 9., 10. ve 11. sınıflara ait kimya derslerinin konularını içermektedir. Programın içeriği incelendiğinde, 1997 yılında yayımlanan kimya dersi programında yer alan konu başlıklarından farklı olduğu gözlenmektedir. Program, başarılı olup olmayacağını test etmek amacıyla, 50 müfredat laboratuvar okulunda uygulanmıştır. Kitap şeklinde yayımlanan bu programın, sadece genel amaçlar ve konuların sıralandığı bir doküman olmadığı görülmektedir. Programın, (i) Türk Milli Eğitimi'nin amaçlarını, (ii) programın hazırlanması ve uygulanması ile ilgili açıklamaları, (iii) kimya öğretiminin hedeflerini, (iv) her bir sınıf seviyesi için belirlenen hedefleri ve içeriği (konular listesini) ve (v) içerikte yer alan her bölüm için; önerilen ders sürelerini, belirtke tablolarını, bölümün önemini ve diğer bölümlerle ilişkisini, hedef-davranışları, öğrenme-öğretme etkinliklerini (gözlemleri, deneyleri, vb.) ve ölçme-değerlendirme sürecini (değerlendirme sorularını, vb.) içerdiği gözlenmektedir.

2005 yılında yayımlanan haftalık ders çizelgesi; ortaöğretim kurumlarında 3 yıllık eğitim-öğretim süresinin 9. sınıftan başlamak üzere, kademeli olarak, 4 yıla çıkarılması kararının uygulanmasına yöneliktir. Bu haftalık ders çizelgesi, 2005-2006 eğitim-öğretim yılından itibaren uygulanmak üzere kabul edilmiştir.

Ortaöğretimin yeniden yapılandırılması ile ilişkilendirilmiş öğretim süresinin 4 yıla çıkarılması kararının, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından daha önceki tarihlerde de alındığı görülmektedir (TTKB'nin 09.08.2002 tarih ve 294 sayılı kararı ile 2003-2004 öğretim yılından itibaren eğitim-öğretim süresinin 4 yıla çıkarılması; TTKB'nin 25.04.2003 tarih ve 15 sayılı kararı ile alt yapı çalışmalarının tamamlanamaması sebebiyle ortaöğre-

timde eğitim-öğretim süresinin 4 yıla çıkarılması kararının ertelenmesi; TTKB'nin 07.06.2005 tarih ve 184 sayılı kararı ile 2005-2006 eğitim-öğretim yılından itibaren eğitim-öğretim süresinin tekrar 4 yıla çıkarılması).

TTKB'nin 14.07.2005 tarih ve 193 sayılı kararı ile yayımlanan haftalık ders çizelgesinin açıklamalar kısmında; 9., 10., 11. ve 12. sınıflar için bölüm başlıklarından oluşan kimya programı yer almaktadır. 4 yıllık olacak şekilde yeniden düzenlenmiş bu program, TTKB'nin 2 farklı tarihte (01.05.1992 karar tarihli ve 127 karar sayılı seçmeli Kimya 1, 2, 3 dersi programı; 28.12.1993 karar tarihli ve 522 karar sayılı Fen Bilimleri 1 ve Fen Bilimleri 2 dersi programları) kabul ettiği programların harmanlanması ile oluşturulmuştur. 9. sınıfa ait kimya dersi programı; 1994 yılında yayımlanan Fen Bilimleri 1 ve Fen Bilimleri 2 programlarında yer alan kimya konularının birleştirilmesinden ibarettir. 10., 11. ve 12. sınıflara ait kimya dersi programları ise; 1992 yılında yayımlanan ve ders geçme ve kredi sisteminde uygulanan seçmeli Kimya 1, Kimya 2 ve Kimya 3 dersleri programında yer alan konuların sınıf seviyelerine göre yeniden düzenlenmesiyle oluşturulmuştur.

TTKB'nin 11.10.2007 tarih ve 169 sayılı kararı ile 9. sınıf kimya dersi öğretim programı, 2008-2009 öğretim yılından itibaren uygulanmak üzere kabul edilmiştir. Program; TTKB'nin <http://ttkb.meb.gov.tr> internet sayfasının "Duyurular" kısmında "Ortaöğretim 9. Sınıf Öğretim Programları Yayımlandı" başlığı altında, 59 sayfadan oluşan pdf formatında bir doküman olarak, 26.10.2007 tarihinde yayımlanmıştır. Bu pdf formatındaki dokümana <http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen> internet adresinden de ulaşmak mümkündür. 9. sınıf kimya dersi öğretim programının hazırlanmasında yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının benimsendiği "Programın Tasnif Anlayışı" kısmında belirtilmektedir.

2007 yılında yayımlanan ortaöğretim 9. sınıf kimya dersi öğretim programı, "programın temelleri" ve "üniteler" olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Programın temelleri kısmında; amaçlar (Türk Milli Eğitimi'nin amaçları, kimya dersinin genel amaçları), kimya dersi öğretim programına giriş (ülkemizde kimya programlarının tarihçesi, denenmiş programlar üzerine bir değerlendirme, kimya dersi öğretim programının gerekçeleri), kimya dersi öğretim programının vizyonu, kimya dersi öğretim programının temel yapısı (programın tasnif anlayışı, programın organizasyonu, program uygulayıcılarına önemli notlar), programın öngördüğü eğitim-öğretim kazanımları (bilimsel süreç bece-

Tablo 5.

Kimya Dersi Öğretim Programlarında Yer Alan Amaçların Bloom Taksonomisine Göre Frekans ve Yüzde Değerleri

Programlar	Bilişsel Alan		Devinişsel Alan		Duyuşsal Alan	
	f	%	f	%	f	%
1967	4	44,5	3	33,3	2	22,2
1971	4	44,5	4	44,5	1	11
1973	5	50	3	30	2	20
1985	4	44,5	3	33,3	2	22,2
1991 (Fen Bilimleri I)	11	45,8	9	37,5	4	16,7
1992 (Fen Bilimleri II)	12	48	9	36	4	16
1992 (Seçmeli Kimya)	4	44,5	3	33,3	2	22,2
1994 (Fen Bilimleri 1)	10	62,5	6	37,5	0	0
1994 (Fen Bilimleri 2)	4	40	6	60	0	0
1998	11	34,4	7	21,9	14	43,7
2007	4	33,3	4	33,3	4	33,3
<b>Toplam</b>	<b>73</b>	<b>44,2</b>	<b>57</b>	<b>34,6</b>	<b>35</b>	<b>21,2</b>

rileri, kimya-teknoloji-toplum-çevre kazanımları, iletişim, tutum ve değer kazanımları), programın ölçme ve değerlendirmeye bakışı ve seçilmiş kaynaklar açıklanmaktadır. Üniteler kısmında ise; zaman analizi (programda yer alan üniteler ve önerilen süreler), kitap forma sayıları, 9. sınıf seviyesi için içerik yani üniteler (her bir ünite için; ünitenin amacı, ünitenin konu başlıkları, ünitenin kavram listesi, ünitenin kazanımları, konunun işleniş derinliği, etkinlik örnekleri, açıklamalar, önerilen öğretim ve değerlendirme örnekleri) yer almaktadır.

### Amaç Analizi Bulguları

Çalışma kapsamında ele alınan ortaöğretim kimya dersi öğretim programlarında yer alan amaçlarının Bloom Taksonomisine (bilişsel, devinişsel ve duyuşsal alanlara) göre analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 5'te sunulmaktadır. 1957 ve 1997 yıllarında yayımlanan kimya programları amaçlar kısmını içermediğinden, ayrıca 1996 ve 2005 yıllarında yayımlananların ortaöğretim kurumlarının haftalık ders dağılım çizelgeleri olması nedeniyle bu dört yayın amaçlar yönünden analiz edilememiştir.

Tablo 5'in ortaya koyduğu bulgular göz önünde tutulduğunda, incelenen 11 kimya dersi öğretim programında yer alan amaçların çoğunlukla bilişsel alana ağırlık verilerek yazıldığı görülmektedir (toplam 165 amacın 73'ü - %44,2'si - bilişsel alanla ilişkilidir). Buna karşılık, azımsanmayacak ölçüde diğer iki alanın da göz önünde tutularak bu 11 kim-

ya dersi öğretim programında yer alan amaçlarının yazıldığı gözlenmektedir (toplam 165 amacın 57'si - %34,6'sı - devinişsel alanla ve 35'i - %21,2'si - duyuşsal alanla ilişkilidir).

Bilişsel alanın diğer iki alana göre üstün tutularak program amaçlarının yazılması; 11 kimya dersi öğretim programından 7 tanesinde geçerlilik gösterirken, 4 programın (1971, 1994, 1998 ve 2007 programlarının) bu duruma uymadığı gözlenmektedir. Bilişsel alanın üstün tutularak program amaçlarının yazılma geleneğinin, hemen hemen 1992 yılından sonra hazırlanan programlarda geçerliliğini kaybettiği görülmektedir. 2007 yılında yayımlanan öğretim programının bilişsel, devinişsel ve duyuşsal alanlarla ilişkili eşit sayıda amaç içerecek şekilde hazırlanmış olduğu belirlenmiştir (her bir alandaki amaçların sayısı 4 olup, oranları ise %33,3'tür). Ayrıca, 1971 yılında yayımlanan programın bilişsel ve devinişsel alanlarla ilişkili eşit sayıda amaç içerecek şekilde hazırlanmış olduğu (%44,5'lik oranda bilişsel ve devinişsel alanla ilişkili amaçların programda yer alması); duyuşsal alanla ilişkili amaçların ise bu iki alana göre çok az oranda olduğu görülmektedir (%11'lik oranda duyuşsal alanla ilişkili amaçların programda yer alması). Buna karşılık; 1994 (Fen Bilimleri 2) ve 1998 yıllarında yayımlanan program amaçlarının üç alanla ilişkili frekans ve yüzde değerleri, yayımlanan diğer programlar için elde edilen bulgulardan çok farklılık göstermektedir. Bu farklılık; 1998 yılında yayımlanan program amaçlarının yazılmasında duyuşsal alanın, bilişsel ve devinişsel alanlara göre üstün tutulmasından



(%43,7'lik oranda duyuşsal alan, %34,4'lük oranda bilişsel alan ve %21,9'luk oranda ise devinişsel alanla ilişkilili amaçların programda yer alması) ve 1994 (Fen Bilimleri 2) yılında yayımlanan program amaçlarının yazılmasında ise devinişsel alanın bilişsel alana göre daha üstün tutulmasından (%60'luk oranda devinişsel alan ve %40'luk oranda bilişsel alanla ilişkilili amaçların programda yer alması) kaynaklanmaktadır.

Çalışma kapsamında incelenen 11 kimya dersi öğretim programının bilişsel alanla ilişkilili 25 farklı amaç içerdiği tespit edilmiştir. Bu 25 amaçtan 17 tanesinin birden fazla programda yer aldığı belirlenmiştir. Örneğin, "verileri tartışma" 1967, 1973, 1985 ve 1992 (Seçmeli Kimya) yıllarında yayımlanan programlarda, "bilimsel düşünme" 1971, 1973 ve 1998 yıllarında yayımlanan programlarda, "sembollerini kavrama" 1994 (Fen Bilimleri 1), 1994 (Fen Bilimleri 2) ve 1998 yıllarında yayımlanan programlarda ve "şekillerini yorumlama" ise 1991 (Fen Bilimleri I) ve 1992 (Fen Bilimleri II) yıllarında yayımlanan programlarda yer aldığı gözlenmiştir. Buna karşılık 8 amacın ise sadece tek bir programda yer aldığı belirlenmiştir. Sadece tek bir programda yer alan bu 8 amacın, 3 öğretim programı (1994 Fen Bilimleri 1, 1998 ve 2007 programları) ile sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan, incelenen 11 kimya dersi öğretim programı içerisinde bazı programların bilişsel alanla ilişkilili çok sayıda amaç içerdiği gözlenmiştir. 1994 (Fen Bilimleri 1) yılına ait öğretim programı 10 amaç, 1991 (Fen Bilimleri I) ve 1998 yıllarına ait öğretim programları 11 amaç ve 1992 (Fen Bilimleri II) yılına ait öğretim programı ise bilişsel alanla ilişkilili 12 amaç içermektedir. Bir programın bilişsel alanla ilişkilili çok sayıda amaç içermesi, o programın bilişsel alanda öğrenciyi kazandırmayı hedeflediği özelliklerin fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda, 1991 (Fen Bilimleri I), 1992 (Fen Bilimleri II), 1994 (Fen Bilimleri 1) ve 1998 yıllarında yayımlanan kimya programlarının bilişsel alanla ilişkilili çok sayıda amaç içermesi (toplam 25 amacın %40-48'i), bu 4 programın *öğrenci-bilgi kazanımı* ilişkisine fazla önem verdiğini göstermektedir.

Çalışma kapsamında incelenen 11 kimya dersi öğretim programının devinişsel alanla ilişkilili 20 farklı amaç içerdiği tespit edilmiştir. Bu 20 amaçtan 16 tanesinin birden fazla programda yer aldığı belirlenmiştir. "Pratiklik kazanma" 1967, 1973, 1985 ve 1992 (Seçmeli Kimya) yıllarına ait programlarda, "gözlem yapma" 1971, 1991 (Fen Bilimleri I), 1992 (Fen Bilimleri II) ve 2007 yıllarına ait programlarda ve "araç-gereç kullanma" ise 1991 (Fen Bilim-

ler I), 1992 (Fen Bilimleri II) ve 1998 yıllarına ait programlarda yer alması bu duruma örnek teşkil etmektedir. Buna karşılık 4 amacın ise sadece tek bir programda yer aldığı belirlenmiştir. Sadece tek bir programda yer alan bu 4 amacın, 3 öğretim programı (1994 Fen Bilimleri 1, 1998 ve 2007 programları) ile sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan, incelenen 11 kimya dersi öğretim programı içerisinde bazı programların devinişsel alanla ilişkilili çok sayıda amaç içerdiği gözlenmiştir. 1994 (Fen Bilimleri 1) ve 1994 (Fen Bilimleri 2) yıllarına ait öğretim programları 6 amaç, 1998 yılına ait öğretim programı 7 amaç ve 1991 (Fen Bilimleri I) ve 1992 (Fen Bilimleri II) yıllarına ait öğretim programları ise devinişsel alanla ilişkilili 9 amaç içermektedir. Bir programın devinişsel alanla ilişkilili çok sayıda amaç içermesi, o programın devinişsel alanda öğrenciyi kazandırmayı hedeflediği özelliklerin fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda, 1991 (Fen Bilimleri I), 1992 (Fen Bilimleri II), 1994 (Fen Bilimleri 1), 1994 (Fen Bilimleri 2) ve 1998 yıllarında yayımlanan kimya programlarının devinişsel alanla ilişkilili çok sayıda amaç içermesi (toplam 20 amacın %30-45'i), bu 5 programın *öğrenci-beceri kazanımı* ilişkisine fazla önem verdiğini göstermektedir.

Tablo 5'te de görüldüğü gibi, 1994 yılında yayımlanan Fen Bilimleri 1 ve Fen Bilimleri 2 programlarının duyuşsal alanla ilişkilili hiçbir amaç içermedikleri gözlenmiştir. Diğer 9 kimya dersi öğretim programının duyuşsal alanla ilişkilili 24 farklı amaç içerdiği tespit edilmiştir. Bu 24 amaçtan 6 tanesinin birden fazla programda yer aldığı belirlenmiştir. "Laboratuvarı sevmek" 1967, 1973, 1985 ve 1992 (Seçmeli Kimya) yıllarına ait programlarda, "bilimsel olaylara meraklı olma" 1971, 1991 (Fen Bilimleri I) ve 1992 (Fen Bilimleri II) yıllarına ait programlarda ve "çevreyi sevmek" ise 1991 (Fen Bilimleri I) ve 1992 (Fen Bilimleri II) yıllarına ait programlarda mevcut olması bu duruma örnek oluşturmaktadır. Buna karşılık 18 amacın ise sadece tek bir programda yer aldığı belirlenmiştir. Sadece tek bir programda yer alan 18 amacın, 2 öğretim programı (1998 ve 2007 programları) ile sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Örneğin, "etkinliklerde sorumluluk alma" sadece 1998 yılında yayımlanan programda ve "fikirlere saygı duyma" ise sadece 2007 yılında yayımlanan programda yer aldığı gözlenmiştir. Diğer taraftan, 9 kimya dersi öğretim programı içerisinde bazı programların duyuşsal alanla ilişkilili çok sayıda amaç içerdiği belirlenmiştir. 1998 yılına ait öğretim programı 14 amaç ve 1991 (Fen Bilimleri I), 1992 (Fen Bilimleri II) ve 2007 yıllarına ait öğretim programları ise duyuşsal alanla ilişkilili 4 amaç içermektedir.

1998 yılına ait öğretim programı diğer 8 kimya programına nazaran duyuşsal alanla ilişkili en fazla amaca sahiptir. Bir programın duyuşsal alanla ilişkili çok sayıda amaç içermesi, o programın duyuşsal alanda öğrenciye kazandırmayı hedeflediği özelliklerinin fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda, 1998 yılında yayımlanan kimya programı duyuşsal alanla ilişkili çok sayıda amaç içermesi (toplam 24 amacın %58,33'i), bu kimya programının *öğrenci-tutum kazanımı* ilişkisine fazla önem verdiğini göstermektedir.

Çalışma kapsamında ele alınan 11 kimya dersi öğretim programı içerisinde toplam olarak en fazla amaca sahip programın, 1998 yılında yayımlanan program olduğu tespit edilmiştir (toplam 32 amaç). Ayrıca, bilişsel alanla ilişkili programlarda yer alan en fazla sayıda amacın “bilimsel bilgiyi kavrama” (8 programda), devinişsel alanla ilişkili programlarda yer alan en fazla sayıda amacın “deney yapma” (11 programda) ve duyuşsal alanla ilişkili programlarda yer alan en fazla sayıda amacın ise “laboratuvarı sevme” (4 programda) olduğu gözlenmiştir.

Çalışma kapsamında ele alınan 11 kimya dersi öğretim programının ait oldukları dönemler ile program amaçlarının ağırlıklı olduğu alanlar arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu ilişki Tablo 6'da sunulmaktadır.

**Tablo 6.**

*Kimya Dersi Öğretim Programlarının Ait Oldukları Dönemlere Göre Program Amaçlarının Ağırlıklı Olduğu Alanlar*

Dönemler	Programlar	Ağırlıklı Alanlar
MPD	1967	Bilişsel alan (%44,5)
	1971	Bilişsel alan (%44,5) Devinişsel alan (%44,5)
	1973	Bilişsel alan (%50)
KMFKPD	1985	Bilişsel alan (%44,5)
	1991 (Fen Bilimleri I)	Bilişsel alan (%45,8)
DGKSD	1992 (Fen Bilimleri II)	Bilişsel alan (%48)
	1992 (Seçmeli Kimya)	Bilişsel alan (%44,5)
	1994 (Fen Bilimleri 1)	Bilişsel alan (%62,5)
	1994 (Fen Bilimleri 2)	Devinişsel alan (%60)
SGSD	1998	Duyuşsal alan (%43,7) Bilişsel alan (%33,3)
YPD	2007	Devinişsel alan (%33,3)
		Duyuşsal alan (%33,3)

Amaçlar yönünden incelenen 11 kimya dersi öğretim programı, 5 farklı döneme aittir. Bu 5 farklı dö-

nemden 3 tanesinde (MPD, KMFKPD ve DGKSD) program amaçlarının bilişsel alana ağırlık verilerek yazıldığı tespit edilmiştir. Buna karşılık, sınıf geçme sistemli döneme ait program amaçlarının duyuşsal alana ağırlık verilerek yazıldığı, yapılandırıcı programlı döneme ait program amaçlarının ise her üç alana eşit oranda ağırlık verilerek yazıldığı belirlenmiştir.

### İçerik Analizi Bulguları

1957-2007 yılları arasında geçen 50 yıllık süreçte yayımlanan ortaöğretim kimya dersi öğretim programlarının içerik analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 7, 8 ve 9'da sunulmaktadır. Bu tablolar, sınıf seviyelerine göre kimya dersi öğretim programlarının içeriklerinde yer alan kimya bilgilerinin sayılarını ve kimya bilgilerinin kategorilere ve statülere göre dağılımlarını göstermektedir.

**Tablo 7.**

*Kimya Dersi Öğretim Programlarının İçeriklerinde Yer Alan Kimya Bilgilerinin Sayıları*

Dönemler	Programlar	9. Sınıf	10. Sınıf	11. Sınıf
KPD	1957	125	161	185
	1967	48	-	-
	1971	128	-	-
MPD	1973	-	-	86
	1985	84	46	133
KMFKPD	1991 (Fen Bil. I)	37	-	-
	1992 (Fen Bil. II)	21	-	-
	1992 (Seç. Kimya)	73	73	90
	1994 (Fen Bil. 1)	37	-	-
	1994 (Fen Bil. 2)	21	-	-
SGSD	1996	55	98	101
	1997	55	98	101
	1998	60	63	54
	2005	55	46	67
YPD	2007	99	-	-

Tablo 7'de görüldüğü gibi, 1957-2007 yılları arasında yayımlanan kimya dersi öğretim programlarının içeriklerinde yer alan kimya bilgilerinin sayıları, programların yayımlanma yıllarına ve programların ait oldukları dönemlere göre değişiklik göstermektedir. 9. sınıf seviyesinde yayımlanan 14 kimya dersi öğretim programı içerisinde, klasik programlı ve modern programlı dönemlere ait programların (1957 ve 1971 programlarının) diğer dönemlere ait programlara göre en fazla sa-

Tablo 8.

Kimya Dersi Öğretim Programlarının İçeriklerinde Yer Alan Kimya Bilgilerinin Kategorilere Göre Dağılımları

Dönemler	Programlar	9. Sınıf			10. Sınıf			11. Sınıf		
		Örnek	Kavram	T/M	Örnek	Kavram	T/M	Örnek	Kavram	T/M
KPD	1957	47	71	7	109	51	1	119	66	0
	1967	5	40	3	-	-	-	-	-	-
MPD	1971	33	90	5	-	-	-	-	-	-
	1973	-	-	-	-	-	-	3	79	4
KMFKPD	1985	5	70	9	3	42	1	47	86	0
	1991 (Fen Bil. I)	1	33	3	-	-	-	-	-	-
DGKSD	1992 (Fen Bil. II)	0	21	0	-	-	-	-	-	-
	1992 (Seç. Kimya)	2	62	9	1	70	2	21	69	0
	1994 (Fen Bil. 1)	1	33	3	-	-	-	-	-	-
	1994 (Fen Bil. 2)	0	21	0	-	-	-	-	-	-
	1996	1	51	3	1	93	4	21	80	0
SGSD	1997	1	51	3	1	93	4	21	80	0
	1998	1	55	4	2	54	7	0	54	0
	2005	1	51	3	0	44	2	1	64	2
YPD	2007	12	78	9	-	-	-	-	-	-

yıda kimya bilgisi içerdiği belirlenmiştir. 10. sınıf seviyesinde yayımlanan 7 kimya dersi öğretim programı içerisinde, klasik programlı döneme ait programın (1957 programının) diğer dönemlere ait programlara göre en fazla sayıda kimya bilgisi içerdiği tespit edilmiştir. 11. sınıf seviyesinde yayımlanan 8 kimya dersi öğretim programı içerisinde ise, klasik programlı ve klasik-modern program farkını ortadan kaldıran programlı dönemlere ait programların (1957 ve 1985 programlarının) diğer dönemlere ait programlara göre en fazla sayıda kimya bilgisi içerdiği gözlenmiştir.

Kimya dersi öğretim programlarının içeriklerinde yer alan kimya bilgilerinin kategorilere göre dağılımları ise Tablo 8'de sunulmaktadır.

Tablo 8'de görüldüğü gibi, 1957-2007 yılları arasında yayımlanan kimya dersi öğretim programlarının içeriklerinde yer alan kimya bilgilerinin kategorilere göre dağılımları, programların yayımlanma yıllarına ve programların ait oldukları dönemlere göre değişkenlik göstermektedir.

9. sınıf seviyesinde yayımlanan 14 kimya dersi öğretim programı içerisinde, *örnek* kategorisinde yer alan kimya bilgilerinin klasik programlı ve modern programlı dönemlere ait programlarda (1957 ve 1971 programlarında) en fazla sayıda olduğu gözlenmiştir. Buna karşılık, ders geçme ve kredi sistemli döneme ait bazı programlarda (1992 Fen Bilimleri II ve 1994 Fen Bilimleri 2 programların-

da) yer kimya bilgilerinin örnek kategorisinde yer almadığı belirlenmiştir. *Kavram* kategorisinde yer alan kimya bilgilerinin diğer dönemlere ait programlara nazaran klasik programlı, modern programlı, klasik-modern program farkını ortadan kaldıran programlı ve yapılandırmacı programlı dönemlere ait programlarda (1957, 1971, 1985 ve 2007 programlarında) en fazla sayıda olduğu gözlenmiştir. *Teori/model* kategorisi yer alan kimya bilgilerinin ise diğer dönemlere ait programlara nazaran klasik programlı, klasik-modern program farkını ortadan kaldıran programlı, ders geçme ve kredi sistemli ve yapılandırmacı programlı dönemlere ait programlarda (1957, 1985, 1992 Seçmeli Kimya ve 2007 programlarında) en fazla sayıda olduğu saptanmıştır. Buna karşılık, ders geçme ve kredi sistemli dönemde hazırlanmış 5 programdan 2 tanesinde (1992 Fen Bilimleri II ve 1994 Fen Bilimleri 2 programlarında) yer alan kimya bilgilerinin teori/model kategorisinde yer almadığı belirlenmiştir. Ayrıca, 9. sınıf seviyesinde yayımlanan 6 farklı döneme ait 14 kimya dersi öğretim programının hepsinin içeriğinde kavram kategorisinin ağırlıklı olduğu (%56,8-100 arasında değişen oranlarda) ve diğer iki kategoriden (örnek ve teori/model) daha fazla düzeyde temsil edildiği tespit edilmiştir.

10. sınıf seviyesinde yayımlanan 7 kimya dersi öğretim programı içerisinde, *örnek* kategorisinde

yer alan kimya bilgilerinin klasik programlı döneme ait programda (1957 programında) en fazla sayıda olduğu gözlenmiştir. Buna karşılık, sınıf geçme sistemli döneme ait 2005 programında yer alan kimya bilgilerinin örnek kategorisinde yer almadığı belirlenmiştir. *Kavram* kategorisinde yer alan kimya bilgilerinin diğer dönemlere ait programlara nazaran sınıf geçme sistemli döneme ait bazı programlarda (1996 ve 1997 programlarında) en fazla sayıda olduğu gözlenmiştir. *Teori/model* kategorisinde yer alan kimya bilgilerinin ise diğer dönemlere ait programlara nazaran sınıf geçme sistemli döneme ait 1998 programında en fazla sayıda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, 10. sınıf seviyesinde yayımlanan 7 kimya dersi öğretim programının 6 tanesinin (KMFKPD, DGKSD ve SGSD ait programların) içeriğinde kavram kategorisinin ağırlıklı olduğu (%85,7-95,8 arasında değişen oranlarda) ve diğer iki kategoriden (örnek ve teori/model) daha fazla düzeyde temsil edildiği saptanmıştır. Buna karşılık, klasik programlı döneme ait programın (1957 programının) içeriğinde ise *örnek* kategorisinin daha fazla düzeyde (%67,7 oranında) temsil edildiği gözlenmiştir.

11. sınıf seviyesinde yayımlanan 8 kimya dersi öğretim programı içerisinde, *örnek* kategorisinde yer alan kimya bilgilerinin klasik programlı döneme ait programda (1957 programında) en fazla sayıda olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık, sınıf geçme sistemli döneme ait 1998 programında yer alan kimya bilgilerinin örnek kategorisinde yer almadığı belirlenmiştir. *Kavram* kategorisinde yer alan kimya bilgilerinin diğer dönemlere ait programlara nazaran klasik-modern program farkını ortadan kaldıran programlı döneme ait programda (1985 programında) en fazla sayıda olduğu gözlenmiştir. *Teori/model* kategorisine yer alan kimya bilgilerinin ise modern programlı döneme ait 1973 programında en fazla sayıda olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık, 6 programda (KPD, KMFKPD, DGKSD ve SGSD ait programlarda) yer alan kimya bilgilerinin teori/model kategorisinde yer almadığı saptanmıştır. Ayrıca, 11. sınıf seviyesinde yayımlanan 8 kimya dersi öğretim programının 7 tanesinin (MPD, KMFKPD, DGKSD ve SGSD ait programların) içeriğinde kavram kategorisinin ağırlıklı olduğu (%64,7-100 arasında değişen oranlarda) ve diğer iki kategoriden (örnek ve teori/model) daha fazla düzeyde temsil edildiği belirlenmiştir. Buna karşılık, klasik programlı döneme ait programın (1957 programının) içeriğinde ise örnek kategorisinin daha fazla düzeyde (%64,3 oranında) temsil edildiği tespit edilmiştir.

Kimya dersi öğretim programlarının içeriklerinde yer alan kimya bilgilerinin statülere göre dağılımları ise Tablo 9'da sunulmaktadır.

**Tablo 9.**  
Kimya Dersi Öğretim Programlarının İçeriklerinde Yer Alan Kimya Bilgilerinin Statistilere Göre Dağılımları

Dönemler	Programlar	9. Sınıf										10. Sınıf										11. Sınıf									
		Örnek			Kavram			T/M		Örnek			Kavram			T/M		Örnek			Kavram			T/M							
		N	O	Ö	N	O	Ö	SS	SS	N	O	Ö	N	O	Ö	SS	SS	N	O	Ö	N	O	Ö	SS	SS						
KPD	1957	37	9	1	36	19	13	3	7	103	5	1	42	4	4	1	1	119	0	0	58	5	3	0	0						
	1967	4	1	0	17	3	15	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	1971	5	25	3	17	28	41	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	1973	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
KMFKPD	1985	4	1	0	17	11	27	15	9	2	1	0	12	11	10	9	1	46	1	0	55	6	18	7	0						
	1991 (Fen Bil. I)	1	0	0	13	11	5	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
DGKSD	1992 (Fen Bil. II)	0	0	0	8	1	8	4	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	1992 (Seç. Kimya)	1	1	0	18	11	25	8	9	0	1	0	15	25	22	8	2	20	1	0	43	6	14	6	0						
SGSD	1994 (Fen Bil. 1)	1	0	0	13	11	5	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	1994 (Fen Bil. 2)	0	0	0	8	1	8	4	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	1996	1	0	0	18	12	13	8	3	0	1	0	21	28	34	10	4	20	1	0	44	13	16	7	0						
	1997	1	0	0	18	12	13	8	3	0	1	0	21	28	34	10	4	20	1	0	44	13	16	7	0						
YPD	1998	1	0	0	14	17	19	5	4	0	1	1	12	8	26	8	7	0	0	0	28	11	14	1	0						
	2005	1	0	0	18	12	13	8	3	0	0	0	7	14	20	3	2	0	1	0	15	22	19	8	2						
2007	12	0	0	34	25	18	1	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						



Tablo 9'da görüldüğü gibi, 1957-2007 yılları arasında yayımlanan kimya dersi öğretim programlarının içeriklerinde yer alan kimya bilgilerinin statüleri göre dağılımları, programların yayımlanma yıllarına ve programların ait oldukları dönemlere göre değişiklik göstermektedir.

9. sınıf seviyesinde yayımlanan 14 kimya dersi öğretim programı içerisinde, *örnek* kategorisinde yer alan kimya bilgilerinin “nesne” (KPD ve YPD ait programlarda) ve “olay” (MPD ait 1971 programında) statülerinde ağırlıklı olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık, 6 farklı döneme ait hiçbir programda “özellik” statüsünün ağırlıklı olduğu gözlenmemiştir. *Kavram* kategorisinde yer alan kimya bilgilerinin 5 programda (1957, 1996, 1997, 2005 ve 2007 programlarında) “nesne” statüsünde, 3 programda (1971, 1985 ve 1992 Seçmeli Kimya programlarında) ise “özellik” statüsünde ağırlıklı olduğu saptanmıştır. Ayrıca, 6 programda ise birden fazla statünün (1967, 1992 Fen Bilimleri II ve 1994 Fen Bilimleri 2 programlarında “nesne” ve “özellik”, 1991 Fen Bilimleri I ve 1994 Fen Bilimleri 1 programlarında “nesne” ve “olay”, 1998 programında ise “olay” ve “özellik” statülerinin her ikisinin de) ağırlıklı olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık, 14 programın hiçbirinde “semiyotik sunum” statüsünün ağırlıklı olduğu gözlenmemiştir.

10. sınıf seviyesinde yayımlanan 7 kimya dersi öğretim programı içerisinde, *örnek* kategorisinde yer alan kimya bilgilerinin (KPD ait programda) “nesne” statüsünde ağırlıklı olduğu tespit edilmiştir. *Kavram* kategorisinde yer alan kimya bilgilerinin 4 programda (SGSD ait programlarda) “özellik” statüsünde, 1957 programında ise “nesne” statüsünde ağırlıklı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, 1992 Seçmeli Kimya programında “olay” ve “özellik” statülerinin her ikisinin, 1985 programında ise bütün statülerin ağırlıklı olduğu gözlenmiştir.

11. sınıf seviyesinde yayımlanan 8 kimya dersi öğretim programı içerisinde, *örnek* kategorisinde yer alan kimya bilgilerinin 5 programda (1957, 1985, 1992 Seçmeli Kimya, 1996 ve 1997 programlarında) “nesne” statüsünde ağırlıklı olduğu tespit edilmiştir. *Kavram* kategorisinde yer alan kimya bilgilerinin 7 programda “nesne” statüsünde ağırlıklı olduğu, 2005 programında ise “olay” ve “özellik” statülerinin her ikisinin de ağırlıklı olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık, 8 programın hiçbirinde “semiyotik sunum” statüsünün ağırlıklı olduğu gözlenmemiştir.

## Sonuçlar

İncelenen kimya dersi öğretim programlarının gerekçe, amaç ve içerik analizleri ile ilgili bulguların değerlendirilmesiyle elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmaktadır.

### Gerekçe Analizi Sonuçları

1957-2007 yılları arasında yayımlanan kimya dersi öğretim programlarının yayımlanma gerekçelerini üç genel başlık altında toplamak mümkündür. Bunlar; (i) tüm okullarda uygulanmak üzere programın yayımlanması, (ii) pilot okullarda uygulanmak üzere programın yayımlanması ve (iii) farklı tip okullarda uygulanan programların tek bir çatı altında toplanarak oluşturulan yeni programın tüm okullarda uygulanmak üzere yayımlanması şeklindedir. Kimya eğitiminde yeni bir program söz konusu olduğunda bu programın yayımlanma gerekçesi, bu üç durumdan biri ile ilişkilidir. Kimya programlarının yayımlanma gerekçeleri, 50 yıllık süreç içerisinde kimya eğitiminin altı farklı dönemden geçtiğini ortaya koymaktadır. Bunları; (i) klasik programlı dönem, (ii) modern programlı dönem, (iii) klasik-modern program farkını ortadan kaldıran programlı dönem, (iv) ders geçme ve kredi sistemli dönem, (v) sınıf geçme sistemli dönem ve (vi) yapılandırmacı programlı dönem şeklindedir. Bu altı farklı dönem içerisinde kimya dersinin statüsünde değişiklik söz konusu olmuştur. Bazı dönemlerde kimya dersi zorunlu bir ders statüsündeyken, bazı dönemlerde ise seçmeli bir ders statüsünde yer almıştır. Bu altı farklı dönem içerisinde kimya dersi; zorunlu, seçmeli ve tekrar zorunlu bir ders niteliği kazanmıştır. Ayrıca, “modern programlı” ve “ders geçme ve kredi sistemli” dönemlere ait programlarda kimya konuları fizik ve biyoloji konuları ile birleştirilerek Fen Bilgisi ve Fen Bilimleri dersleri adı altında kimyanın öğretimi amaçlanmıştır.

### Amaç Analizi Sonuçları

Kimya dersi öğretim programları amaçlar yönünden incelendiğinde, bazı programlarında yer alan amaçların aynı olduğu gözlenmiştir. Bu durumun iki nedeni olabilir: (i) önceki yıllarda yayınlanan bir amacın sonraki yıllara ait programlara değiştirilmeden konulması ve (ii) önemli olabileceği düşünülen bir amacın sonraki yıllara ait programlarda yer alması. Ayrıca, 1998 ve 2007 kimya programlarının amaçlar yönünden diğer programlardan farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu

durum, hazırlanan programın doğası ile ilişkili olabilir. 1998 programının Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı yerine MEB bünyesindeki başka bir birim olan Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı tarafından hazırlanmış olması ve 2007 programının ise yapılandırmacı yaklaşımı göz önünde bulunduran farklı bir didaktiksel bakış açısı ile hazırlanmış olması bu durumu açıklayabilir.

Kimya dersi öğretim programlarının bilişsel, devinişsel ve duyuşsal alanlara göre farklı sayıda amaç içermesi gözlenen diğer bir durumdur. Bu farklılık, programın öğrenciyi kazandırmayı hedeflediği özelliklerin azlığı veya çokluğu ile ilgilidir. Başka bir ifade ile kimya dersi öğretim programlarının farklı sayıdaki amaç içermesi; programın *öğrenci-bilgi kazanımı* (bilişsel alan), *öğrenci-beceri kazanımı* (devinişsel alan) veya *öğrenci-tutum kazanımı* (duyuşsal alan) ilişkisine daha fazla ya da daha az önem vermesi şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca, bilişsel alanla ilişkili en fazla sayıda amacın “bilimsel bilgiyi kavrama”, devinişsel alanla ilişkili en fazla sayıda amacın “deney yapma” ve duyuşsal alanla ilişkili en fazla sayıda amacın ise “laboratuvarı sevme” olduğu gözlenmiştir. Bu sonuç, laboratuvarında deney yapma ve yapılan deneylerin ortaya koyduğu bilimsel bilgileri kavrama üzerine kurulu bir bilim dalı olan kimyanın programlarında gözlenmesi şaşırtıcı değildir.

İncelenen kimya dersi öğretim programlarının amaçları yazılırken, genellikle bilişsel alanın devinişsel ve duyuşsal alanlara göre üstün tutulduğu gözlenmiştir. Bir başka ifade ile kimya dersi öğretim programlarının amaçları yazılırken, genellikle bilgi kazanımının, beceri ve tutum kazanımına göre üstünlüğü söz konusudur. 11 kimya dersi öğretim programında yer alan amaçların üç alana göre karşılaştırması yapıldığında, bilgi kazanımı (%44,2) > beceri kazanımı (%34,6) > tutum kazanımı (%21,2) şeklinde bir sıralamanın olduğu belirlenmiştir. Bu sıralama, kimya dersi öğretim programında yer alan amaçların çoğunlukla bilişsel alana ağırlık verilerek yazıldığını, fakat azımsanmayacak ölçüde devinişsel ve duyuşsal alanların da göz önünde tutulduğunu ortaya koymaktadır. Buna karşılık, bilişsel alan üstün tutularak program amaçlarının hazırlanması geleneğinin, Türk Eğitim sisteminin altı farklı döneminin tamamında geçerli olmadığı gözlenmiştir. Bu geleneğin bozulmasının ilk izleri, ders geçme ve kredi sistemli dönemde kendini göstermektedir. Ayrıca, üç alana (bilgi, tutum ve beceri kazanımına) aynı oranda ağırlık verilerek program amaçlarının hazırlanması anlayışı, yapılandırmacı programlı dönemde baskın olarak kendini hissettirmektedir.

## İçerik Analizi Sonuçları

1957-2007 yılları arasında yayımlanan 15 kimya dersi öğretim programının içerik yönünden incelenmesiyle elde edilen bulguları 5 grup altında toplamak mümkündür: (i) programlarda yer alan kimya bilgilerinin sayısının dönemlere göre farklılık gösterdiği, (ii) en fazla sayıda kimya bilgisini içeren programların ait olduğu dönemler arasında klasik programlı dönemin ön plana çıktığı, (iii) örnek kategorisinde klasik programlı dönemin daha baskın olduğu; kavram ve teori/model kategorilerinde ise hemen hemen bütün dönemlerin ön plana çıktığı, (iv) programlarda yer alan kimya bilgilerinin genellikle kavram kategorisinde, bazı durumlarda da örnek kategorisinde en fazla düzeyde temsil edildiği ve (v) programlarda yer alan kimya bilgilerinin ait olduğu örnek kategorisinde nesne statüsünde ağırlıklı olduğu, kavram kategorisinde yer alan kimya bilgilerinin ise hemen hemen bütün statülerde ağırlıklı olduğu belirlenmiştir.

## Tartışma

Bilim ve teknolojiadaki gelişmeler (bilgilerin güncelleşmesi ve yeni bilgilere ulaşma), dünyadaki eğitim sistemlerinin yeniden yapılandırılmasını ve bu gelişmelere cevap verecek biçimde programların yeniden düzenlenmesini zorunlu kılmıştır. Kimya programlarının, zamanın şartlarından ve gelişmiş ülkelerdeki program hareketlerinden yer yer etkilendiği anlaşılmaktadır (MEB, 2007b). Ülkemizde öğretim programları; amaç, ilke, ders konuları ve süreleri, uygulama süreçleri, değerlendirme teknikleri vb. yönlerden sayısız değişimler geçirmiştir (Varış, 1996). Örneğin; kimya dersi kapsamında, klasik programlı döneme ait 1957 yılında yayımlanan kimya dersi öğretim programındaki okuma parçaları (“İzmit Klor Alkali Fabrikası”) sanayi ile ilişkili iken, 1985 yılında yayımlanan kimya dersi öğretim programında ise okuma parçaları (“Akılcılığın Temeli Bilim ve Teknoloji”) bilim ve teknolojiyi anlamaya yöneliktir. Ayrıca, kimya dersi öğretim programlarında yer alan kimya bilgilerinin sayısındaki farklılık, program içeriğinin detaylandırılmasından veya daraltılmasından ileri gelmektedir (Çoban ve ark., 2006; Dalmaz, 2007; Küçük ve Gök, 2004; Seyit, 2010). Bu durum, Türk Eğitim sisteminin farklı dönemlerinde kimya dersi kapsamında hangi bilgilerin öğrencilere öğretileceğine karar verilmesiyle, dolayısıyla program içeriklerinin zamanın gereksinim ve ihtiyaçları doğrultusunda oluşturulmasıyla ilişkili olduğunu söylemek yerinde olacaktır.

Günümüzde kimya eğitiminin amacı, öğrencilerin kimya ile ilgili bilimsel bilgileri ezberlemeleri değil, yaşamları boyunca karşılaşacakları kimya ile ilgili problemleri çözebilmeleri için gerekli bilimsel tutumları ve zihinsel sürec becerilerini yeterli seviyede kazanmalarını sağlamaktır (Bayrak ve Erden, 2007). Etkili ve anlamlı bir kimya eğitimi; bilişsel, duyuşsal ve devinişsel alanların her biriyle ilgili kazanımların öğrencilerde edinilmesini hedeflemelidir. Ayrıca kimya öğretim programı içerisinde yeterli oranda her üç alanla ilişkili amaçlara yer verilmesi etkili ve anlamlı bir kimya eğitimi için kaçılmazdır. Çünkü kimyanın kavramlarını ve fenomenlerini anlamak ve onları derinlemesine öğrenmek, başta kimyayı sevmeyi (duyuşsal alan) ve sonra yapılacak kimyasal deneylerden (devinişsel alan) elden edilecek sonuçları bilimsel olarak yorumlamayı (bilişsel alan) ve kimyasal sistemin özelliklerini bilimsel olarak tanımlamayı (bilişsel alan) gerektirmektedir.

Bu çalışmada, kimya dersi öğretim programlarının gerek nitelik gerekse uygulanabilirlik yönünden bir karşılaştırılması amaçlanmamıştır. Bir başka deyişle, hangi programın kimyanın öğretimi için daha faydalı ve daha uygulanabilir olduğu hakkında bilgi vermemektedir. Buna karşılık, 50 yıllık süreçte kimyanın hangi yolla öğretilmesinin amaçlandığı içerik analiziyle ortaya konmuştur. Bazı kimya dersi öğretim programları, *örneklerle* kimyanın öğretimini amaçlarken (genellikle “nesnelere” – azot, brom, kırmızı fosfor, nitrik asit, potasyum klorat, sülfürik asit, vb.), bazı kimya dersi öğretim programları ise *kavramlarla* kimyayı öğretme yolunu seçmiştir (“nesnelere” – element, bileşik, metal, halojen, atom, molekül, vb.; “olaylarla” – kimyasal reaksiyon, hidroliz, elektroliz, vb.; “özelliklerle” – çözünlülük, sıcaklık, kütle, hacim, vb. ve “semiyotik sunumlarla” – formül, denklem, vb.). Bazı kimya dersi öğretim programları ise her iki yolla da kimyanın öğretimini amaçlamıştır. Bu durum, 50 yıllık süreç içerisinde kimya dersi öğretim programlarının kimyayı farklı yollarla öğretmeyi amaçladığına işaret etmektedir. Bir başka deyişle, 50 yıllık süreçte kimyanın öğretiminde güdülen felsefenin değişkenlik gösterdiği söylenebilir.

Kimya eğitimi alanında öğretim programlarının incelenmesini konu alan çalışmaların azlığı (Çoban ve ark., 2006; Dalmaz, 2007; Gök, 2003; Küçük ve Gök, 2006; Özat, 1997), gerek program geliştirme uzmanları için gerekse bu konuda çalışma yapan araştırmacılar için kaynak bulma problemi ne neden olmaktadır. Kimya dersi öğretim programlarının incelenmesi üzerine gerçekleştirilen

tüm çalışma raporları, yayımlar, kritik çalışmaları ve araştırmaların ele alınması kimya eğitimi politikasının geliştirilmesine yardımcı olmaktadır (Yılmaz ve Morgil, 1992). Bu çalışma kapsamında, kimya dersi öğretim programları ile ilişkili hemen hemen bütün dönemlerin ele alınması, geniş bir spektrum içerisinde programların incelenmesi ve programların farklı teorik bakış açıları yönünden analiz edilerek sonuçların ortaya konması, sonraki dönemlerde girilecek yeni kimya dersi öğretim programlarının hazırlanma çalışmalarına kaynak oluşturabilir. Yeni bir öğretim programı hazırlanırken ihtiyaçların belirlenmesi aşamasında literatür taraması yapılarak, daha önce uygulanan öğretim programları ile ilgili bilimsel araştırma sonuçları dikkate alınmaktadır (Demirel, 2008). Kimya dersi öğretim programlarının geniş bir perspektifte incelenmesini hedef alan bu çalışma, ihtiyaçların belirlenmesi aşamasında program tasarımcıları için birçok fayda sağlayacaktır. Ayrıca, kimya dersi öğretim programlarının incelenmesinde ortaya konulan bakış açısı (programlarda analiz edilecek kısımlarının tespiti ve teorik yaklaşımlar göz önüne alınarak bu kısımların analiz edilme biçimi), program inceleme amacı güden eğitim araştırmacıları için faydalı olacaktır. Öğretim programlarının analizini konu alan çalışmalar incelendiğinde, kavramsal bir analiz yöntemine yeterince rastlanmaması bu alandaki güçlüğü ortaya koymaktadır. Bu çalışma kapsamında ortaya konulan analiz yöntemleri, diğer alanlardaki (biyoloji, fizik gibi fen alanındaki) derslere ait öğretim programlarının incelenmesinde araştırmacılara yol gösterici olabilir.

### Öneriler

Kimya eğitimi alanındaki araştırmalar üç temel eksen üzerine yoğunlaşmaktadır: (i) *bilimsel bilgi* (epistemolojik çalışmalar), (ii) *öğretmen* (öğretim yöntem, teknik ve stratejileri) ve (iii) *öğrenci* (farklı öğrenme durumları). Kimya eğitimi, bilimsel bilginin öğretimsel aktarımı (transposition didactice) ile ilgilenebilir. Bu aktarım, bilimsel bilgiden öğretilecek bilgiye geçiş ve öğretilecek bilgiden de öğrenilmiş bilgiye geçiş olmak üzere iki aşamada gerçekleşmektedir (Chevallard, 1985; Chevallard ve Johsua, 1982). Birinci aşama (bilimsel bilgi → öğretilecek bilgi), Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı ve ders kitabı yazarları tarafından gerçekleştirilmektedir. İkinci aşama (öğretilecek bilgi → öğrenilmiş bilgi) ise öğretmen tarafından gerçekleştirilmektedir. Bir başka deyişle kimya eğitimcileri, bilim adamı tarafından inşa edilen bilimsel bilgilerin öğrenci tarafından nasıl ve hangi seviye-

de özümsemiğini/kavradığını incelemektedir. Bilimsel bilgiden özümsemiş bilgiye geçiş sürecini detaylı olarak ele almak için: (i) MEB tarafından yayımlanan öğretim programını analiz etmeyi, (ii) öğretim programı ile ilişkili ders kitabını analiz etmeyi, (iii) programda ve ders kitabında yer alan bilimsel bilgilerin öğretmen tarafından nasıl aktarıldığını analiz etmeyi ve (iv) programda ve ders kitabında yer alan bilgilerin öğrenciler tarafından hangi seviyede özümsemiğini analiz etmeyi gerektirmektedir. Ayrıca, yayımlanan öğretim programları ve ders kitapları hakkında öğretmen görüşlerinin de belirlenmesi bu süreci daha iyi anlamamıza yardımcı olacaktır. Bilimsel bilgiden özümsemiş bilgiye geçiş sürecinin her bir aşamasının analiz edilmesi ile elde edilecek bilgilerin bir bütünlük içerisinde değerlendirilmesi, öğrencinin bilgi/beceri/tutum kazanımına derinlemesine bir anlam vermek ve yorumlamak açısından önemli olacaktır. Bu çalışma kapsamında ise MEB tarafından yayımlanan kimya dersi öğretim programlarının incelenmesi, üç eksen üzerinde yoğunlaşmış kimya eğitimi araştırmalarının içerisinde “bilimsel bilgi” eksenine ilişkilidir. 50 yıllık süreç gibi uzun bir zaman dilimi içerisinde yayımlanan çok sayıda kimya öğretim programlarının incelenmesi diğer iki eksen (“öğretmen” ve “öğrenci”) üzerinde araştırma yapılmasına imkân vermemiştir. Bu iki eksen üzerine yapılacak araştırmalardan elde edilecek bilgiler etkili ve anlamlı bir kimya eğitiminin inşasına yardımcı olacaktır.

Program tasarımcılarına yönelik bazı öneriler ise şu şekildedir:

- Kimya dersi öğretim programlarının geliştirilmesinde yeterli düzeyde ihtiyaç analizleri yapılmalıdır. Bu ihtiyaç analizleri, öğretim programları hakkında gerçekleştirilen bilimsel araştırmaların sonuçlarını dikkate almalıdır.
- Kimya dersi öğretim programlarının geliştirilmesi sürecinde, programın yayımlandığı dönemin ihtiyaçları göz önünde tutulmalı, bilim ve teknolojiadaki gelişmeler dikkate alınmalı ve programın uygulanması sonucunda hangi bilgi, tutum ve beceri düzeyine sahip bireyler yetiştirilmek istendiğine önceden karar verilmelidir.
- Hazırlanacak yeni kimya dersi öğretim programlarında yer alan amaçlar; bilişsel, devinışsel ve duyuşsal alanlarının her üçü ile yeterli düzeyde ilişkili olmalıdır.
- Kimya dersi öğretim programlarının etkililiği veya uygulanabilirliğini hakkında araştırmalar yapılmalıdır. Bu araştırmalardan elde edilecek so-

nuçlar, kimya dersi öğretim programlarının revizyonunda program tasarımcıları tarafından dikkate alınmalıdır.

- Programların sınıflarda uygulayıcıları olan öğretmenler, yeni hazırlanan kimya dersi öğretim programları (programın vizyonu, özellikleri, temel yaklaşımı, yapısı, amaçları, vb.) ve bu programların nasıl uygulanacağı konusunda yeterli düzeyde bilgilendirilmelidir.

# The Examination of Secondary Education Chemistry Curricula Published between 1957–2007 in terms of the Dimensions of Rationale, Goals, and Subject-Matter

Bülent PEKDAĞ<sup>a</sup>

Balıkesir University

Hilal EROL<sup>b</sup>

Balıkesir University

## Abstract

Fifteen secondary education chemistry curricula published from 1957 until 2007 were examined based on the dimensions of rationale, goals, and subject matter. An examination of documents in the scope of qualitative research was carried out in the study. The goals included in the examined chemistry curricula were analyzed according to the cognitive, psychomotor, and affective domains. Subject matters were analyzed by example, concept or theory/model and in terms of the statuses of object, event, property, or semiotic representation. As a result, it was determined that chemistry education in Turkey had passed through six different periods in the fifty year process. It was determined that in setting down curriculum goals, a preference had been attached to the cognitive domain rather than to the psychomotor and affective domains. The number of elements of chemistry knowledge differed in the various periods. Some chemistry curricula were based on teaching chemistry with examples while some were based on teaching chemistry with concepts.

## Key Words

Chemistry Curriculum, Curriculum Analysis, Bloom's Taxonomy, Classification of Chemistry Knowledge.

At various times over the years, the restructuring of teaching curricula in the system of education in Turkey has become a matter of discussion (Demirel, 1992; Gözütok, 2003; Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2007b; Özat, 1997; Tekişik, 1992; Turgut, 1990). Most recently, in the 2000's, new teaching curricula based on a constructivist learning approach have begun to be developed in Tur-

key (Açıkgöz, 2003). The new teaching curricula have been drawn up on the primary and secondary school levels with the aim of producing educated individuals equipped with the human qualities demanded by the contemporary age (Karabulut, 2002; Korkmaz, 2005; Kutlu, 2005).

When the scientific studies on chemistry curricula are examined, it is observed that such studies can be grouped under three main headings. These are: (i) studies on the history of chemistry teaching curricula (Ayas, Özmen, Demircioğlu, & Sağlam, 1999; Gözütok, 2003; Turgut, 1990; Ünal, Coştu, & Karataş, 2004; Yılmaz & Morgil, 1992); (ii) studies examining the elements of chemistry curricula (goals, subject matter, teaching-learning processes and evaluation) (Ayas, Çepni, & Akdeniz, 1993; Çoban, Uludağ, & Yılmaz, 2006; Dalmaz, 2007; Gök, 2003; Koray, Bahadır, & Geçgin, 2006; Küçük & Gök, 2006; Seçken & Morgil, 1999); and (iii) studies evaluating teachers' views on chemistry curricula (Ercan, 2011; Kayatürk, Geban, & Önal, 1995; Özat, 1997; Seyit, 2010).

**a** Bülent PEKDAĞ, Ph.D., is currently an assistant professor in Chemistry Education. His research interests include technology-supported chemistry teaching, chemistry curricula, and the history of chemistry. *Correspondence:* Assist. Prof. Bülent PEKDAĞ, Balıkesir University, Necatibey Education Faculty, Chemistry Education, Balıkesir/Turkey. E-Mail: pekdag@balikesir.edu.tr Phone: +90 266 241 2762/542 Fax: +90 266 249 5005.

**b** Hilal EROL Balıkesir University, Necatibey Education Faculty, Chemistry Education, Balıkesir/Turkey.



This study sought to examine the chemistry curricula published in the 50-year interval between 1957 and 2007, based on the *rationale* behind their publication, the *goals* set forth, and in terms of *subject matter*.

## Theoretical Framework

### Elements of the Curriculum

There are differing views on which elements comprise a curriculum. Taba (1962) and Herrick (1965), for example, stated that the elements of a curriculum were aims, goals, subject matter, learning experiences and evaluation (cited in Saylan, 1995). Sönmez (2001) stated that the basic elements of a curriculum were goals, behavior, subject matter, educational status and testing status. According to Demirel (2008), the elements of a curriculum were goals, subject matter, teaching-learning processes and evaluation.

### Classifying Curriculum Goals

It was seen that in classifying the goals of curricula, the classification suggested by Bloom et al. (Bloom, Engelhart, Furst, Hill, & Krathwohl, 1956; Krathwohl, Bloom, & Masia, 1973) was rapidly adopted and widely accepted. According to Bloom's Taxonomy, goals were classified in three domains. These domains were the *cognitive domain*, the *psychomotor domain*, and the *affective domain* (Ayas, Çepni, Johnson, & Turgut, 1997; Demirel, 2008; Ertürk, 1998; Küçükahmet, 2001; Tekin, 1996).

### Classifying Knowledge in Chemistry

One of the most important goals of chemistry education is to ensure that the knowledge and skills contained in the subject matter of chemistry curricula are transmitted to students. This knowledge consists of chemical concepts and theories. Concepts are associations formed in the mind about a being or object whenever a reference is made to that being or object (Çepni, 2007a). Lawson and Renner (1975) identified two categories of concept in the domain of chemistry—*concrete concepts* and *formal concepts*. The approach of Cantu and Herron (1978) to the classification of concepts was similar.

In chemistry education, some researchers made a classification of three levels of chemical knowledge: *macroscopic*, *microscopic*, and *symbolic* levels (Bowen, 1998; Gabel, 1998, 1999; Gabel & Bunce, 1994; Gabel, Samuel, & Hunn, 1987; Johnstone,

1993, 2000). Le Maréchal and Pekdağ, however, presented a different classification of chemistry knowledge. This classification was based on the two-world model—*perceptible world* and *reconstructed world*. Both worlds include *object*, *event*, and *property* levels. It was stated in this classification that besides the three levels (object, event, property), there was also a need for *theory/model* and *semiotic representation* levels (Le Maréchal, 1999; Pekdağ, 2005; Pekdağ & Le Maréchal, 2006, 2007, 2010). Theory referred to the conceptual system that explained various phenomena or the relationships between phenomena (Yıldırım, 2007). Paradigms, causality, principles and laws were all elements of theory. Models, however, set forth the qualitative and quantitative functional relationships between physical quantities and consist of representations of mathematical forms (Sensevy, Tiberghien, Santini, Laube, & Griggs, 2008; Tiberghien, 1994; Tiberghien & Megalakaki, 1995; Tiberghien, Vince, & Gaidioz, 2009). The semiotic representation level was related to the forms in which knowledge was demonstrated in chemistry. Knowledge in chemistry associated with any level of the perceptible or reconstructed worlds may be presented through different semiotic representations (Duval, 1993, 1995). In short, it is possible to classify any knowledge in chemistry as an *object*, *event*, *property*, *theory/model* or *semiotic representation* register.

## Method

### Research Model

Since the research was based on an investigation of an existing situation, the descriptive survey model was used in the study (Çepni, 2007b; Gay & Airasian, 2000; Kaptan, 1998; Karasar, 2008).

### Sample

The sample for the study consisted of 15 chemistry curricula that were published by the Ministry of National Education (MEB) over the period 1957-2007 (MEB, 1957, 1967, 1971, 1973, 1985, 1991, 1992a, 1992b, 1994, 1996, 1997, 1998, 2002, 2003, 2005a, 2005b, 2007a, 2007b).

### Data Analysis

The chemistry curricula examined in the study were analyzed in terms of three different dimen-

sions: *rationale*, *goals*, and *subject matter*. In naming the various sections of the analysis, the terms used for curriculum elements in the literature (Demirel, 2004, 2008; Doğan, 1997; Erden, 1998; Ertürk, 1998; Fidan & Erden, 2001; Hesapçıoğlu, 1994; Sönmez, 2001; Varış, 1996) were taken into consideration. In the dimension of rationale, the decisions taken to change or develop the curricula were analyzed. In the dimension of goals, the statements of goals expressed in the chemistry curricula were analyzed in the light of the classification set forth by Bloom et al. (Bloom et al., 1956; Krathwohl et al., 1973). In the dimension of subject matter, the approach recommended by Le Maréchal and Pekdağ (Le Maréchal, 1999; Pekdağ, 2005; Pekdağ & Le Maréchal, 2006, 2007, 2010) for the classification of chemical knowledge in curricula subject matter was utilized.

Qualitative analysis was employed in the three-way analysis of rationale, goals, and subject matter of chemistry curricula and data were expressed in terms of frequency (f) and percentages (%). To increase the validity and reliability of the analyses carried out in the study, three academics specialized in chemistry education were asked to share their views in the light of their knowledge and experience on the subject of the research.

## Results

### Rationale Analysis Results

The rationale for publication of the chemistry curricula that emerged over the period 1957-2007 can be collected under three general headings. These three headings are (i) the rationale of publishing the curriculum for implementation in all schools; (ii) the rationale of publishing the curriculum for implementation in pilot schools, and (iii) the rationale of publishing a new curriculum created by collecting all of the curricula in the different types of schools under the same roof and implementing this in all schools. Whenever a new program of chemistry education is designed, the rationale for publishing this program is associated with one of these three dimensions. The rationales for publishing chemistry curricula suggest that over the last 50 years, chemistry education has passed through six different periods. These can be identified as: (i) the classic curriculum period; (ii) the modern curriculum period; (iii) the period in which the difference between classic and modern curricula is eliminated; (iv) the period of the course-passing and credit system, (v) the period of grade-passing, and

(vi) the period of constructivist curriculum. Over the course of these six different periods, the status of chemistry courses has gone through changes. While in some periods, chemistry becomes a required course, in other periods, it becomes an elective one.

### Goals Analysis Results

It was observed that chemistry curricula had been formulated on the basis of different numbers of goals in the cognitive, psychomotor, and affective domains. The differences lie in how many or how few elements of the particular program were meant to be taught students. In other words, it may be said that the different number of goals that each chemistry program had was related to how much more or less importance was given to the student's relationship with *gaining knowledge* (cognitive domain), *gaining skills* (psychomotor domain), or *developing a particular attitude* (affective domain).

It was observed that in the chemistry curricula examined, it was generally the cognitive domain that was given more importance rather than the psychomotor or affective domains during the formulation of the program. Expressed in another way, at the time the chemistry curricula were being formulated, gaining knowledge was given superiority over gaining skills or attitude. When the goals in 11 chemistry curricula were compared in terms of the three domains, the following order was observed: gaining knowledge (44.2%) > gaining skills (34.6%) > development of attitude (21.2%). This order indicated that the goals of chemistry curricula were formulated by attaching greater importance to the cognitive domain, but importance given to psychomotor and affective domains should also not be underestimated. From another perspective, it was observed that the tradition of preparing educational programs with an emphasis on the cognitive domain was not consistent over the six different periods of development of the educational system in Turkey. The first signs that the tradition had been disrupted were seen in the period of the "course-passing and credit system." Moreover, the idea of setting up curriculum goals to assign the same degree of importance to all three domains (gaining knowledge, skills, and attitude), was more predominantly seen in the period of constructivist curriculum.

### Subject Matter Analysis Results

The results of the examination of 15 chemistry curricula in terms of subject matter can be summarized in five points: (i) the number of elements of knowledge contained in the curricula differed in the various periods; (ii) among the periods in which curricula had the greater number of elements of knowledge, the period of the classic curriculum was more pronounced in this aspect; (iii) the example category was more predominant in the classic curriculum period whereas the concept and theory/model categories were pronounced in almost all of the periods; (iv) the elements of chemistry knowledge contained in the curricula were in general mostly represented in the concept category, but in some cases, were represented at the highest level in the example category; and (v) the elements of chemistry knowledge contained in the curricula in the example category were predominantly of the status of object and those in the concept category were pronounced in almost all of the statuses of chemistry knowledge.

### Discussion

The goal of chemistry education today is not to have students memorize scientific information related to chemistry but to give them the scientific attitudes and mental process skills that will enable them to solve the problems in chemistry that they may encounter throughout their lives (Bayrak & Erden, 2007). An effective and meaningful chemistry education must work toward the goal of giving students the opportunity to develop in each of the cognitive, affective and psychomotor domains. Furthermore, providing adequate room in a chemistry curriculum for goals related to all three domains is a necessity if chemistry education is to become effective and meaningful.

The objectives of chemistry education over the past 50 years have been set forth by means of an analysis of subject matter. While some chemistry curricula choose to use *examples* in teaching chemistry (generally using “objects”—nitrogen, bromine, red phosphorus, nitric acid, potassium chlorate, sulphuric acid, etc.), some other programs go the route of teaching chemistry with *concepts* (“with objects”—elements, compounds, metals, halogens, atoms, molecules, etc.; “with events”—chemical reactions, hydrolysis, electrolysis, etc.; “properties”—solubility, temperature, mass, volume, etc.; and “semiotic representations”—formulas, equations, etc.). This situation indicates that over the 50-year period,

chemistry curricula have adopted different goals in tackling the teaching of chemistry. In other words, it can be said that the philosophy behind chemistry education has exhibited change over the 50-year period.

Research on chemistry education has been concentrated on three basic pivot points: (i) *scientific knowledge* (epistemological studies), (ii) *the teacher* (teaching method, technique and strategies) and (iii) *the student* (different statuses of learning). Chemistry education is involved with the didactic transposition of scientific knowledge. This transposition takes place in two stages: the transition of scientific knowledge into knowledge that can be taught and the transition from the knowledge to be taught into knowledge that has been learned (Chevallard, 1985; Chevallard & Johsua, 1982). Chemistry educators study how and at what level students are able to assimilate/understand the scientific knowledge constructed by scientists. To review in detail the process of how scientific knowledge is transposed into assimilated or learned knowledge, the following steps have to be taken: (i) the curriculum published by MEB must be analyzed; (ii) the textbook associated with the curriculum must be analyzed; (iii) an analysis must be made of how the teacher transmits the scientific knowledge in the program and in the textbook; and (iv) an analysis must also be made of the degree to which students are able to assimilate the knowledge set forth in the curriculum and in the textbook. At the same time, determining what the views of teachers are about the curriculum and the textbook will facilitate understanding this process. The evaluation of the information gathered from analyzing every stage of the process of transposing scientific knowledge into learned knowledge will in its entirety be important for an in-depth understanding and interpretation of the extent to which students have gained knowledge and skills and developed the appropriate attitude. The present study has examined the chemistry curricula published by MEB, concentrating on one of the three pivot points around which chemistry education studies have revolved, namely the pivot point of “scientific knowledge.” Investigating the numerous chemistry curriculums published over the relatively long period of 50 years has not made it possible to dwell at this time on the other two pivot points of “teacher” and “student.” The knowledge to be attained from these two other pivot points will contribute to constructing a more effective and meaningful of chemistry education.

## References/Kaynakça

- Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Aktif öğrenme* (göz. geç. 5. bs.). İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Ayas, A., Çepni, S., & Akdeniz, A. R. (1993). Development of the Turkish secondary science curriculum. *Science Education*, 77 (4), 433-440.
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). *Kimya öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Ayas, A., Özmen, H., Demircioğlu, G. ve Sağlam, M. (1999). Türkiye'de ve dünyada yapılan program geliştirme çalışmaları: Kimya açısından bir derleme. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 211-219.
- Bayrak, B. ve Erden, A. M. (2007). Fen bilgisi öğretim programının değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (1), 137-154.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives. Handbook I: Cognitive domain*. New York: David McKay Company Inc.
- Bowen, C. W. (1998). Item design considerations for computer-based testing of student learning in chemistry. *Journal of Chemical Education*, 75 (9), 1172-1175.
- Cantu, L. L., & Herron, J. D. (1978). Concrete and formal piagetian stages and science concept attainment. *Journal of Research in Science Teaching*, 15 (2), 135-143.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Chevallard, Y., & Johnsua, M. A. (1982). Un exemple d'analyse de la transposition didactique: La notion de distance. *Recherche en Didactique des Mathématiques*, 3 (2), 157-239.
- Çepni, S. (2007b). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (göz. geç. 3. bs.). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çepni, S. (Ed.) (2007a). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* (göz. geç. 6. bs.). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çoban, A., Uludağ, N. ve Yılmaz, A. (2006). Kimya dersinin lise programları ve ÖSS soruları açısından değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 102-109.
- Dalmaz, O. (2007). *Türkiye, Amerika ve İngiltere ortaöğretim kimya müfredat programlarının karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Demirel, Ö. (1992). Türkiye'de program geliştirme uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 27-43.
- Demirel, Ö. (2004). *Öğretimde planlama ve değerlendirme* (göz. geç. 7. bs.). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2008). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme* (göz. geç. 11. bs.). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Doğan, H. (1997). *Eğitimde program ve öğretim tasarımı*. Ankara: Önder Matbaacılık.
- Duval, R. (1993). Registres de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*, 5, 37-65.
- Duval, R. (1995). *Sémiosis et pensée humaine: Registres sémiotiques et apprentissages intellectuels*. Bern: Peter Lang.
- Ercan, O. (2011). Kimya dersi yeni öğretim programının uygulanmasına ilişkin öğretmen görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8 (4), 193-209.
- Erden, M. (1998). *Eğitimde program değerlendirme* (göz. geç. 3. bs.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ertürk, S. (1998). *Eğitimde program geliştirme* (göz. geç. 10. bs.). Ankara: Meteksan Yayınları.
- Fidan, N. ve Erden, M. (2001). *Eğitime giriş*. Ankara: Alkam Yayınevi.
- Gabel, D. (1998). The complexity of chemistry and implications for teaching. In B. J. Fraser & K. G. Tobin (Eds.), *International Handbook of Science Education* (pp. 233-248). Great Britain: Kluwer Academic Publishers.
- Gabel, D. (1999). Improving teaching and learning through chemistry education research: A look to the future. *Journal of Chemical Education*, 76 (4), 548-554.
- Gabel, D. L., & Bunce, D. M. (1994). Research on problem solving: Chemistry. In D. L. Gabel (Ed.), *Handbook of research on science teaching and learning* (pp. 301-325). New York: Macmillan.
- Gabel, D. L., Samuel, K. V., & Hunn, D. (1987). Understanding the particulate nature of matter. *Journal of Chemical Education*, 64 (8), 695-697.
- Gay, L. R., & Airasian, P. (2000). *Educational research: Competencies for analysis and application* (6th ed). New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Gök, D. (2003). *1957'den günümüze normal liselerde okutulmuş kimya-1 müfredatının ve kitaplarının karşılaştırılarak incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Gözütok, F. D. (2003). Türkiye'de program geliştirme çalışmaları. *Milli Eğitim Dergisi*, 160. <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/160/gozutok.htm> adresinden 18 Ekim 2007 tarihinde edinilmiştir.
- Hesapçıoğlu, M. (1994). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. İstanbul: Beta Basın Yayın Dağıtım.
- Johnstone, A. H. (1993). The development of chemistry teaching: A changing response to changing demand. *Journal of Chemical Education*, 70 (9), 701-704.
- Johnstone, A. H. (2000). Teaching of chemistry - logical or psychological? *Chemistry Education: Research and Practice in Europe*, 1 (1), 9-15.
- Kaptan, S. (1998). *Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri* (göz. geç. 11. bs.). Ankara: Tekışık Web Ofset Tesisleri.
- Karabulut, E. (2002). *İlköğretim ve ortaöğretim kurumlarında coğrafya öğretim programları. Coğrafya Kurultayı içinde* (s. 39-43). Ankara.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi* (göz. geç. 18. bs.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kayatürk, N., Geban, Ö. ve Önal, A. (1995). Genel lise programında yer alan kimya konularıyla ilgili derslerin müfredatlarının incelenmesi ve ders geçme sisteminin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 9-14.
- Koray, Ö., Bahadır, H. ve Geçgin, F. (2006). Bilimsel süreç becerilerinin 9. sınıf kimya ders kitabı ve kimya müfredatında temsil edilme durumları. *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2 (4), 147-156.

- Korkmaz, İ. (2005). Yeni ilköğretim birinci sınıf programının öğretmenler tarafından değerlendirilmesi. *VIII. Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu* içinde (s. 419-431). Ankara: Sim Matbaası.
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. B. (1973). *Taxonomy of educational objectives. Handbook II: Affective domain*. London: Longman Group LTD.
- Kutlu, Ö. (2005). Yeni ilköğretim programlarının öğrenci başarisındaki gelişimi değerlendirme boyutu açısından incelenmesi. *VIII. Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu* içinde (s. 64-71). Ankara: Sim Matbaası.
- Küçük, M. M. ve Gök, D. (2006). Lise-1 kimya müfredat programı ve kitaplarının daha önceki programlarla mukayesesi. *VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi* içinde (s. 461-467). Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Küçükahmet, L. (2001). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Lawson, A. E., & Renner, J. W. (1975). Relationships of science subject matter and developmental levels of learners. *Journal of Research in Science Teaching*, 12 (4), 347-358.
- Le Maréchal, J.-F. (1999). Modelling student's cognitive activity during the resolution of problems based on experimental facts in chemical education. In J. Leach & A. C. Paulsen (Ed.), *Practical work in science education* (pp. 195-209). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (1957). Lise kimya müfredat programı. *Maarif Vekâleti Tebliğler Dergisi*, 20 (976), 167-171.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (1967). Lise kimya-I müfredat programı *MEB Tebliğler Dergisi*, 30 (1474).
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (1971). Ortaöğretim ikinci devre 1. sınıf fen bilgisi (fizik-kimya) taslak programı. *MEB Tebliğler Dergisi*, 34 (1649), 97-98.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (1973). Modern kimya müfredat taslak programı. *MEB Tebliğler Dergisi*, 36 (1769), 443-444.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (1985). Lise ve dengi okullarda tek tip uygulanacak kimya öğretim programı. *Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı Tebliğler Dergisi*, 48 (2197), 413-420.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (1991). Ders geçme ve kredi sistemini uygulayan orta dereceli okulların fen bilimleri I dersi öğretim programı. *MEB Tebliğler Dergisi*, 54 (2348), 24-29.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (1992a). Ders geçme ve kredi sistemini uygulayan orta dereceli okulların fen bilimleri II dersi öğretim programı. *MEB Tebliğler Dergisi*, 55 (2352), 63-71.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (1992b). Ders geçme ve kredi sistemini uygulayan orta dereceli okulların lise seçmeli dersler grubu arasında yer alan kimya 1, 2, 3 dersi öğretim programları. *MEB Tebliğler Dergisi*, 55 (2359), 307-313.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (1994). Ders geçme ve kredi sistemini uygulayan orta dereceli okulların fen bilimleri 1 ve fen bilimleri 2 dersi öğretim programları. *MEB Tebliğler Dergisi*, 56 (2398), 39.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (1996). Sınıf geçme yönetmeliğini uygulayan ortaöğretim kurumlarının 9., 10., 11. ve 12. sınıflarına ait haftalık ders dağıtım çizelgeleri. *MEB Tebliğler Dergisi*, 59 (2455), 281-320.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (1997). Sınıf geçme yönetmeliğini uygulayan ortaöğretim kurumlarının kimya ders programı. *MEB Tebliğler Dergisi*, 60(2470), 68-70.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (1998). *Ortaöğretim kimya dersi taslak öğretim programı*. Ankara: MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2002). Orta öğretimde eğitim-öğretim süresinin dört yıla çıkarılması kararı. *MEB Tebliğler Dergisi*, 65 (2540), 745-746.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2003). Orta öğretimde eğitim-öğretim süresinin dört yıla çıkarılması kararının alt yapı çalışmalarının tamamlanamaması sebebiyle ertelenmesi kararı. *MEB Tebliğler Dergisi*, 66 (2548), 148.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2005a). Orta öğretimin yeniden yapılandırılması kararı. *MEB Tebliğler Dergisi*, 68 (2573), 381.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2005b). Orta öğretim kurumları haftalık ders çizelgesi. *MEB Tebliğler Dergisi*, 68 (2575), 542-583.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2007a). 9. sınıf kimya dersi öğretim programının kabul edilmesi kararı. *MEB Tebliğler Dergisi*, 70 (2602), 965.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2007b). *Ortaöğretim 9. sınıf kimya dersi öğretim programı*. Ankara: MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. <http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/> adresinden 26 Ekim 2007 tarihinde edinilmiştir.
- Özat, Y. S. (1997). *Ortaöğretimde kimya programlarının değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Pekdağ, B. (2005). *Influence des relations entre le texte et l'image d'un film de chimie sur l'activité cognitive d'un apprenant*. Unpublished doctoral dissertation, Université Lumière Lyon 2, Lyon.
- Pekdağ, B., & Le Maréchal, J.-F. (2006). Influence de la nature du texte d'un film de chimie sur son utilisation par un apprenant. *Didaskalia*, 28, 55-84.
- Pekdağ, B., & Le Maréchal, J.-F. (2007). **Memorisation of information from scientific movies**. In R. Pintó & D. Couso, *Contributions from Science Education Research* (pp. 199-210). Netherlands, Dordrecht: Springer.
- Pekdağ, B., & Le Maréchal, J.-F. (2010). An explanatory framework for chemistry education: The two-world model. *Education and Science*, 35 (157), 84-99.
- Saylan, N. (1995). *Eğitimde program tasarısı. Temeller, prensipler, kriterler*. Balıkesir: İnci Ofset.
- Seçken, N. ve Morgil, F. İ. (1999). Ortaöğretim kimya müfredat programlarında atom konusunun incelenmesi. *BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 42-74.
- Sensevy, G., Tiberghien, A., Santini, J., Laube, S., & Griggs, P. (2008). An epistemological approach to modeling: Cases studies and implications for science teaching. *Science Education*, 92 (3), 424-446.
- Seyit, B. (2010). *1985-2007 yılları arasında yayımlanan kimya öğretim programlarındaki ve kitaplarındaki değişimler ve bu değişimler hakkında öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.



- Sönmez, V. (2001). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı* (göz. geç. 9. bs.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tekışık, H. H. (1992). İlköğretim okullarında program geliştirme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 351-362.
- Tekin, H. (1996). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (göz. geç. 10. bs.). Ankara: Yargı Yayınları.
- Tiberghien, A. (1994). Modeling as a basis for analyzing teaching-learning situations. *Learning and Instruction*, 4(1), 71-87.
- Tiberghien, A., & Megalakaki, O. (1995) Characterization of a modelling activity for a first qualitative approach to the concept of energy. *European Journal of Psychology of Education*, 10 (4), 369-383.
- Tiberghien, A., Vince, J., & Gaidioz, P. (2009). Design-based research: Case of a teaching sequence on mechanics. *International Journal of Science Education*, 31 (17), 2275-2314.
- Turgut, M. F. (1990). Türkiye'de fen ve matematik programlarını yenileme çalışmaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5, 1-14.
- Ünal, S., Coştu, B. ve Karataş, F. Ö. (2004). Türkiye'de fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (2), 183-202.
- Variř, F. (1996). *Eğitimde program geliştirme teori ve teknikler*. Ankara: Alkım Yayıncılık.
- Yıldırım, C. (2007). *Bilim felsefesi* (göz. geç. 11. bs.). İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Yılmaz, A. ve Morgil, İ. (1992). Türkiye'de fen öğretiminin genel bir değerlendirilmesi, sonuçları ve öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 269-278.