

9.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KİMYA DERSİNDE BİLİŞSEL HAZIRBULUNUŞLUK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

DETERMINATION OF COGNITIVE READINESS LEVEL OF 9th GRADE STUDENTS IN CHEMISTRY LESSON

İlker TURAÇOĞLU¹

MEHMET KARTAL²

ÖZET

Bu çalışmanın amacı öğrencilerin 9. sınıf Kimya dersi konuları için gerekli bilişsel hazırbulunuşluk düzeylerine ne derece sahip olduklarını ve bu hazırbulunuşluk düzeylerinin okul türlerine göre nasıl değiştiğini belirlemektir. Ayrıca öğrencilerin bilişsel hazırbulunuşluk testine verdiği cevaplar incelenerek en çok hangi kazanımlarla ilgili bilgi eksiklikleri olduğu tespit edilmiştir. Tarama modeli kullanılan araştırmanın örneklemini, 2011-Ortaöğretim Yerleştirme Puanlarına göre Türkiye genelindeki farklı yüzdelerdeki dilimlerde bulunan öğrencilerin alındığı, İzmir'in farklı merkez ilçelerde bulunan, farklı lise türlerinde okuyan 572 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma çerçevesinde öğrencilerin bilişsel hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemek için 40 sorudan oluşan 9. Sınıf Kimya Dersi Bilişsel Hazırbulunuşluk Testi (KBHT) geliştirilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar öğrencilerin 9. sınıf Kimya dersi içeriğinde bulunan üniteler için bilişsel hazırbulunuşluk düzeylerinin yeterli olmadığını göstermektedir. Okul türlerine göre öğrencilerin bilişsel hazırbulunuşluk düzeyleri incelendiğinde yalnızca Fen lisesinde okuyan öğrencilerin tüm üniteler ile ilgili hazırbulunuşluk düzeylerinin yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca KBHT'ye verilen cevaplardan öğrencilerin "Maddenin Tanecikli Yapısı", "Fiziksel ve Kimyasal Değişim", "Periyodik Özellikler" ve "Kimyanın Günlük Hayattaki Uygulamaları" konuları ile ilgili sorulara doğru cevap verme yüzdelerinin düşük olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen ve Teknoloji Programı, 9. Sınıf Kimya Dersi Programı, Bilişsel Hazırbulunuşluk

¹ Doktora Öğrencisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, turacogluilker@hotmail.com

² Prof.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Mehmet.kartal@deu.edu.tr

1. GİRİŞ

Günümüzde yaşanan hızlı ekonomik, sosyo-kültürel, bilimsel ve teknolojik gelişmeler yaşam şeklimiz gibi eğitim sistemimizin de değişmesini gerekli kılmıştır. 21. yüzyıl insanının, bilginin pasif alıcısı konumundaki bir öğretim anlayışıyla yetiştirilemeyeceği anlaşıldığından öğretme-öğrenme sürecinin merkezine öğrenciyi alan yaklaşımlar ön plana çıkmıştır (Arslan, 2007). Bu gelişim ve değişim süreçleri nedeniyle Milli Eğitim Bakanlığı 2004 yılından itibaren ilköğretim ve ortaöğretim programlarını kademeli olarak yenileme kararı almıştır. Yeni ilköğretim ve ortaöğretim programları öğrencilerin okuldaki eğitim-öğretim ortamında kazandıkları bilgilerin, onların bu ortama gelmeden önce sahip oldukları hazırbulunuşluk düzeylerine ve eğitim-öğretim ortamının onlara sağladıklarına bağlı olduğunu savunan yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak hazırlanmıştır (MEB-TTKB, 2005; MEB-TTKB, 2006; MEB-TTKB, 2007).

Bilginin ve öğrenmenin ne olduğu, objektifliğin mümkün olup olmadığını tartışan ve bilginin doğası konusunda felsefi bir açıklama olan yapılandırmacılığın kökenleri, Kant felsefesine, 18. yy İtalyan filozofu Giambattista Vico'nun düşüncesine (Von Glasersfeld, 1998), 20. yy'ın başında William James ve John Dewey gibi Amerikan pragmatistlerine ve F. C. Barlet, Jean Piaget ve L.S. Vygotsky gibi isimlere dayandırılmaktadır (Driscoll, 1994; Duffy & Cunningham 1996). Jonassen (1991) yapılandırmacılığın, "öğrenenlerin kendi gerçekliğini oluşturdukları yada en azından kendi deneyim ve algılarına dayanarak anlamı yorumladıkları, bu yüzden bir bireyin bilgisi onun önceki deneyimlerinin, zihinsel yapılarının, nesne ve olayların anlamını yorumlamak için kullandıkları inançlarının bir fonksiyonu" olduğunu belirtir.

Öğrenenlerin bilgiyi nasıl öğrendiklerine ilişkin bir kuram olarak gelişmeye başlayan yapılandırmacılık zamanla öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarına ilişkin bir yaklaşım haline almıştır (Perkins, 1999). Bu yaklaşımda bilginin öğrenen tarafından oluşturulan yapı olduğuna ve bu süreçte hazırbulunuşlukların önemli bir yeri olduğuna inanıldığı için söz konusu yapılar bireye özgüdür. Dolayısıyla bilgi öğretmenden öğrenciye direk aktarılmaz, öğrenci tarafından yorumlanır ve dönüştürülür (Açıkgöz, 2004).

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenenlerin önceki yaşantıları, öğrenme stilleri, bakış açıları ve hazırbulunuşluk düzeyleri öğrenmelerine yön veren etmenlerdendir (Şaşan, 2002). Öğrencinin belli bir konuyu öğrenebilmesi için gerekli olan ön öğrenmelere ve konunun öğrenilebilmesi için bireylerde olması gereken diğer özelliklerin tamamına hazırbulunuşluk denilmektedir (Ertürk, 1998). Hazırbulunuşluk bilişsel, duyuşsal ve devinişsel türde olabilir (Başar, 2001). Bilişsel hazırbulunuşluk öğrenmeyle ilgili gerekli yeteneğe ve yeni öğrenmeyle ilgili ön koşul davranışlara sahip olmak, bilişsel açıdan hazır olmayı ifade eder (Tuna & Kaçar, 2005). Yani bir bilginin öğrenilmesi bir başka bilginin mevcudiyetine bağlı olabilir. Bloom (1995), belli bir öğrenme ünitesinde nitelikli bir öğretim hizmeti sunulsa da öğrencide bu ünitenin öğrenilmesi için gerekli olan "bilişsel giriş davranışlarının" eksik olması bu ünitenin öğrenme düzeylerinde eksikliğe sebep olacağını öne sürmüştür.

Hazırbulunuşluklar bir taraftan yeni öğrenilenleri etkilerken, diğer taraftan kendileri de yapılandırma sürecinden etkilenir (Açıkgöz, 2004). Yeni öğrenilenler önceki bilgilerle uyumlu ise, yeni bilgiler özümser; değilse, şu üç olasılıktan biri ortaya çıkar (Appleton & Assako, 1996): (a) öğrenci ilk olarak var olan bilgilerin yetersiz olduğunu ve yeniden yapılandırılması gerektiğini düşünebilir, (b) öğrenen var olan düşünceleri yeniden yapılandırmaz, doğru yanıtı bekler. Otorite tarafından verilen yanıt ezberlenir, benzer bağlamda hatırlanır ancak değişik bağlamlarda hatırlanmaz, (c) bu olasılıklardan hiçbiri gerçekleşmez. Öğrenci hiçbir çaba göstermez ve öğrenme gerçekleşmez. Okullardaki başarısızlıkların en önemli nedenleri son iki durumdur.

Yeni eğitim-öğretim programlarında yapılandırmacı yaklaşımla birlikte içerik düzenleme yaklaşımlarından sarmal yapı temele alınmıştır. Temel ilkesi süreklilik olan sarmal yapıya göre konular aynı başlıklarda ve farklı derinliklerde süreklilik gösterir. Bu nedenle “*hazırbulunuşluk*” kavramı yeni eğitim-öğretim programları açısından büyük önem taşımaktadır. Çünkü herhangi bir kademede edinilecek kazanımlar daha alt kademelerdeki kazanımlarla doğrudan ilişkilidir ve onların üzerine yapılandırılır. Ayrıca öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri ile akademik başarı, beceri ve tutum gibi değişkenler arasında pozitif yönlü doğrusal ilişkiler olduğunu gösteren bir çok çalışmalar bulunmaktadır (Harman & Çelikler, 2012; Unutkan, 2007; Ünal & Özdemir, 2008; Yangın, 2009; Yenilmez & Kakmacı, 2008).

Ortaöğretim 9. sınıf Kimya dersi programı oluşturulurken ilköğretim Fen ve Teknoloji programının öğrencilere sağlamış olması gereken hazırbulunuşluklar dikkate alınmıştır (MEB-TTKB, 2007). Programın içeriğinde 5 ünite bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla Kimyanın Gelişimi, Bileşikler, Kimyasal Değişimler, Karışımlar ve Hayatımızda Kimya üniteleridir. Bu 5 ünite ilköğretim Fen ve Teknoloji programında yer alan “*Madde ve Değişim*” ile “*Fiziksel Olaylar*” temalı ünitelerin üzerine yapılandırılmıştır. Örneğin “Kimyanın Gelişimi” ünitesi hazırlanırken öğrencilerin, ilköğretim Fen ve Teknoloji dersinde maddelerin atomlardan oluştuğunu, aynı tür atom içeren saf maddelerin “element” olarak; farklı tür atom içeren saf maddelerin ise “bileşik” olarak adlandırıldığını, ayrıca iyonik ve kovalent bağ kavramlarını öğrenmiş oldukları varsayılmıştır. Aynı şekilde “Kimyasal Değişimler” ünitesi düzenlenirken öğrencilerin ilköğretim Fen ve Teknoloji dersinde kimyasal değişim kavramını, basit kimyasal tepkimeleri yazmayı ve denkleştirmeyi öğrenmiş oldukları düşünülmüştür. (MEB-TTKB, 2007).

Bu durum ortaöğretim 9. sınıf Kimya konularının anlamlı olarak öğrenilebilmesi için ilköğretim Fen ve Teknoloji programında edinilmiş olması gereken kazanımların önemini ortaya koymaktadır. Tam öğrenme modeli çerçevesinde öğrencilerin bir üniteyi veya konuyu tam olarak öğrenebilmeleri için o ünite veya konuyla ilgili hazırbulunuşluk durumundaki kritik kazanımların en az %75’ine sahip olması gerekmektedir (Özçelik, 1998). Öğrencilerin ilköğretim Fen ve Teknoloji programında öğrenmiş olmaları gereken söz konusu kazanımların yanlış ya da eksik olması, 9. sınıf Kimya dersi kapsamındaki kazanımlarının öğrencilere aktarılması konusunda sorunlarla neden olabilecektir. Bu nedenle birbiri

üzerine inşa edilen ilköğretim Fen ve Teknoloji ve ortaöğretim Kimya, Fizik, Biyoloji programları arasındaki uyum ve devamlılığın ne derece sağladığına yönelik çalışmaların yapılması gerekmektedir.

İlköğretim Fen ve Teknoloji ve 9. sınıf Kimya dersi programlarının uygulamaya başlanması ile birlikte programların içeriği ve uygulama süreci hakkında çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Akdeniz, Yiğit & Kurt, 2008; Dindar & Yangın, 2007; Ercan, 2011; Konur, Sezer & Terbiyik, 2008; Koray, Bahadır & Geçgin, 2006; Yadigaroglu & Demircioğlu, 2012; Yüksel, 2011). Bu çalışmaların sonuçları söz konusu programlarının uygulanmasında yaşanan sıkıntıların ve eksiklerinin giderilmesi açısından son derece yararlı olmuştur. Fakat literatürde ilköğretim Fen ve Teknoloji programının öğrencileri 9. sınıf Kimya dersi programına ne ölçüde hazır hale getirdiğine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çerçevede yaptığımız çalışmada öğrencilerin 9. sınıf Kimya dersi konuları için gerekli bilişsel hazırbulunuşluk düzeylerine ne derece sahip olduklarını ve bu hazırbulunuşluk düzeylerinin okul türlerine göre nasıl değiştiğini belirlemek amaçlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin bilişsel hazırbulunuşluk testine verdiği cevaplar incelenerek en çok hangi kazanımlarla ilgili bilgi eksiklikleri olduğu tespit edilmiştir.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

Araştırma, birinci yazarın doktora tez çalışmasının bir bölümünü içermektedir. Araştırmanın bu bölümü için bir grubun belirli özelliklerini ortaya koymak için verilerin toplanmasını amaçlayan tarama araştırması modeli kullanılmıştır. Bu tür araştırmalarda, daha çok “ne, nerede, ne zaman, hangi sıklıkta, hangi düzeyde, nasıl” gibi soruların cevaplandırılmasına olanak tanır. Bu araştırmaların amacı genellikle araştırma konusu ile ilgili var olan durumun fotoğrafını çekerek bir betimleme yapmaktır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2010).

Çalışmanın iç ve dış geçerliğini sağlamak Büyüköztürk ve diğer., (2010)’in belirttiği faktörler göz önünde bulundurulmuştur. Veri toplamak sürecinde birden çok kişi görev alacağından veri toplama işleminin farklılaşmaması için açık ve anlaşılır bir yönerge hazırlanarak veri toplama aracı katılımcıların benzer şekilde etkilenecekleri ortamlarda ve aynı sürelerde uygulanmıştır.

2.2. Evren ve Örneklem

Çalışmanın evrenini 2011-2012 eğitim-öğretim yılında İzmir ili merkez ilçelerindeki okullarda öğrenim gören ortaöğretim 9. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklem ise amaçsal örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme stratejisi ile oluşturulmuştur (Büyüköztürk ve diğer., 2010). Burada temel amaç, araştırmanın amacıyla tutarlı olarak belirlenen farklı durumlar arasındaki ortak ya da ayrılan yönlerin, örüntülerin ortaya çıkartılması ve bu vasıta ile problem durumunun daha geniş çerçevede betimlenmesidir. Çeşitliliği sağlamak için 2011-Ortaöğretim Yerleştirme Puanlarına

(OYP) göre Türkiye genelindeki farklı yüzdelerdeki dilimlerde bulunan öğrencilerin alındığı, İzmir'in farklı merkez ilçelerde bulunan, farklı lise türleri seçilmiştir. Bu seçilen okullara ek olarak sınavsız öğrenci alan ortaöğretim kurumlarından seçilen ikişer adet genel lise ve meslek lisesi de çeşitliliği desteklemek için örnekleme eklenmiştir. Örnekleme giren 572 öğrencilerin 386 farklı ilköğretim kurumundan mezun olarak uygulamaların yapıldığı ortaöğretim kurumlarına yerleştikleri tespit edilmiştir. Öğrenci sayısının okul türlerine ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Örnekleme Giren Öğrencilerin Okul Türlerine ve Cinsiyete Göre Dağılımı

	N			%
	K	E	Toplam	
Fen Lisesi	12	12	24	4,2
Anadolu Liseleri	118	108	226	39,5
Anadolu Meslek ve Teknik Liseler	125	85	210	36,7
Mesleki ve Teknik Liseler	26	29	55	9,6
Genel Liseler	35	22	57	10
Toplam	316	256	572	100

2.3. Veri Toplama Aracı

Öğrencilerin 9. sınıf Kimya dersi konularını öğrenebilmeleri için Fen ve Teknoloji programında bazı ön öğrenmelerin gerçekleşmiş olması gerekmektedir. Bu test öğrencilerin bu ön öğrenmelerinin düzeyini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. 9. sınıf Kimya dersi Kimyanın Gelişimi, Bileşikler, Kimyasal Değişmeler, Karışımlar ve Hayatımızda Kimya olmak üzere 5 üniteden oluşmaktadır. 9. sınıf Kimya dersi programı bu ünitelerin öğrenilmesi için gerekli olan ve Fen ve Teknoloji programında öğrenilmiş olması gereken kavramların neler olduğunu belirtmiştir. Testi hazırlamak için öncelikle 9. sınıf Kimya dersi konularının öğrenilmesi için gerekli olan kazanımların neler olduğu MEB'in hazırladığı program içeriği göz önünde bulundurularak tespit edilmiştir (MEB-TTKB, 2007). Bu kazanımların ünitelere göre ağırlıklarından yola çıkarak soru dağılımı yapılmıştır ve testin toplam 40 sorudan oluşmasına karar verilmiştir. Belirlenen kazanımlar çerçevesinde testin belirtke tablosu hazırlanmıştır. Daha sonra bu kazanımları ölçebilecek nitelikte çoktan seçmeli test soruları hazırlanmıştır. Hazırlanan testin kapsam geçerliliğini belirlemek amacıyla kimya eğitimi ve ölçme-değerlendirme alanında uzman 5

akademisyene soruların belirlenen kazanımları ölçmeye uygun olup olmadığı konusunda görüş alınmıştır. Uzmanların görüş ve önerileri doğrultusunda gerekli düzeltme ve geliştirme çalışmaları yapılmıştır. Hazırlanan testin pilot uygulaması 4 farklı ortaöğretim kurumunun 9. sınıf seviyesindeki toplam 400 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Yapılan pilot uygulama sonucunda testteki maddelerin ayırt edicilik ve güçlük dereceleri Excel programı kullanılarak hesaplanmıştır. Buna göre testteki 5 ve 26. soruların ayırt edicilik indeksleri 0,30-0,39 arasında (iyi) yer alırken diğer tüm soruların ayırt edicilik indeksleri 0,40'tan yüksek (çok iyi) olarak hesaplanmıştır. Testteki soruların güçlük indeksleri 0,28-0,68 arasında değişirken, testin ortalama güçlüğü 0,48 olarak bulunmuştur. Madde analizi yapılan testin güvenilirliğini hesaplamada Kuder Richardson-20 (KR-20) yöntemi kullanılarak $r = 0,940$ (yüksek düzey güvenilir) olarak hesaplanmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda gerekli geçerlik ve güvenilirlik değerlerine sahip olan ve 40 sorudan oluşan 9. Sınıf Kimya Dersi Bilişsel Hazırbulunuşluk Testi (KBHT) son halini almıştır. KBHT örnekleme giren 9. Sınıf öğrencilerine 2011-2012 eğitim-öğretim yılının ikinci haftasında henüz 9. sınıf Kimya dersi konuları işlenmeye başlanmadan tüm okullarda eş zamanlı olarak uygulanmıştır.

2.4. Veri Çözümleme Teknikleri

Çalışmada, veri toplama aracından elde edilen verilerin çözümlemeleri SPSS 15.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Öğrencilerin KBHT'nin her alt bölümünden (ünite) ve toplamından aldıkları puanların aritmetik ortalaması ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Yaptığımız çalışmada öğrencilerin 9. sınıf Kimya dersi bilişsel hazırbulunuşluk düzeylerinin yeterliliği mutlak değerlendirme yapılarak tartışılmıştır. Okul türlerine ve ünitelere göre bilişsel hazırbulunuşluk düzeyleri ayrı ayrı incelenmiş, fakat istatistiksel farklılaşmaların incelenmesine ihtiyaç duyulmamıştır. Mutlak değerlendirme yapılırken testin her bir alt bölümdeki ve toplamdaki kazanımların ortalama %75'ine sahip olanların 9. Sınıf Kimya dersi bilişsel hazırbulunuşluk düzeyinin yeterli olduğu kabul edilmiştir (Özçelik, 1998). Ayrıca öğrencilerin KBHT kapsamındaki hangi kazanımlarla ilgili bilgi eksiklikleri bulunduğu belirlenmesi için her bir soruya verdikleri doğru/yanlış cevapların frekans (f) ve yüzde (%) değerleri hesaplanmıştır.

3. BULGULAR

Öğrencilerin 9. Sınıf Kimya dersi kapsamında bulunan beş ünitedeki hazırbulunuşluk düzeylerinin belirlenmesi için KBHT uygulanmıştır. 40 sorudan oluşan KBHT'deki doğru yanıtlar 1, yanlış yanıtlar ve boş bırakılanlar 0 olarak kodlanarak programa girilmiş ve öğrencilerin bu testin her bir alt bölümünden ve toplamından aldıkları ortalama puanlar ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri ile ilgili yorumlar yapılırken KBHT'nin her bir alt bölümünden ve toplamından alınabilecek en yüksek puanların, ortalamada %75'ini alanların

hazırbulunuşluk düzeyi yeterli, %50-74 arasında alanların hazırbulunuşluk düzeyi kısmen yeterli ve %50'sinden düşük alanların hazırbulunuşluk düzeyi yetersiz olarak kabul edilmiştir. Yapılan analizlerin sonuçları, verilerle birlikte Tablo 2 ve Tablo 3'de sunulmaktadır.

Tablo 2. KBHT'den Alınan Puanların Ünitelere ve Okul Türlerine Göre Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	Kimyanın Gelişimi ¹		Bileşikler ²		Kimyasal Değişimler ³		Karışımlar ⁴		Hayatımızda Kimya ⁵	
	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd
Fen Liseleri	6,5	0,5	9,6	0,6	8,5	0,6	4,4	0,8	8,3	1,0
Anadolu Liseleri	4,3	1,3	6,0	2,1	6,0	1,7	2,5	1,3	5,3	1,8
Anadolu Meslek ve Teknik Liseler	2,9	1,2	3,4	1,7	3,8	1,5	1,4	1,6	3,4	1,6
Mesleki ve Teknik Liseler	2,5	1,1	2,9	1,4	3,6	1,5	1,3	1,1	2,7	1,7
Genel Liseler	2,5	1,1	2,8	1,5	3,0	1,3	1,2	1,0	2,9	1,6
Toplam	3,5	1,5	4,6	2,5	4,8	2,1	1,9	1,3	4,2	2,1

¹Kimyanın Gelişimi ünitesi için en yüksek puan 7'dir.

²Bileşikler ünitesi için en yüksek puan 10'dur.

³Kimyasal Değişimler ünitesi için en yüksek puan 9'dur.

⁴Karıışımlar ünitesi için en yüksek puan 5'dir.

⁵Hayatımızda Kimya ünitesi için en yüksek puan 9'dur.

Tablo 2 incelendiğinde öğrencilerin KBHT'deki Kimyanın Gelişimi ile ilgili sorulardan aldıkları ortalama puan 3,5'dir. Bu durum öğrencilerin bu ünite ile hazırbulunuşluklarının ancak %50'sine sahip oldukları yani kısmen yeterli olduğu şeklinde yorumlanabilir. Okul türlerine göre öğrencilerin Kimyanın Gelişimi ünitesi ile ilgili hazırbulunuşluk düzeyleri incelendiğinde Fen lisesinde okuyan öğrencilerin oldukça yüksek ve yeterli ($\bar{x}=6,5$), Anadolu lisesindeki öğrencilerin kısmen yeterli ($\bar{x}=4,3$) olduğu söylenebilirken, diğer lise türlerindeki öğrencilerin ise hazırbulunuşluk düzeylerinin yetersiz olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin KBHT'deki Bileşikler ünitesi ile ilgili sorulardan aldıkları ortalama puan 4,6'dır. Bu durum öğrencilerin bu ünite ile ilgili hazırbulunuşluk düzeylerinin kısmen yeterli olduğu şeklinde yorumlanabilir. Okul türlerine göre Bileşikler ünitesi ile ilgili hazırbulunuşluk düzeyleri incelendiğinde Fen lisesinde okuyan öğrencilerin oldukça yüksek ve yeterli ($\bar{x}=9,6$), Anadolu lisesindeki öğrencilerin kısmen yeterli ($\bar{x}=6,0$) olduğu söylenebilirken diğer lise türlerindeki öğrencilerin ise yeterli hazırbulunuşluğa sahip olmadıkları görülmektedir.

KBHT'deki Kimyasal Değişimler ünitesi ile ilgili sorulardan alınan ortalama puan 4,8'dir. Bu sonuç öğrencilerin Kimyasal Değişimler ünitesi ile ilgili hazırbulunuşluk düzeylerinin %53'üne sahip olduğunu yani kısmen yeterli olduğunu göstermektedir. Okul türlerine göre bu ünitesi ile ilgili hazırbulunuşluk düzeyleri incelendiğinde Fen lisesinde okuyan öğrencilerin oldukça yüksek ve yeterli ($\bar{x}=8,5$), Anadolu lisesindeki öğrencilerin kısmen yeterli ($\bar{x}=6,0$) olduğu söylenebilirken diğer lise türlerindeki öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin yetersiz olduğu görülmektedir.

Tablo 2'de öğrencilerin KBHT'deki Karışımlar ünitesi ile ilgili sorulardan aldıkları ortalama puan 1,9'dur. Bu sonuç öğrencilerin Karışımlar ünitesi ile ilgili hazırbulunuşluk düzeylerinin %38'ine sahip olduğunu yani yetersiz olduğunu göstermektedir. Okul türlerine göre bu ünitesi ile ilgili hazırbulunuşluk düzeyleri incelendiğinde Fen lisesinde okuyan öğrencilerin yüksek ve yeterli ($\bar{x}=4,4$), Anadolu lisesindeki öğrencilerin kısmen yeterli ($\bar{x}=2,5$) olduğu söylenebilir. Fakat diğer lise türlerindeki öğrenciler bu üniteyle ilgili hazırbulunuşlukların ancak %26'sına sahip oldukları yani çok yetersiz olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin KBHT'deki Hayatımızda Kimya ünitesi ile ilgili sorulardan alınan ortalama puanın 4,2'dir. Bu durum öğrencilerin Hayatımızda Kimya ünitesi ile ilgili hazırbulunuşluk düzeylerinin beklenen seviyede olmadığını göstermektedir. Okul türlerine göre Hayatımızda Kimya üniteleri ile ilgili hazırbulunuşluk düzeyleri incelendiğinde Fen lisesinde okuyan öğrencilerin yüksek ve yeterli ($\bar{x}=8,3$), Anadolu lisesindeki öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin ise kısmen yeterli ($\bar{x}=5,3$) olduğu söylenebilir. Ancak diğer lise türlerindeki öğrencilerin bu üniteye hazırbulunuşluklarının yeterli ve istenen düzeyde olmadığı görülmektedir.

Tablo 3. KBHT'den Alınan Toplam Puanların Okul Türlerine Göre Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	KBHT Toplam ⁶	
	\bar{x}	sd
Fen Liseleri	37,5	2,2
Anadolu Liseleri	24,1	5,7
Anadolu Meslek ve Teknik Liseler	15,1	4,1
Mesleki ve Teknik Liseler	13,0	2,6
Genel Liseler	12,5	3,3
Toplam	19,2	7,7

⁶KBHT için en yüksek puan 40'dır.

Tablo 3 incelendiğinde öğrencilerin KBHT'den aldıkları ortalama toplam puanların 19,2 olduğu görülmektedir. Bu durum genel olarak öğrencilerin 9. sınıf Kimya dersi konularını öğrenebilmesi için hazırbulunuşluk düzeylerinin ancak %48'ine sahip olduğunu göstermektedir. Bir başka deyişle, genel anlamda öğrencilerin 9 sınıf Kimya dersi hazırbulunuşluk düzeyleri yeterli değildir. Okul türlerine göre KBHT'den alınan toplam puanlar incelendiğinde ise yalnızca Fen lisesinde okuyan öğrencilerin ilgili hazırbulunuşlukların %94'üne sahip olduğu, yani hazırbulunuşluk düzeylerinin oldukça yüksek ve yeterli olduğu ($\bar{x}=37,5$) görülmektedir. Anadolu lisesinde okuyan öğrencilerin hazırbulunuşlukların %60'ına sahip olduğu yani kısmen yeterli düzeyde olduğu ($\bar{x}=24,1$) tespit edilmiştir. Ancak Anadolu Meslek ve Teknik Liselerde okuyan öğrencilerin ilgili hazırbulunuşlukların %38'ine, Mesleki ve Teknik Liselerde okuyanların %33'üne ve Genel Liselerde okuyanların ise %31'ine sahip olduğu görülmektedir. Bu durum Fen ve Anadolu liseleri dışındaki lise türlerinde okuyan öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin 9. sınıf Kimya dersi konularını öğrenmek için yeterli ve istenen düzeyde olmadığını göstermektedir.

Öğrencilerin 9. Sınıf Kimya dersini öğrenebilmeleri için gerekli kazanımlara hangi oranda sahip olduklarının belirlenmesi için KBHT'deki sorulara verdikleri cevapların kazanımlara göre doğru/yanlış frekans ve yüzde değerleri analiz edilmiştir. Öğrencilerin düşük oranda doğru cevap verdikleri ve 9. sınıf Kimya dersi konularının öğrenilmesi açısından sorun yaşayabilecekleri kazanımlara ait frekans (f) ve yüzde (%) değerleri Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin KBHT'deki Sorulara Verdikleri Cevapların Kazanımlarına Göre Doğru/Yanlış Frekans (f) ve Yüzde (%) Değerleri

KAZANIMLAR	Yanlış		Doğru	
	f	%	f	%
Atom kavramı ile ilgili düşüncelerin zaman içinde değiştiğini fark eder	356	62,1	216	37,9
Elementlerin yapısı ve özelliklerini bilir	361	63	211	37
Periyodik sistemde aynı periyot ve gruptaki elementlerin özelliklerini karşılaştırır	313	54,7	259	45,3
Bileşiklerin yapısı ve özelliklerini bilir	385	67,1	187	32,9
Bir atomun, katman-elektron diziliminden çıkararak kaç elektron vereceğini veya alacağını tahmin eder	331	57,8	241	42,2
Verilen basit yapılarda hangi tür bağların bulunduğunu tahmin eder	385	67,1	187	32,9
Yaygın element ve bileşiklerin formüllerini bilir	336	58,7	236	41,3
Kimyasal değişimlerde madde kimliğinin değiştiğini fark eder	374	65,2	198	34,8
Kimyasal değişimlerde atomların yok olmadığını ve yeni atomların oluşmadığını, kütle korunmuş olduğunu belirtir	305	53,3	267	46,7
Basit kimyasal tepkime denklemlerini sayma yöntemi ile denkleştirir	350	61,1	222	38,9
Heterojen karışım (adi karışım) ile homojen karışım (çözelti) arasındaki farkı açıklar	393	68,5	179	31,5
Katı, sıvı ve gaz maddelerin sıvılardaki çözeltilerine örnekler verir	407	70,9	165	29,1
Karışımları basit ayırma yöntemleri kullanarak ayırabilir	322	56,2	250	43,8
Metallerin, ametallerin ve yarı metallerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir	308	53,8	264	46,2
Asitler ile bazların etkileşimini "nötrleşme tepkimesi" olarak adlandırır, nötrleşme sonucu neler oluştuğunu belirtir	415	72,3	157	27,7
Sanayide kullanılan başlıca asitleri ve bazları; piyasadaki adları, sistematik	338	59	234	41

adları ve formülleri ile tanır

Suları, havayı ve toprağı kirleten kimyasalları bilir

356 62,1 216 37,9

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yeni öğretim programları arasındaki uyum ve devamlılığın sağlanması açısından öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri büyük önem taşımaktadır. Yaptığımız araştırmada öğrencilerin 9. sınıf Kimya dersi içeriğinde bulunan beş ünite için bilişsel hazırbulunuşluk düzeylerinin yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Okul türlerine göre öğrencilerin bilişsel hazırbulunuşluk düzeyleri incelendiğinde yalnızca Fen lisesinde okuyan öğrencilerin tüm üniteler ile ilgili hazırbulunuşluk düzeylerinin yüksek ve yeterli olduğu görülmektedir. Anadolu lisesinde okuyan öğrencilerin bilişsel hazırbulunuşluklarının kısmen yeterli düzeyde olduğu söylenebilir de, diğer lise türlerinde okuyan öğrencilerin bilişsel hazırbulunuşluk düzeylerinin yeterli ve istenen düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Bu sıralama beklenen bir durumdur. Çünkü Fen liselerine ve Anadolu liselerine yerleşen öğrencilerin Ortaöğretim Yerleştirme Sınavı'ndan aldıkları puanlar diğer lise türlerine yerleşen öğrencilerin üzerindedir. Fakat ilköğretim Fen ve Teknoloji programının vizyonu; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirmektir. Fen ve Teknoloji okuryazarlığı; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimini içeren çok genel ve geniş bir kavramdır (MEB-TTKB, 2006). Yaptığımız çalışmada yapılan bu tanımın bilişsel boyut olan, öğrencilerin bilimin ve bilimsel bilginin doğasını, temel fen kavram, ilke, yasa ve kuramlarını ne ölçüde kullanabildikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çerçevede öğrencilerin büyük bir bölümünün 9. sınıf Kimya dersi konularını sorunsuz bir şekilde öğrenebilmesi için gerekli ve yeterli bilişsel hazırbulunuşluk düzeyine sahip olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Ortaöğretim 9. sınıf Kimya dersi programı, yetişen nesillerin bütün bireylerine hitap ettiğinden, bir yandan hayatın değişik alanlarına dağılacak bireyler için ortak ve en gerekli kimya kavram ve ilkelerine ağırlık vermek, bir yandan da daha sonraki eğitim öğretim sürecinde kimya ile yakından ilgili mesleklere yönelecek bireylerin öğrenme süreçlerine yeterli katkı yapmak durumundadır (MEB-TTKB, 2007). Bu program ilköğretim Fen ve Teknoloji programının kimya dersi açısından önemli, bilgi ve beceri alt yapısı oluşturacağı düşünülmüş ve hazırlanmıştır. Bu açıdan değerlendirildiğinde Fen ve Teknoloji programı, alan ve meslek seçimleri fark etmeksizin tüm öğrencileri 9. sınıf Kimya dersi programı için bilişsel, duyuşsal ve devinişsel olarak yeterince hazır hale getirmelidir. Fakat elde edilen sonuçlar öğrencilerin büyük bir bölümünün 9. sınıf Kimya dersi bilişsel hazırbulunuşluk düzeylerinin yeterli olmadığını göstermektedir. Bu durum literatürdeki hazırbulunuşluk düzeyi ile akademik başarı arasındaki pozitif yönlü ilişki olduğu gösteren çalışmalar (Çelikler & Akmaz, 2011; Ergenç, 2011; Sünbül, 2002; Ünal, 2005; Yenilmez & Kakmacı, 2008) ışığında yorumlandığında, bilişsel

hazırbulunuşluk düzeyi yetersiz olan öğrencilerin 9.sınıf Kimya dersindeki başarısını ve sonraki seçimlerini olumsuz yönde etkileyeceği söylenebilir.

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi programındaki hangi kazanımlarla ilgili bilgi eksikliği olduğunu tespit edebilmek amacıyla KBHT'ye verdikleri cevaplar incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda öğrencilerin en çok “Maddenin Tanecikli Yapısı”, “Fiziksel ve Kimyasal Değişim”, “Periyodik Özellikler” ve “Kimyanın Günlük Hayattaki Uygulamaları” konuları ile ilgili sorulara doğru cevap verme yüzdelerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuçlar Fen ve Teknoloji dersindeki konuları anlama düzeylerini inceleyen çalışmalar ile paralellik göstermektedir. Balım ve Ormancı (2012), yaptıkları araştırmada ilköğretim altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı ünitesine yönelik anlama düzeylerinin genel olarak orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu bağlamda ilköğretim öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı ünitesine ilişkin bazı bilgilere sahip olmalarına karşın, onların üniteyi tam olarak anlayamadıklarını ifade etmişlerdir. Ayvacı ve Çoruhlu (2009), öğrencilerin fenin temel kavramlarından olan ve daha ileriki düzeyde pek çok kavramın öğrenilmesine alt yapı teşkil edebilecek fiziksel ve kimyasal değişim kavramlarında ciddi anlamda yanılgıları olduğunu tespit etmişlerdir. Taşdemir ve Demirbaş (2010)'ın araştırmasında ise ilköğretim öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde gördükleri kavramları, günlük yaşamla örneklendirebilme durumlarını incelendiklerinde, üniteler içinde geçen kavramları yanlış yapılandırdıkları ve kavramlara farklı anlamlar yükledikleri sonucuna ulaşmıştır. Öğrencilerin en çok yoğunlaşma, hal değişimi, madde, genleşme, kimyasal değişim, fiziksel değişim, çözünme, heterojen karışım, homojen karışım, gaz kavramlarını günlük yaşamla örneklendirmede problem yaşadıkları belirlenmiştir. Yapılan araştırmalar genel olarak Fen ve Teknoloji dersi kapsamındaki özellikle soyut ve mikro düzeydeki konuların öğretiminde geleneksel yaklaşımların yerine yapılandırmacı yaklaşıma uygun yöntemlerinin kullanılmasının daha uygun olduğunu göstermektedir (Hançer, 2007; Kenan & Özmen, 2011; Özmen, 2011). Fen ve Teknoloji programının yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak hazırlandığı düşünüldüğünde, öğrencilerin 9. sınıf Kimya dersi bilişsel hazırbulunuşluk düzeylerinin yeterli ve istenilen düzeyde olmamasının sebebi programın uygulama aşamasında bazı sorunlar olduğunu ortaya koymaktadır.

5. ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında Fen ve Teknoloji programının öğrencilere sağladığı 9. Sınıf Kimya dersi bilişsel hazırbulunuşluk düzeyleri incelenmiştir. Elde edile sonuçlar yapılandırmacılığa dayalı Fen ve Teknoloji programının öğrencileri 9. Sınıf Kimya dersi programına beklenen ölçüde hazırlayamadığını göstermektedir. Fen ve Teknoloji programının öğrencileri başarılı bir şekilde ortaöğretime hazırlayabilmesi için programı uygulayacak öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşıma dayalı programdaki rolleri ile ilgili yeterli bilgi ve deneyime sahip olmaları sağlanmalıdır. Veliler ise Fen ve Teknoloji programı hakkında bilgilendirilmeli ve sürecin bir parçası olmaları sağlanmalıdır. Ayrıca okullardaki sınıflar ve laboratuvarlar Fen ve Teknoloji dersi öğretimi için gerekli her türlü teknolojiyle

donatılmalı ve öğretmenler bunları kullanmak için teşvik edilmelidir.

Yaptığımız çalışma sadece 9. sınıf Kimya dersi programına yöneliktir. Buna benzer çalışmalar yapılarak Fen ve Teknoloji programının öğrencileri ortaöğretim Fizik ve Biyoloji programlarına ne ölçüde hazır hale getirdiği de incelenmelidir. Ayrıca öğrencilerin bilişsel hazırbulunuşluk düzeylerinin yanında Fen ve Teknoloji programının diğer çıktıları olan duyuşsal ve devinişsel hazırbulunuşluk düzeylerinin de belirlenmesi için araştırmalar yapılmalıdır.

Bazı Milli Eğitim Müdürlükleri, “Eğitim Niteliğini Arttırıcı Çalışmalar” adı altında ilköğretim ve ortaöğretim kurumlarında 2012-2013 yılından itibaren eğitim-öğretim yılının başında tüm derslerle ilgili hazırbulunuşluk sınavı yapılması uygulamasını başlatmıştır (Hatay MEM, 2012). Yapılan çalışmada alt kademelerde herhangi bir nedenle eğitim öğretim sürecinde gerçekleşecek öğrenme eksikliğinin o sınıf düzeyinde edinilmesi gereken kazanımları etkileyeceğine vurgu yapılmıştır. Bu nedenle Türkiye genelindeki MEB’e bağlı tüm okullarda her kademedede eğitim-öğretim yılının başında tüm derslerle ilgili hazırbulunuşluk sınavları yapılmalı ve anlamlı öğrenmenin sağlanması için eğitim-öğretim etkinlikleri bu sınavların sonuçlarına göre yapılandırılmalıdır.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, K. Ü. (2004). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.

Akdeniz, A. R., Yiğit, N. & Kurt, Ş. (2008). *Yeni Fen Bilgisi Öğretim Programı ile İlgili Öğretmen Düşünceleri*. http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t93d.pdf (16 Ocak 2010).

Appleton, K. & Asoko, H. (1996). A Case Study of a Teacher’s Progress toward Using a Constructivist View Learning to Inform Teaching in Elementary Science. *Science Education*, 80, 165-180.

Arslan, M. (2007). Eğitimde Yapılandırıcı Yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(1), 41–61.

Ayvacı H. Ş. & Çoruhlu, T. Ş. (2009). Fiziksel ve Kimyasal Değişim Konularındaki Kavram Yanılgılarının Düzeltmesinde Açıklayıcı Hikâye Yönteminin Etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 93-104.

Balım, A. G. & Ormancı, Ü. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin “Maddenin Tanecikli Yapısı” Ünitesine Yönelik Anlama Düzeylerinin Çizim Yoluyla Belirlenmesi Ve Farklı Değişkenlere Göre Analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 255-265.

Başar, E. (2001). *Genel öğretim yöntemleri*. Samsun: Kardeşler Ofset ve Matbaa.

- Bloom, B. (1995). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme* (2. Baskı). (Çeviren: Durmuş Ali Özçelik). Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Çelikler, D. & Aksan, Z. (2011). Genel kimya I ve genel kimya II derslerini almış fen bilgisi öğretmen adaylarının organik kimya konularındaki hazırbulunuşluk düzeyleri. *III. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi*, Girne, KKTC Proceedings Book (280-289).
- Dindar, H. & Yangin, S. (2007). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim programına Geçiş Sürecinden Öğretmenlerin Bakış Açılarının Değerlendirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 185-198.
- Driscoll, M. P. (1994). *Psychology of learning for instruction*. Boston: Allyn&Bacon.
- Duffy, T. M. & Cunningham, D. J. (1996). *Constructivism: implications for the design and delivery of instruction*. In David H. Jonassen, (Ed.) Hand Book Of Research For Educational Communications and Technology, (170-197). New York: Simon & Schuster Macmillan.
- Ercan, O. (2011). Kimya Dersi Yeni Öğretim Programının Uygulanmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(4), 193-208.
- Ergenç, T. S. (2011). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersi bilişsel hazırbulunuşluk düzeyleri ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Ertürk, S. (1998). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Meteksan Yayınları.
- Hançer, A. H. (2007). Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Kavram Yanılgıları Üzerine Etkisi. *C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi*, 31(1), 69-81.
- Harman, G. & Çelikler, D. (2012). Eğitimde Hazır Bulunuşluğun Önemi Üzerine Bir Derleme Çalışması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 140-149.
- Hatay Milli Eğitim Müdürlüğü (2012). Hatay Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 17.08.2012 tarih ve 129563 sayılı "Eğitimin Niteliğini Arttırıcı Çalışmalar" konulu yazısı.http://hatay.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2012_08/17040218_egitimin_niteligini_arttirici_calismalar_sinavleri_17082012.pdf (11 Kasım 2012).
- Jonassen D. H., (1991). Objectivism Versus Constructivism: Do We Need a New Philosophical Paradigm? *Educational Technology, Research and Development*, 39(3), 5-14.

- Kenan, O. & Özmen, H. (2011). "Maddenin Tanecikli Yapısı" Ünitesine Yönelik Zenginleştirilmiş Bilgisayar Destekli Bir Öğretim Materyalin Tanıtımı. *5th International Computer & Instructional Technologies Symposium*, Fırat Üniversitesi, Elazığ-Türkiye.
- Konur, K. B., Sezen, G. & Terbiyik, A. (2008). *Fen ve Teknoloji Derslerinde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Etkinliklerde Öğretim Teknolojilerinin Kullanılabilirliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri*. <http://ietc2008.home.anadolu.edu.tr/ietc2008/104.doc> (19 Mayıs 2010).
- Koray, Ö., Bahadır (Bağçe), H. ve Geçgin, F. (2006). Bilimsel Süreç Becerilerinin 9. Sınıf Kimya Ders Kitabı ve Kimya Müfredatında Temsil Edilme Durumları. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 2 (4), 147-156.
- Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2005). Fen ve Teknoloji dersi 4. ve 5. sınıflar öğretim programı. Ankara. http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx/?width=900&height=530&TB_iframe=true (10 Eylül 2012).
- Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2006). *Fen ve Teknoloji dersi 6, 7 ve 8. sınıflar öğretim programı*. Ankara. http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx/?width=900&height=530&TB_iframe=true (10 Eylül 2012).
- Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2007). *Ortaöğretim 9. sınıf Kimya dersi öğretim programı*. Ankara. http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx/?width=900&height=530&TB_iframe=true (10 Eylül 2012).
- Özçelik, D. A. (1998). *Ölçme ve değerlendirme*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Özmen, H. (2011). Effect of Animation Enhanced Conceptual Change Texts on 6th Grade Students' Understanding of the Particulate Nature of Matter And Transformation During Phase Changes. *Computers & Education*, 57, 1114–1126.
- Perkins D. N. (1999). The Many Faces of Constructivism. *Educational Leadership*, November199, 6-11.
- Sünbül, M. A. (2002). *İlköğretim 6. sınıfta bilişsel giriş davranışlarını tamamlama eğitiminin öğrenci başarılarına etkisi*. Web:tef.selcuk.edu.tr/salan/sunbul/g/g7.pdf (15 Ağustos 2012).
- Şaşan, H. H. (2002). Yapılandırmacı Öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 74-75, 49-52.
- Taşdemir, A. & Demirbaş, M. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Gördükleri Konulardaki Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Düzeyleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 124-148.

- Tuna, A. & Kaçar, A. (2005). İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programına Başlayan Öğrencilerin Lise 2 Matematik Konularındaki Hazır Bulunuşluk Düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 117-128.
- Unutkan, Ö. P. (2007). 5-6 Yaş Çocuklarının Yaşadıkları Evin Yapısının İlköğretime Hazır Bulunuşluk Düzeyine Etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 43-54.
- Ünal, M. (2005). *Eğitim fakültelerinde ortak ders olarak okutulan yabancı dil derslerinde öğrencilerin bilişsel hazırbulunuşluk düzeylerinin akademik başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ünal, M. & Özdemir, M. Ç. (2008). Eğitim Fakültelerinde Ortak Ders Olarak Okutulan Yabancı Dil Derslerinde Öğrencilerin Bilişsel Hazır Bulunuşluk Düzeylerinin Akademik Başarıya Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 13-22.
- Von Glasersferd, E. (1998). *Cognition, construction of knowledge and teaching*. In Matthews M. R. (Ed.) *Constructivism in Science Education*. (pp. 11-30), London, UK: Kluwer.
- Yadigaroglu, M. & Demircioğlu, G. (2012). Kimya Dersi Öğretim Programının Uygulanmasına Yönelik Öğretmen Görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 325-333.
- Yangın, B. (2009). The Relationship between Readiness and Reading and Writing Performances. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 316-326.
- Yenilmez, K. & Kakmacı, Ö. (2008). İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematikteki Hazır Bulunuşluk Düzeyi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 529-542.
- Yüksel, M. (2011). Eğitim ve Öğretim Kazanımları Temelinde 9. Sınıf Kimya Ders Kitabının İncelenmesi, *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 29-48.