



## Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Temelinde Ortak Bilgi Yapılandırma Modelinin İrdelenmesi\*\*

Hasan Bakırcı<sup>1</sup> ve Salih Çepni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van

<sup>2</sup>Uludağ Üniversitesi, Bursa

Alındı: 09.06.2014 – Düzeltildi: 21.12.2014- Kabul Edildi: 25.12.2014

### Özet

*Bu çalışmanın amacı; Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli (OBYM)'nin Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı açısından Fen Bilimler Dersinde uygulanabilirliğini tartışmak ve yeni programda yerinin anlaşılmasını sağlamaktır. Bu amacı gerçekleştirmek için doküman analiz yöntemine başvurulmuştur. Yöntemin doğası gereği, OBYM ile ilgili çalışmalar ve Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı incelenmiştir. Ayrıca uygulamada olan 2004 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ile ilgili yapılan çalışmalar araştırılmıştır. Ülkemizde yapılandırmacı öğrenme teorisini temel alan Fen ve Teknoloji Öğretim Programı 2005 yılında kademeli olarak uygulanmaya başlamıştır. Bu program; 2013 yılı ile birlikte bazı temel değişiklikler yapılarak, belirli kurama dayalı olarak telaffuz edilmeden, sadece uygulanabilir bir yapıya dönüştürülmeye çalışılmıştır. Bu yeni yapı daha çok pratikten gelen şikâyet, temenni ve öneriler üzerine kurulmuştur. Bu değişiklikler sonucunda, 2012-2013'ün birinci yarısından itibaren kademeli olarak uygulanması planlanan programın adı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı olmuştur. Yapılan doküman analiz sonucunda programda; sosyobilimsel konulara vurgu yapma, girişimcilik olgusunu geliştirme, bilimin doğası ve araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisini yaygın hale getirme gibi kavramların OBYM'de öne çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Yeni programa göre hazırlanacak olan Fen Bilimleri Dersinde; öğretmenlerin OBYM'yi tanımaları ve derslerinde kullanmaları yeni programın başarılı bir şekilde uygulanmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.*

*Anahtar Kelimeler;* Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli, Fen Bilimleri Dersi

<sup>1</sup>Sorumlu Yazar: E-posta: [hasanbakirci09@gmail.com](mailto:hasanbakirci09@gmail.com)

\*\*Bu çalışma, 05-07 Eylül 2013 tarihlerinde Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde gerçekleştirilen III. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

ISSN: 2148-2160, ©2014

## **Giriş**

Bilim ve teknolojideki gelişmeler toplumların olumlu yönde ilerlemelerine yol açmaktadır. Bilgi çağının yaşandığı günümüzde elde edilen bilgilerin istendik olarak insanlara sunulması ve insanların bu bilgileri yaşamlarında kullanmaları öğretimin temel amaçları içerisinde yer almaktadır. Bu amaçla, öğretimin nasıl daha iyi gerçekleştirilebileceğine yönelik her geçen gün yeni yaklaşım, yöntem veya teknikler ileri sürülmektedir. Öğretim süreci programlanırken bu öğretim tasarımlarından yararlanılmakta ve program geliştirme süreci dinamik bir şekilde gerçekleşmektedir (Akdeniz, Yiğit & Kurt., 2002; Ayas, 1995; Aykaç, Küçük, Kartal, Tilkibaş & Keskin, 2011; Kırıkkaya, 2009; Milli Eğitim Bakanlığı[MEB], 2013). Bu noktadan hareketle, ülkemizde fen bilimleri öğretim programları birçok defa güncellenmiş veya değiştirilmiştir. Ülkemizde 2000 yılından itibaren fen bilimleri öğretim programlarında köklü değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Bu değişikliklerden en önemlilerinden biri de 2004–2005 öğretim yılında ilköğretim Fen Bilgisi Müfredatının değiştirilmesi ve Fen ve Teknoloji Öğretim Programının geliştirilmesidir.

2004 yılı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının vizyonu; “fen ve teknoloji okuyazarı bireylerin yetiştirilmesi” olarak belirlenmiş ve program yapılandırmacı öğrenme teorisi dikkate alınarak tasarlanmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı[MEB], 2005). 2004 yılında pilot olarak uygulanan program, 2005 yılı ve sonrasında kademeli olarak tüm ülkeye yaygınlaştırılmıştır. Bu tarihten itibaren birçok araştırmacı tarafından analiz edilen ve değerlendirilen programın, bazı sıkıntılarının olduğu rapor edilmiştir. Yapılan çalışmaları dikkate alan Milli Eğitim Bakanlığı Fen ve Teknoloji Öğretim Programında revize edilmesini kararlaştırmıştır. Bu doğrultuda bir komisyon kurulmuş ve bu komisyon program ile ilgili yapılan çalışmaların sonuçlarını düzenleyen bir raporu bakanlığa sunmuştur. Milli Eğitim Bakanlığı bu rapor doğrultusunda 2004 Fen ve Teknoloji Öğretim Programında bazı değişiklikler yapılmasına karar vermiştir. Milli Eğitim Bakanlığı'nın 01.02.2013 tarihinde aldığı karar ile birlikte 2013-2014 öğretim yılından itibaren 5'inci; 2014-2015 öğretim yılından itibaren 3'üncü sınıflardan başlamak ve kademeli olarak uygulanmak üzere yeni bir Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı hazırlanmıştır (MEB, 2013).

Bu program; öğrenme teorileri ve uygulamaları açısından bütüncül bir anlayış benimsemesine rağmen, genel olarak öğrencilerin; kendi öğrenmelerinde sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı bilgiyi kendi zihninde yapılandırmaya olanak tanıyan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisini benimsediği görülmektedir (MEB, 2013). Buna karşın öğretim programının organizasyon yapısı, merkezi bir yaklaşımla değil de bütüncül ve girift bir şekilde tasarlanmıştır. Öğretim süreçlerinde öğretmenlerin öğrencilere rehberlik etmeleri önerilmiştir. Öğrencilerin ise öğretim süreçlerinde sorgulama, araştırma, açıklama ve tartışma gibi sorumlulukları üstlenmeleri gerektiği belirtilmiştir. Bu programın vizyonu ise, bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen okuyazar bireyler olarak yetiştirmek olduğu ifade edilmiştir (MEB, 2013). Fen okuyazarı bireyler yetiştirilmesinde önemli bileşenlerden birisi de "Bilimin Doğası" kavramı olduğu söylenebilir. Son zamanlardan yapılan çalışmaların odak kavramlarından fen okuyazarlığın önemli

bileşenlerden biri olarak bilimin doğasını anlamak, fen eğitimi için mutlak ihtiyaç olarak görülmektedir (Aydın, Demirdöğen ve Muslu, 2013; Khishfe, 2012; Khishfe & Lederman, 2006; Lederman, 2007; National Research Council [NRC], 1996).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yapılan değişikliklerden birisinin de FTTÇ öğrenme alanında olduğu görülmektedir. Bu öğrenme alanına "Bilimin Doğası" ve "Sosyobilimsel Konular" temaları eklenmiştir. Bu iki temanın eklenmesine 2004 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ve Fen ve Teknoloji dersinin bu konularda yetersiz olmasının neden olduğu söylenebilir (Okur ve Azar, 2011; Çil, 2010, Küçük, 2006). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında gerçekleştirilen bir diğer değişiklik ise yeni bir ölçme ve değerlendirme anlayışının benimsenmesidir. 2004 yılı öğretim programında geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımının yanı sıra alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımı esas alınmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005). Ancak öğretmenlerin daha çok geleneksel ölçme ve değerlendirmeye başvurmaları, ünitelerde yeterince alternatif ölçme ve değerlendirme etkinliklerinin olması (Okur ve Azar, 2011) yeni programda geleneksel ölçme araçları ile elde edilen sayısal verilerin tek başına anlam ifade etmeyeceği düşünülerek, tamamlayıcı ölçme araç ve tekniklerinin kullanılması önerilmiştir (MEB, 2013). Diğer taraftan OBYM'nin değerlendirme aşamasında süreç odaklı etkinliklerin yer alması, modelin aşamalarında bilimin doğası ve sosyobilimsel konuları içeren etkinlikleri de içerdiği görülmektedir (Bakırcı, 2014; Biernacka, 2006; Ebenezer & Connor, 1998). Bununla birlikte OBYM ile ilgili çalışmaların fen ve teknoloji dersi (Kiryak, 2013; Çepni, Özmen ve Bakırcı, 2012; Bakırcı ve Çepni, 2012; Vural, Demircioğlu ve Demircioğlu, 2012; İyibil, 2011; Biernacka, 2006; Ebenezer, Chacko & Immanual, 2004) ve kimya dersi kapsamında olduğu belirlenmiştir (Wood, 2012; Ebenezer, Chacko, Kaya, Koya & Ebenezer, 2010).

OBYM'nin teorik temelleri Ebenezer ve Connor (1998) tarafından ortaya atılmıştır. Model temelde teorik kökleri bakımından; Marton'un öğrenme varyasyonu teorisine ve Piaget'in kavramsal değişim çalışmalarına dayandırılmıştır (Ebenezer & diğ., 2010). Marton'un öğrenme varyasyonu (çeşitlilik) teorisine göre, öğrenme bir olayı farklı yöntemlerden anlama girişimi olarak tanımlanmıştır (Ebenezer & diğ., 2010). Bu model dört temel aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar; Keşfetme ve Sınıflandırma, Yapılandırma ve Müzakere Etme, Transfer Etme ve Genişletme, Yansıtma ve Değerlendirme şeklinde sıralanmıştır.

OBYM'nin ilk aşaması olan *Keşfetme ve Sınıflandırma* aşaması; öğrencilerin derse olan dikkatlerini toplamayı, konuyla ilgili hazır bulunuşluk düzeylerini ortaya çıkarmayı, konuya güdülenmelerini ve kendi ön bilgilerini sorgulamalarını içermektedir. Bunun yanında öğrencilerin konuyla ilgili düşüncelerini özgürce ifade etmeleri için uygun öğrenme ortamlarının oluşturulması önem arz eder. Bu aşamada, öğrencilerin konuyla ilgili sahip oldukları alternatif kavramlar belirlenir ve öğrenciler bilimin doğası konusundan haberdar edilirler. *Yapılandırma ve Müzakere Etme* aşamasında; öğretmenin rehberliğinde öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgileri dikkate alınarak yeni bilgilerin edinilmesi için öğretmen-öğrenci(ler) ve akran-akran görüşmeleri gerçekleştirilir. Öğrenciler, bu görüşmeler sayesinde bilgileri yapılandırır. Böylece öğrenciler bilginin; deney, gözlem ve ispatlama gibi bilimsel metotların yanında görüşme, paylaşma, müzakere etme gibi sosyal boyutlarla da ortaya

çıkarılabileceğinin farkına varırlar. *Transfer Etme ve Genişletme* aşamasında; öğrenciler öğrendikleri yeni bilgileri farklı durumlara transfer ederler ve yeni sorunlara uyarlayıp, günlük yaşamla ilişkilendirirler. Bu aşamada, öğrencilerin sosyobilimsel sorunları şekillendirmeleri ve bilimsel düşüncelerini kavramsallaştırmaları sağlanır. Öğrenciler kendi fen anlayışlarını teknoloji, toplum ve çevre gibi diğer bağlamlara transfer etme imkânı bulurlar. Böylece, edinilen bilgilerle, FTTÇ kazanımları arasında bağlantılar kurulur. Bunun yanında, bilimin doğası unsurlarından en az birinin kazandırılması amaçlanır. *Yansıtma ve Değerlendirme* aşamasında; öğrencilerin sahip oldukları alternatif kavramların bilimsel bilgiler ile değiştirilip değiştirmediğine, konuyu etkili bir şekilde öğrenip öğrenemediklerine bakılır. Bu aşamada, öğrencilerin bireysel gelişimlerini değerlendirmeleri söz konusu olabilmektedir. Değerlendirme işlemleri, öğrencilerin bilimsel bilgilerinin yanı sıra bilimsel araştırma becerilerini, davranışlarını, tutumlarını, inançlarını ve sosyal becerilerini de kapsamaktadır (Bakırcı, 2014; Ebenezer & diğ., 2010; Biernacka, 2006; Ebenezer & Connor, 1998).

OBYM ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde; Ebenezer, Chacko ve Immanual'ın (2004), OBYM esaslı yürütülen bir derste, öğretmen görüşlerine dayalı olarak dersin etkililiğinin belirlenmesine; Biernacka'nın (2006), ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin hava olayları ünitesi kapsamında bilimsel okuryazarlıklarının gelişmesinde OBYM'nin etkisinin belirlenmesine; Ebenezer ve diğ. (2010), OBYM ile 7. sınıf öğrencilerinin boşaltım sistemi konusuyla ilgili alternatif kavramlarının giderilmesine; Wood'un (2012), OBYM ile lise öğrencilerinin asit-bazlarla ilgili kavramsal değişimlerine ve fen başarılarına etkisinin incelenmesine yönelik çalışmalar yürüttükleri tespit edilmiştir. Diğer taraftan Türkiye'de yapılan çalışmalar incelendiğinde, İyibil (2011)'in, OBYM ile 7. sınıf öğrencilerine enerji kavramının öğretilmesine; Vural, Demircioğlu ve Demircioğlu'nun (2012), asit-bazlar konusunun öğretiminde OBYM'ye göre materyallerin geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesine; Çepni, Özmen ve Bakırcı'nın (2012), OBYM'ye göre 6. sınıf "Işığın Madde İle Etkileşimi ve Yansıma" konusuna uygun öğretim materyallerin geliştirilmesine; Bakırcı ve Çepni'nin (2012), OBYM'nin 5E öğretim modeli ile benzerlik ve farklılıklarının karşılaştırılmasına, Kiryak (2013)'in, OBYM'nin 7. sınıf öğrencilerinin su kirliliği konusundaki kavramsal anlamalarına etkisine yönelik çalışmalara ulaşılmıştır.

OBYM ile ilgili yapılan çalışmaların sonuçları incelendiğinde; modelin alternatif kavramların giderilmesinde etkili olduğu, kavramsal değişimi, kavramsal anlamayı sağladığı ve bilimin doğasının unsurlarının öğretilmesinde etkili olduğu anlaşılmaktadır. Yeni programda bilimin doğası, sosyobilimsel konulara vurgu yapma, girişimcilik olgusunu geliştirme ve destekleme, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisini yaygın hale getirme gibi kavramların ön plana çıktığı görülmektedir. Bu açıdan düşünüldüğünde bu kavramlar yeni programın felsefesi gibi algılanmaktadır. Yeni programda öne çıkan bu kavramların OBYM'de öne çıkmış olması bu modelin yeni programın vizyonu, temel yaklaşımı, amacı, ölçme ve değerlendirme açısından irdelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmanın problemini "Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu, temel yaklaşımı, amacı, ölçme ve değerlendirme öğelerin içeriği ile OBYM'nin doğası ne kadar örtüşmektedir?" ifadesi

oluşturmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın amacı; OBYM'nin Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı açısından Fen Bilimler dersinde uygulanabilirliğini tartışmak ve yeni programda yerinin anlaşılmasını sağlamaktır.

## **Yöntem**

### **Araştırmanın Deseni:**

Bu çalışmada doküman analiz yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi yöntemine uygun olarak yürütülen çalışmalarda içerik çözümlenmesi tekniği ve genel tarama tekniği olmak üzere iki farklı teknikten yararlanılabilmektedir. Genel tarama tekniği literatür taraması olarak da isimlendirilmektedir. İçerik çözümlenmesi tekniği daha çok meta analiz ile örtüşmektedir (Karasar, 2005). Bu çalışmada doküman analiz yöntemi altında genel tarama (literatür tarama) tekniği kullanılmıştır. Bu doğrultuda öncelikli olarak; Fen Bilimler Dersi Öğretim programı ve Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli ile ilgili mevcut kayıt ve belgeleri toplanarak belirli norm veya sisteme göre incelenmiştir. Bu süreçte en önemli konu araştırmacının kaynaklardaki bilgileri, objektif olarak sunmasıdır (Çepni, 2010).

### **Araştırmanın Kapsamı:**

Bu çalışmada; Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın organizasyon yapısının Ortak Bilgi Yapılandırma Modelinin doğasına uygunluğu tartışılmaktadır. Veriler, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında benimsenen vizyon, öğretim yaklaşımı, amaçlar, ölçme ve değerlendirme yaklaşımı temaları esas alınarak analiz edilmiştir. Bu kapsamı elde etmek için amacıyla araştırma dört aşamada gerçekleştirilmiştir.

Birinci aşamada; Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli (OBYM) ile ilgili literatür taraması gerçekleştirilmiştir. OBYM ile ilgili yurt içinde ve dışında yürütülen çalışmalara ulaşılmıştır. OBYM ile ilgili bu çalışmalar; amaç, yöntem, örneklem, veri toplama araçları ve sonuçlar başlıkları altında sınıflandırılmıştır. İkinci aşama olarak; 2004 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ilgili yapılan doktora tezleri, yüksek lisans tezleri, makale ve bildiriler incelenmiştir. Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar analiz edilmiştir. Üçüncü aşamada ise Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında benimsenen vizyon, öğretim yaklaşımı, amaçlar ve ölçme ve değerlendirme yaklaşımı incelenmiştir. Son aşamada ise, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan bu temalar ile OBYM'nin teorik temelleri kıyaslanmıştır.

## **Bulgular ve Yorum**

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın vizyonu; "Tüm öğrencileri fen okuyazar bireyler olarak yetiştirmek" belirlenmiştir. Fen okuyazar olan bireylerin bazı temel bilgi, beceri ve davranışlara sahip olması gerekmektedir. Fen okuyazar olan öğrenciler; bilgiyi araştırır, sorgular ve bilginin zamanla değişebileceğini bilirler. Bilgiyi bilişsel becerileri ve eleştirel düşünme becerileri yoluyla elde ederler. Bu bireyler, bilginin zihinsel olarak işlenmesinde, içinde bulunan toplumun kültürü, örf ve adetleri, dini inançları ve hatta toplumun yapısının

etkilerinin farkındadırlar (MEB, 2013). Bu bağlamda, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın vizyonunun gerçekleşmesinde, öğrencilerin bilimin doğasının unsurlarına ilişkin görüş geliştirmeleri önemli görülmektedir. Dolayısıyla, bu vizyonun gerçekleşmesinde bilimin doğasının unsurlarını kazandırmayı hedefleyen öğretim modellerinden birisinin kullanılmasının önemli olduğu söylenebilir. OBYM'nin aşamalarında bilimin doğasının unsurlarını bünyesinde barındıran etkinliklerine yer verilmesi önerilmektedir. 2005 yılında uygulama konulan Fen ve Teknoloji Öğretim Programının öğrencilerin bilimsel bilgi ve bilimin doğasına yönelik görüşlerde yeterli düzeyde değişiklik oluşturmadığı tespit edilmiştir (Yiğit, Alev, Akşan ve Ursavaş, 2010; Çil, 2010; Küçük, 2006). Bu bağlamda, Fen ve Teknoloji dersinde bu modelin kullanılmasının yeni programının vizyonunun gerçekleşmesine katkı sağlayabileceğine inanılmaktadır.

Fen bilimleri dersi öğretim programında araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınmıştır. Yani program; derslerin planlanması ve uygulanmasında öğrencinin aktif, öğretmenin rehber ve yönlendirici olacağı öğrenme ortamına vurgu yapmaktadır (MEB, 2013). OBYM yapılandırmacı öğrenme kuramını esas alan bir öğrenme modeli olması nedeniyle modelin esas alındığı öğrenme ortamının programın hedeflediği bir öğrenme ortamı ile örtüştüğü söylenebilir. Nitekim modelin bütün aşamalarında öğrencilerin aktif, öğretmenin rehber olduğu yöntem ve tekniklere başvurulmaktadır. Örneğin birinci aşamada beyin fırtınası tekniğinden, ikinci aşamada bilimsel tartışmadan yararlanılan OBYM'ye dayalı bir öğretimin yeni programa uyumlu olduğu söylenebilir.

Yeni Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının amaçları ile OBYM'nin doğası büyük ölçüde örtüşmektedir. Hem programda hem de öğretim modelinde; öğrencilerin fen bilimleri dersi hakkında temel bilgileri elde etmeleri, bilimsel süreç becerilerini geliştirmeleri ve bilimsel araştırma yöntemini öğrenmeleri, fen-teknoloji-toplum-çevre arasındaki ilişkiyi kavramaları önem arz etmektedir. Bunun yanında hem program hem de OBYM'de; işbirlikçi öğrenmeyi benimseyen, girişimci, eleştirel düşünebilen öğrenciler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır (Bakırcı, 2014; Ebenezer & Connor, 1998; MEB, 2013). OBYM'nin ikinci aşaması olan "Yapılandırma ve Müzakere Etme" aşamasında; öğrencilere işbirlikçi öğrenme alışkanlığı kazandırılması için küçük gruplar şeklinde öğrenme aktivitelerine katılmaları önerilmektedir. Bu gruplar oluşturulurken, modelin birinci aşamasında öğrencilerin görüşleri doğrultusunda oluşturulan fenomenografik kategoriler dikkate alınmaktadır (Ebenezer & Connor, 1998). Belki de OBYM'nin, 5E öğretim modelinde ayrılan noktalarında birisinin de bu olduğu söylenebilir. Ayrıca öğrenciler bilginin sadece deney, gözlem ve ispatlama gibi bilimsel metotlara dayalı bir şekilde değil de aynı zamanda görüşme, paylaşma, müzakere etme gibi sosyal tekniklerle de ortaya çıkarılabileceğini fark eder (Ebenezer & Connor, 1998). Diğer taraftan OBYM'nin üçüncü aşamasında; bilimin doğası unsurlarının ele alınması ve sosyobilimsel konuların tartışılması programın amaçları ile de örtüşmektedir. OBYM'nin ikinci ve üçüncü aşamalarında gerçekleştirilen etkinlikler sonucunda öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirilmesi ve empati kurma yeteneklerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bu bağlamda düşündüğünde OBYM'nin doğası ile yeni programın amaçlarının benzerlik gösterdiği ifade edilebilir.

OBYM’de farklı öğrenme alanlarının da geliştirilmesi hedeflenmektedir. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) öğrenme alanının kapsamında bilimin doğası unsurlarına ve sosyobilimsel konulara yer verilmiştir. Öğrenciler öğrenme süreci sonunda, bilim insanlarının hayal gücü ve yaratıcılıkları ile bilimsel bilgileri şekillendirdiklerini fark ederler. Bu model, öğrencilerin bilimsel bilgilerin zamanla değişebileceğine ve fen konularının öğretimi sırasında deneylerin önemli bir role sahip olduğunu anlamalarına odaklanmaktadır. Öğrencilerin; bilim insanlarının bilimsel bilgileri elde ederken gözlem ve çıkarımlardan yararlandıklarını fark etmeleri de bu modelin teorik temelleri arasında gösterilmektedir. Bu durum, bu modelin teorik temellerinin, bilimsel bilginin sosyal olarak yapılandırılmasını ve yapılandırma sürecinde birçok farklı yöntemin uygulanmasını kapsadığına işaret etmektedir. Bunun yanı sıra, yeni programda önerilen bilimsel tartışmalar yoluyla da bilginin sosyal olarak yapılandırılabilirliği açıktır.

Sosyobilimsel konular, OBYM'nin teorik temelleri arasında yer almaktadır (Bakırcı, 2014). Bu konular, fen konularıyla ilişkili olup tartışmalı sosyal konulardır. Bu konular birçok farklı çözüm içeren iyi yapılandırılmamış, açık uçlu problemlerdir (Demiral, 2014; Sadler, 2004). Toplumu ve bilimi ilgilendiren; adli tıp, klonlama, alternatif enerji kaynaklarındaki çalışmalar, CERN deneyleri, bilgisayar ve uzay teknolojisi, genetiği değiştirilmiş ürünlerin kullanılması, küresel ısınma gibi konular öğretim programlarında yer verilen sosyobilimsel konulara örnek teşkil etmektedir (Demiral, 2014; Sadler & Zeidler, 2009; Sadler, Chambers & Zeidler, 2002). Bu konulara gelişmiş birçok ülkenin öğretim programlarında yer verilmiştir. Ülkemizde halen uygulamada olan 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında sosyobilimsel konulara yer verilmesine rağmen, bu konular yeterince irdelenmemiş ve tartışılmamıştır. Bu nedenle yeni Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında, sosyobilimsel konular daha ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır (MEB, 2013). Dolayısıyla OBYM, öğrencilerin çevre eğitimi gibi toplumsal sorunları incelemelerine ve bu sorunlara çözüm ararken eleştirel düşünme becerilerini kullanıp Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) arasındaki karmaşık etkileşimleri fark etmelerine olanak tanımaktadır (Kiryak, 2013). Bununla birlikte bu modele uygun olarak gerçekleştirilecek öğretim sonucunda, öğrencilerin yerel ve ulusal düzeydeki toplumsal ve çevresel problemlere çözüm önerileri sunma becerilerinin gelişeceğine inanılmaktadır (Biernacka, 2006; Ebenezer & Connor, 1998). OBYM'nin üçüncü aşaması; doğrudan ya da dolaylı olarak sosyobilimsel konuların ele alınıp tartışılmasına olanak tanımaktadır. Bu bağlamda, OBYM'nin FTTÇ öğrenme alanı kapsamında ele alınan sosyobilimsel konuların öğretilmesinde etkili olabileceği söylenebilir.

Öğretim programlarının amaçlarına sadece birtakım öğretim modelleri ve yöntemler kullanılarak ulaşılması oldukça güçtür. Bunun yanında öğretim programlarının felsefesini anlayan ve uygulayabilen öğretmenlere de ihtiyaç duyulmaktadır. Programların okullardaki uygulayıcıları öğretmenlerdir. Bu konuda öğretmenlere büyük görevler düşmektedir. Bu görevlerden belki de en önemlisi; programın felsefesine uygun öğrenme yaklaşım ve modellerini araştırmaları, öğrenmeleri ve derslerinde uygulamalarıdır. Bu kapsamda öğretmenlerin, Fen Bilimleri dersinin öğretiminde kullanılacak yeni öğretim modeli ve stratejilerden haberdar olmaları önem taşımaktadır. Teorik temelleri Fen Bilimler Dersi

Öğretim programıyla büyük oranda örtüşen OBYM'yi öğretmenlerin derslerinde kullanmaları durumunda programın amaçlarına daha kolay ulaşılabileceği söylenebilir (Bakırcı, 2014).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının ölçme ve değerlendirme anlayışında; öğrencilerin süreç içerisinde izlenmesi, yönlendirilmesi, öğrenme güçlüklerinin belirlenerek giderilmesi, kalıcı ve anlamlı bir öğrenmenin sağlanması oluşturmaktadır (MEB, 2013). Yani süreç odaklı bir değerlendirme anlayışı benimsenmiştir. 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programında ise, geleneksel ölçme ve değerlendirmeyi dışlamamakla beraber, süreç odaklı değerlendirme anlayışının benimsendiği söylenebilir (MEB, 2005). Yeni programda, geleneksel ölçme araçları ile elde edilen sayısal verilerin tek başına anlam ifade etmediğinden yola çıkılarak, tamamlayıcı ölçme araç ve tekniklerinin kullanılması önerilmektedir (MEB, 2013). Diğer taraftan OBYM'nin ölçme ve değerlendirme anlayışı incelendiğinde, geleneksel ölçme değerlendirme tekniklerinin öğrencilerin kavramsal düzeydeki bilgilerini ve kavramsal değişimlerini ölçmede yetersiz kalacağı belirtilerek tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme tekniklerinin kullanılması gerektiğini vurgulamaktadır. Hâlbuki tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme teknikleri süreci de değerlendirir. Kavramsal değişim sürecinde ölçme değerlendirme öğrencinin yalnızca ne öğrendiği üzerinde değil bilgiyi nasıl öğrendiği, nasıl keşfettiği, zihninde nasıl yapılandırdığı üzerinde durulur. Bu açıdan bakıldığında yeni programın ölçme ve değerlendirme anlayışının, 2004 Fen Teknoloji Öğretim Programının ölçme ve değerlendirme anlayışından farkı ise, süreç odaklı değerlendirmeye daha çok vurgu yapmış olduğu görülmektedir (MEB, 2013). Yeni program ile 2004 Fen Teknoloji Öğretim Programının ölçme ve değerlendirme anlayışından farkı, yeni programda daha çok tamamlayıcı ölçme araçlarının kullanılması önerilmesidir. OBYM'de tamamlayıcı ölçme araçlarının kullanılması önerilmekte ve geleneksel ölçme araçlarına karşı çıkmaktadır. Bu durum, yeni program ile OBYM'nin ölçme ve değerlendirme anlayışların büyük oranda örtüştüğünü göstermektedir.

Fen öğretiminde; bilimin doğası unsurlarının kavratılması, fenomenografi kavramsal değişim, ölçme ve değerlendirme önemli görülmektedir. OBYM'nin bu kavramların öğretimine odaklanması modelin önemine işaret etmektedir. OBYM'nin esas alındığı öğretim süreçleri; bilimin doğasının kavratılması, fenomenografi, kavramsal değişim, FTTÇ kazanımları ve sosyobilimsel konulara ilişkin kazanımlar üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu düşüncelerden hareketle OBYM'nin, ülkemizde 2005 yılında itibaren uygulamada olan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın doğası ile OBYM'nin kullandığı bilimin doğası, sosyobilimsel konular, bilim ve teknoloji gibi kavramların programın terminolojisi ile örtüşmesi nedeniyle öğretim programımıza oldukça fazla katkı sağlayabilecek bir boyuta sahip olduğu da söylenebilir.

### **Sonuçlar**

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının; temel yaklaşımı, vizyonu, amacı ve ölçme değerlendirme anlayışı Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli (OBYM)'nin teorik temelleri büyük oranda benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu kapsamda yeni programa göre hazırlanmış/hazırlanacak Fen Bilimleri dersinde herhangi bir öğrenme modelini esas alan öğrenme modelinin vurgulanmadığı görülmektedir (MEB, 2013). Bu durum, Fen Bilimleri



öğretmenlerinin derslerinde öğretim model ve yöntem seçiminde serbest bırakıldığı şeklinde yorumlanabilir. Diğer bir ifadeyle; Fen Bilimleri öğretmenlerinin, fen öğretiminde konunu doğasına uygun öğrenme model ve yöntem seçeceği anlamına gelmektedir. Fen ve Teknoloji dersinin öğretiminde etkisi test edilmiş olan OBYM'nin (Bakırcı, 2014; Kıryak, 2013; İyibil, 2011), Fen Bilimleri dersinde kullanılması programın başarılı olmasına katkı sağlayacağı sonucunu ortaya koymaktadır.

Fen ve Teknoloji dersinde 5E öğretim modeline göre ders işlendiği ve bu öğretim modelinin etkililiği ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır (Örneğin; Küçük, 2011; Şahin, 2010; Özsevgeç, 2006). OBYM ile 5E öğretim modeli büyük oranda örtüştüğü (Bakırcı, 2014; Bakırcı ve Çepni, 2012) düşünüldüğünde, OBYM esas alan bir fen öğretiminin en az 5E öğretim modeli kadar etkili olacağına inanılmaktadır. OBYM'yi, 5E öğretim modelinde ayıran önemli noktaların ise yeni programda öne çıkan bilimin doğası, sosyobilimsel konular ve fenmonografiye merkeze almasıdır (Bakırcı ve Çepni, 2012). Bu açıdan bakıldığında yeni programın başarıya ulaşmasında OBYM'nin, 5E öğretim modelinden daha fazla katkı sağlayacağı sonucunu ortaya koymaktadır.

OBYM ile ilgili çalışmalarda öğrencilerin kavramsal değişimini sağlamada ve bilimin doğası konusunda görüş geliştirmelerinde etkili olduğu belirlenmiştir (Bakırcı, 2014; Kıryak, 2013; Wood, 2012; İyibil, 2011; Ebenezer & diğ., 2010). OBYM'nin esas alındığı öğretim süreçlerinde, öğrencilerin akademik başarılarının ve kavramsal anlamalarının geliştirilmesi ön görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında, OBYM'ye dayalı fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları ve kavramsal anlamaları üzerinde etkili olabileceği şeklinde yorumlanabilir. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın öğrencilerin akademik başarı ve kavramsal anlamaları üzerinde yoğunlaşmış olması öğretmenlerin Fen Bilimleri dersinde OBYM'yi kullanmaları ile programın daha başarılı bir şekilde uygulanmasına katkı sağlayacağı sonucuna ulaşılabilir.

OBYM'nin ölçme ve değerlendirme anlayışının, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının ölçme ve değerlendirme anlayışı ile büyük oranda örtüştüğü sonucuna varılmıştır.

## **Öneriler**

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının; temel yaklaşımı, vizyonu, amacı ve ölçme değerlendirme anlayışı dikkate alındığında Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli (OBYM)'nin teorik temelleri ile büyük oranda benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla yeni program ile OBYM'nin teorik temellerinin benzerlik durumunu uygulamada görmeleri için Fen Bilimleri öğretmenlerinin modeli derslerinde kullanmaları, teori-uygulama ilişkisinin görülmesi gerekmektedir.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda FTTÇ öğrenme alanına bilimin doğası ve sosyobilimsel gibi konuların eklendiği görülmüştür. Yeni programa eklenen bu konuların OBYM'nin doğası ile büyük oranda örtüşmesinden dolayı Fen Bilimleri dersinde alternatif bir öğretim modeli olarak kullanılabilir.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda ve OBYM'de ön plana çıkan bileşenlerinden biri olan bilimin doğası ve sosyobilimsel konulara yönelik ölçme araçlarının geliştirilmesi ve kullanılması önerilmektedir. Böylelikle, yeni programın ve OBYM'nin bilimin doğası, sosyobilimsel konular üzerindeki etkisi daha net olarak anlaşılabilir.

Yeni programın doğasıyla büyük oranda örtüşen OBYM'yi öğretmenlerin tanınması için, bu modelin uygulamalarıyla ilgili öğretmenlere hizmet içi eğitim verilmesi ve öğrencilerin aktif katılımının sağlandığı öğrenme ortamları oluşturmaları için teşvik edilmeleri önerilmektedir.

## **Kaynaklar**

- Akdeniz, A. R., Yiğit, N. & Kurt, Ş. (2002, Eylül). *Yeni fen bilgisi öğretim programı ile ilgili öğretmenlerin düşünceleri*. Sözlü bildiri, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.
- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: İki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155.
- Aydın, S., Demirdöğen, M. & Muslu, N. (2013). Professional journals as a source of PCK for teaching nature of science: An examination of articles published in the science teacher. *Journal of Science Teacher Education*, 24, 977-997.
- Aykaç, N., Küçük, H., Kartal, M., Tilkibaş, Ş. & Keskin, G. (2011). Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşundan günümüze 4. ve 5. sınıf fen öğretim programlarının öğretim programının öğelerine göre değerlendirilmesi, *İlköğretim Online*, 10(3), 824-835.
- Bakırcı, H. (2014). *Ortak Bilgi Yapılandırma Modeline dayalı öğretim materyali tasarlama, uygulama ve modelin etkililiğini değerlendirme çalışması: Işık ve ses ünitesi örneği*. Yayımlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Bakırcı, H. ve Çepni, S. (2012, Haziran). *Fen ve teknoloji öğretimi için yeni bir model: Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli*. Sözel bildiri, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Biernacka, B. (2006). *Developing scientific literacy of grade five students: A teacher researcher collaborative effort* (Unpublished Ph.D. dissertation), University of Manitoba.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (5. Baskı)*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çepni, S., Özmen, H. & Bakırcı, H. (2012, Haziran). *Ortak bilgi yapılandırma modeline uygun öğretim materyali geliştirilmesi: Işığın madde ile etkileşimi ve yansıma örneği*. Sözel bildiri, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Çil, E. (2010). *Bilimin doğasının kavramsal değişim pedagojisi ve doğrudan yansıtıcı yaklaşım ile öğretilmesi: Işık ünitesi örneği*. Yayımlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Demiral, Ü. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki argümantasyon becerilerinin eleştirel düşünme ve bilgi düzeyleri açısından incelenmesi: GDO örneği*. Yayımlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Ebenezer, J. V. & Connor, S. (1998). *Learning to teach science: A model for the 21 century*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., Simon and Schuster/A. Viacom Company.
- Ebenezer, J., Chacko, S., Kaya, O. N., Koya, S. K. & Ebenezer, D. L. (2010). The effects of common knowledge construction model sequence of lessons on science achievement and relational conceptual change. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(1), 25-46.
- Ebenezer, J., Chacko, S. & Immanuel, N. (2004). *Common knowledge construction model for teaching and learning science: Application in the Indian context*.
- İyibil, Ü. (2011). A new approach for teaching 'energy' concept: The common knowledge construction model. *Western Anatolia Journal of Educational Sciences (WAJES)*.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Khishfe, R. (2012). Relationship between nature of science understandings and argumentation skills: A role for counterargument and contextual factors. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(4), 489-514.
- Khishfe, R. & Lederman, N. (2006). Teaching nature of science within a controversial topic: Integrated versus nonintegrated. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(4), 395-418.

- Kırıkkaya, E. B. (2009). İlköğretim okullarındaki fen öğretmenlerinin fen ve teknoloji programına ilişkin görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(1), 133-148.
- Kiryak, Z. (2013). *Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli'nin 7. Sınıf öğrencilerinin su kirliliği konusundaki kavramsal anlamalarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Küçük, M. (2006). *Bilimin doğasını ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerine öğretmeye yönelik bir çalışma*. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Küçük, Z. (2011). *Zenginleştirilmiş 5e modelinin 7. Sınıf öğrencilerinin kavramsal değişime etkisi: Elektrik akımı örneği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Lederman, N. G. (2007). Nature of Science: Past, present, and future. In S. K. Abell, & N. G. Lederman (Eds), *Handbook of research on science education* (pp. 831-879). London, Lawrence Erlbaum Associates.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *İlköğretim kurumları fen bilimler dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- National Research Council. (1996). *National science education standards*, Washington, DC: National Academic Pres.
- Okur, M. & Azar, A. (2011). Fen ve teknoloji dersinde kullanılan alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine ilişkin öğretmen görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 387-400.
- Özsevgeç, T. (2006). Kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5e modeline göre geliştirilen öğrenci rehber materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3( 2), 36-48.
- Sadler, T., D. (2004). Informal reasoning regarding SSI: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536.
- Sadler, T. D. & Zeidler, D. L. (2009). Scientific literacy, PISA, and socio-scientific discourse: Assessment for progressive aims of science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 909-921.
- Sadler, T. D., Chambers, F. W. & Zeidler, D. L. (2002). *Investigating the crossroads socio-scientific issue, the nature of science, and critical thinking*. A Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, New Orleans, LA.
- Şahin, Ç. (2010). *İlköğretim 8. Sınıf "Kuvvet ve Hareket" Ünitesinde" Zenginleştirilmiş 5e Öğretim Modeline Göre Rehber Materyaller Tasarlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Vural, S., Demircioğlu, H. & Demircioğlu, G. (2012). Genel bilgi yapılandırma modeline uygun geliştirilen bir öğretim materyalinin üstün yetenekli öğrencilerin asit-baz kavramlarını anlamaları üzerine etkisi. *IV. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi*. Ankara.
- Wood, L. C. (2012). *Conceptual change and science achievement related to a lesson sequence on acids and bases among African American alternative high school students: A teacher's practical arguments and the voice of the "other"*. Unpublished Ph.D. dissertation, Wayne State University.
- Yiğit, N., Alev, N., Akşan, P. & Ursavaş, Ö. F. (2010). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel bilgiye ait görüşleri. *E- Journal of New World Science Academy Education Sciences*, 5(2), 596-613.