

# İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının Yapılandırmacılık İlkelerine Göre Değerlendirilmesi\*

## Assessing the Attainments of Elementary School Science and Technology Program According to the Principles of Constructivism

Zeki ARSAL\*\*

### Öz

Bu çalışmanın amacı ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4. ve 5. sınıf öğretim programının kazanımlarının yapılandırmacı öğrenme kuramı ilkelerine uygunluğunu belirlemektir. Araştırmada yapılandırmacı anlayışı temele alan bir öğretim programının hedeflerinin sahip olması gereken ilkeler yapılandırmacılık ile ilgili literatür incelenerek belirlenmiştir. Belirlenen 5 ilke kazanımların uygunluğunun incelenmesinde temel kriter olarak kabul edilmiştir. Araştırmada 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının tüm kazanımları incelenmiş ve belirlenen ölçütler çerçevesinde değerlendirilmiştir. Araştırma sonunda öğretim programı kazanımlarının genel olarak yapılandırmacı anlayış ilkelerine uygun yapılandırılmadığı saptanmıştır. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı kazanımlarının yapılandırmacı ilkelerine uygun hale getirilmesi için değişiklikler yapılması önerilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Yapılandırmacılık, öğretim programı, kazanım, Fen ve Teknoloji

### Abstract

The aim of the study was to assess the attainments of the elementary school science and technology course program according to the principles of constructivism. The principles of attainments of the program based on constructivism were identified by investigating the related literature on constructivism. The five principles identified were used as a criterion in the study. All of the attainments of the elementary school science and technology course program were analyzed and evaluated according to the principles of constructivism. The results of the study indicated that the attainments of the elementary school science and technology course program were generally not appropriate structured according to identified principles of constructivism. It was suggested that the elementary school science and technology course program attainments should be design according to the principles of constructivism.

**Key Words:** Constructivism, program, attainments, Science and Technology

---

\* Bu çalışma 5-8 Ekim 2011 tarihleri arasında gerçekleştirilen I. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongre'sinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

\*\* Doç. Dr. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, e-mail: arsal\_@ibu.edu.tr

## Giriş

Yeni ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı öğrencilerin araştıran, sorgulayan, eleştirel düşünen, problem çözen, yaşam boyu öğrenen bireyler olabilmeleri için fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgileri kazandırmayı hedeflemektedir. Bu hedeflerin gerçekleşmesi için öğretim programının yapılandırma anlayışına uygun olarak hazırlandığı ve programın uygulanması sürecinde öğrenme ortamları ve öğretim stratejilerinin yapılandırma anlayışı yansıtması gerektiği belirtilmektedir (MEB, 2005). Bilişsel psikoloji kapsamında yapılandırıcılık öğrencinin bilgiyi elde etmede aktif bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Sosyal olarak bilginin yapılandırılması ise Vygotsky'nin sosyo-kültürel öğrenme kuramının önemli bir ilkesi olarak yer almaktadır (Terwel, 1999). Yapılandırma anlayışına göre bilgi dışarıdaki bir kaynaktan alınmaz ancak dışarıdaki bir uyarıcı ile etkileşim sonucunda kişinin kendisi tarafından oluşturulur (Maharg, 2000).

Yapılandırıcılığın tanımına uygun olarak yapılandırma anlayışı temele alan bir öğretim programının sahip olması gereken belirli özellikler bulunmaktadır. Yapılandırma anlayışına dayalı olan programlarda bilginin oluşumu aktif ve stratejiktir, anlama problemlerine, yaşantı farklılıklarına, ilgi ve öğrenme stillerine dayanmaktadır. Yapılandırma anlayışı temele alan bir program genel hatları ile hazırlansa da esnek bir yapıya sahiptir, program ve programın standartları öğrenci ve öğretmenler tarafından birlikte oluşturulmaktadır (Brooks, 1987; Ediger, 1999; Geelan, 1995; Terwel, 1999). Yapılandırma anlayışına göre öğrenciler, öğretmenin yardımı ile öğretim hedeflerinin, öğrenme olanaklarının ve değerlendirme sürecinin belirlenmesinde rol almaktadırlar (Ediger, 1999). Programın öğretmen ve öğrencilerle birlikte hazırlanması durumunda öğretmenler, öğrencilerini önceden belirlenmiş eğitim programlarının sıkıcılığından arındırırlar ve büyük düşünceler üzerinde odaklaşmalarını sağlarlar (Demirel, 2006). Ayrıca, yapılandırma öğrenme, genelden özele doğru her bir program ögesi arasında dikkatli bir planlama yapılmasını gerektirmektedir (Maharg, 2000).

Yapılandırma anlayış pragmatik felsefeyi temele almaktadır (Sönmez, 2007). Pragmatik felsefeyi temele alan programlarda hedefler ve diğer program öğeleri öğrenci ilgi ve ihtiyaçları dikkate alınarak esnek biçimde belirlenir. Önceden hazırlanmış kesin bir program yoktur. Pragmatik programda merkezde öğrenci vardır, öğretmen rehber ve yol göstericidir. Tüm etkinlikler, eğitim ortamı her bir öğrenci için düzenlenir. Öğrencinin yeteneğine, ilgisine, hazırbulunuşluk düzeyine göre programlar onun hizmetine sunulmalı, öğrenci istediği her konuyu, sorunu sınıfa getirebilmelidir (Sönmez, 1998). Yapılandırma anlayışına dayalı bir programın pragmatik felsefeyi temel alması ve belirtilen özelliklerine sahip olması beklenmektedir. Yapılandırma öğrenmeye dayalı olan programın hedef, içerik, eğitim durumları ile ölçme ve değerlendirme boyutlarının belirli niteliklere sahip olmaları söz konusudur.

Yapılandırma program tasarımlarının hedefleri bilişsel düzeyin üst basamaklarında yazılmalıdır (Biggs, 1996; Driscoll, 1994). McCarty ve Schwandt'a (2000: 49) göre; "karşılaştırma, benzerlikleri ve farklılıkları tanıma, çözümler üretme yapılandırma bir öğretmenin kazandırmayı umduğu bilişsel yeteneklerin en önemlileridir" (Akt. Yurdakul, 2008). Yapılandırma yaklaşımda öğretmenler bilişsel alanla ilgili terimlerden sınıflama, analiz etme, yordama ya da kestirme ve yaratma kavramlarını kullanırlar (Demirel, 2006). Buna göre program hedefleri de bu bilişsel özelliklere uygun tanımlanmalıdır. Hedefler, kısa dönemli konu alanına yönelik değil, uzun dönemli öğrenme ürününe yönelik olmalı ve okul dışında kullanılacak bilgi, beceri ve değerleri içermelidir. Yapılandırma program tasarımlarında mantıklı düşünme, eleştirel düşünme, bilgiyi anlama ve kullanma, öz düzenleme gibi üst düzey düşünmeye dayalı hedefler ön plana çıkmakta; öğrenenlerin bilgiyi hatırlaması değil, daha çok bilimsel araştırmacı, problem çözücü, kendi başına öğrenebilen bireyler olmasına yardımcı olacak hedefler üzerinde durulmaktadır (Yurdakul, 2005). Yapılandırma yaklaşımına dayalı programda öğretmen öğrencileri düşünmeye yönlendirir, öğrencilerin farklı düşünme biçimlerine sahip olmalarına değer verir (Brooks, 1987). Bu özellik program hedefleri arasında eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcı düşünme gibi düşünme becerilerine yönelik hedeflerin bulunmasını gerektirir. Yapılandırma anlayışında bilişsel süreç ve bilginin oluşturulması için bilişsel stratejilerin yönetilmesini içermektedir. Ancak öğrencinin öğrenme isteği gibi motivasyon durumu düşünülmemelidir (Driscoll, 1994; Mayer, 2003).

Yapılandırma programının esneklik özelliği içerik boyutu için de önem taşımaktadır. Yapılandırmaçılıkta ders içerikleri genel hatlarıyla bellidir, ancak sınırlar kesin değildir. Öğrencilerin kullanması için bir miktar mevcut içerik olmasına rağmen öğrenciler çalıştıkları konu üzerindeki bakış açılarını derinleştirecek alternatif bilgi kaynaklarını aramaları için teşvik edilir (Özden, 2003). Öğrenciye içeriği kendi öğrenme stratejisine göre düzenlemesine olanak sağlanmalıdır. İçerik sunumunda öğretmen bilgi, beceri, duygu ve sezgiyi öğrenciye empoze etmemelidir (Sönmez, 2007). Geelan'e (1995) göre yapılandırmaçılıkta program tasarımlarında içeriğin önceden belirlenmesi yerine öğrenme yaşantıları ve sosyal etkileşim sonucunda öğrenciler tarafından oluşturulması önemlidir. Bir başka ifade ile yapılandırmaçılığa dayalı olan programlarda bilgi yaşantılar ile oluşmalıdır (Terwel,1999).

Programın uygulama boyutunda eleştirel düşünme, yaratıcılık ve işbirliği içeren aktif bir öğrenme ortamı yaratılmasını gerektirmektedir (Howard, McGee, Schwartz ve Purcell, 2000). Yapılandırmaçılık yaklaşımında öğrenen, öğretme-öğrenme süresinde etkin bir role sahiptir. "Yapılandırmaçılık sınıf ortamı, bilgilerin aktarıldığı bir yer olmayıp, öğrencinin etkin katılımının sağlandığı, sorgulama ve araştırmaların yapıldığı, problemlerin çözüldüğü bir yerdir" (Demirel, 2006:236). Yapılandırmaçılığı temele alan eğitim ortamında öğrenciye bilgisinin yeniden yapılandırması için zengin ortamlar sunulmalıdır. Bu ortamlar yaşamdan alınmalı, sürece dayalı, etkileşimli ve problemlere dayalı olmalıdır (Sönmez, 2007). Yapılandırmaçılıkta öğrenme ve öğretme durumunda öğrencilerin ön bilgileri harekete geçirilir. Ön bilgilerin harekete geçirilmesi, öğrencilerin yeni deneyim için yeni bir bilgi yapısının gerekli olup olmadığını anlamalarına yardımcı eder. Öğrenciler özerk ve girişken olmaya yönlendirilir, açık uçlu sorular sorularak sorgulama yapması sağlanır (Özden, 2003). Öğrencinin önceki deneyimlerinden hareket edilerek derse başlanmalı, grup çalışmaları, tartışma ve öğrencilerin mantığını kullanması sağlanmalıdır. (Sönmez, 2007).

Yapılandırmaçılıkta programın ölçme ve değerlendirme boyutunda sonuçlardan çok öğrencinin yaşadığı öğrenme süreci değerlendirilir. Öğrenci başarısının değerlendirilmesinde öğrencilerin ortaya koydukları her türlü ürün ve sınıf içindeki etkinlikleri dikkate alınır ve grup çalışmaları değerlendirilir (Özden, 2003).

Yapılandırmaçılığı temele alan ilköğretim programlarının hedef, içerik, eğitim durumları ve değerlendirme öğelerinin yukarıda belirtilen yapılandırmaçılık program özelliklerini taşıması beklenmektedir. Ancak yeni programların yapılandırmaçılık ilkelerine uygunluğu konusunda bazı sorunlar olduğu araştırmalarda belirtilmektedir. Örneğin Karadağ, Deniz, Korkmaz ve Deniz (2008) yaptıkları çalışmada yeni programların yapılandırmaçılık öğrenme yaklaşımı ile tam olarak örtüşmediği ve programdaki eksiklerin giderilmesi gerektiğini vurgulamaktadırlar. Sert (2008) ise program ve uygulama boyutunda yapılandırmaçılık ilkelerine uygunluk olmakla birlikte bulguların ayrıntısına inildiğinde; araştırma konusu olan programlarda içerik, öğrenme-öğretme süreçleri, değerlendirme süreçleri ve kaynak kullanımına ilişkin bazı sorunlar ve belirsizlikler olduğuna dikkat çekmektedir. Programın uygulama boyutunda da ilköğretim programlarının yapılandırmaçılık ilkelerine uygunluğu ile ilgili sorunlar bulunduğu saptanmıştır. Ünal ve Akpınar (2006) ise fen bilgisi öğretmenlerinin oluşturdukları öğrenme ortamlarının yapılandırmaçılık ilkelerine uygun olduğunu belirtmelerine rağmen sınıf içindeki davranışlarının ve uygulamalarının yapılandırmaçılık niteliği taşımadığını saptamışlardır. Araştırma sonuçları öğretmenlerin oluşturdukları öğrenme ortamlarının çoğunlukla yapılandırmaçılık değil geleneksel olduğunu ortaya koymuştur. Duban (2008) yaptığı çalışmada programların öğrencileri araştırmaya ve projelere yönlendirme, alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin kullanılması konularında bir takım eksikleri olduğunu saptamıştır. Araştırma sonuçlarına göre ilköğretim programları ve uygulama boyutu ile ilgili yapılandırmaçılık ilkeleri açısından bir takım problemler bulunmaktadır. Programın en temel öğesinin hedefler olduğu dikkate alındığında hedeflerin yapılandırmaçılık öğrenme kuramının ilkelerine uygun tasarlanmaması programın diğer öğelerinin ve programın uygulama boyutunda yapılan öğretimin yapılandırmaçılığın ilkeleri açısından da sorunlara yol açabileceği düşünülebilir. Bu nedenle programın öncelikle hedeflerinin yapılandırmaçılık öğrenme ilkelerine uygunluğu belirlenmelidir. Yeni ilköğretim programların içerik, eğitim durumları, ölçme ve

değerlendirme boyutları ile uygulama sürecinin yapılandırmacı anlayışın ilkelerine uygunluğu konusunda çalışmalar olmasına rağmen ilköğretim fen ve teknoloji programının kazanımlarının yapılandırmacılık anlayışına uygunluğu konusunda çalışma yapılmadığı görülmektedir. Araştırmada “İlköğretim 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının kazanımları yapılandırmacı öğrenme kuramı ilkelerine uygun mudur?” sorusuna cevap aranmıştır.

### Yöntem

İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının kazanımlarının yapılandırmacı öğrenme kuramı ilkelerine uygunluğunu belirlemek amacıyla ilköğretim 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının kazanımları incelenmiştir. Araştırma doküman incelemesine dayalı olarak yapılmıştır. Araştırmada incelenen doküman, ilköğretim 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programıdır. Öğretim programı, Milli Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulunun internet sitesinden (<http://ttkb.meb.gov.tr/program.aspx>) elde edilmiştir. Doküman analizinde öncelikle 4. ve 5. Sınıf öğretim programlarında yer alan Öğrenme Alanları ve Ünitelerin kazanımların listesi çıkarılmıştır. Daha sonra yapılandırmacı öğrenme kuramı ilkelerine uygun olan ve olmayan kazanımlar araştırmacı tarafından belirlenmiş ve yorumlanmıştır. Eğer öğretim programlarındaki kazanımların tümü belirlenen yapılandırmacı öğrenme kuramı ilkesine uygun ise veya uygun değilse sadece örnek kazanımlar verilmiştir. Araştırmada yapılandırmacı öğrenme kuramını temele alan öğretim programlarının kazanımlarının sahip olması gereken özellikler değerlendirme ölçütü olarak alınmıştır. Araştırmada kriter olarak alınan yapılandırmacı öğrenme kuramı program kazanımlarının sahip olması gereken özellikler (ilkeler) aşağıda sunulmuştur:

- İlke 1. Yapılandırmacı anlayışı temele alan programların hedefleri esnek olmalı, öğretmen ve öğrenciler tarafından belirlenmelidir (Ediger, 1999; Geelan, 1995; 1999Sönmez, 2007; Terwel, 1999). Bu ilke ile ilgili olarak 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı kazanımların tümü esneklik özelliği açısından incelenmiştir. Öğretim programının kazanımlarından örnekler sunulmuştur.

- İlke 2. Yapılandırmacı anlayışa uygun bir programın hedefleri üst düzey bilişsel öğrenmeleri içermelidir (Biggs, 1996; Driscoll, 1994). Program kazanımlarının bu ilkeye uygunluğunu belirlemek amacıyla 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında yer alan kazanımlar Bloom'un (1957) aşamalı sınıflaması dikkate alınarak sınıflandırılmış, yüzde ve frekans dağılımları belirtilmiştir. Buna göre kazanımlar bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme düzeyleri dikkate alınarak sınıflandırılmıştır. Bloom'un bilişsel alan sınıflamasında yer alan uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme düzeylerindeki kazanımlar üst düzey bilişsel öğrenmeler olarak kabul edilmiştir (Bloom, 1957). Kazanımların düzeylerini belirlemek için araştırmacı dışında 3 program geliştirme uzmanının görüşlerine başvurulmuştur. Uzmanların ortak görüşü doğrultusunda kazanımların düzeyleri belirlenmiştir. Kazanımların düzeylerinin belirlenmesinde Bloom (1957) ve Gronlund (1991) hedef düzeyleri ile ilgili tanımlamaları dikkate alınmıştır. Araştırmada Bloom'un eğitimin hedefleri ile ilgili sınıflamasının güncelleştirilmiş biçimi dikkate alınmıştır. Buna göre; *fark eder, tanır, listeler, belirtir* gibi ifadelerle biten kazanımlar bilgi (hatırlama) düzeyinde yer almıştır. *Kavrır, yorumlar, sonuç çıkarır, örneklendirir, özetler, karşılaştırır, açıklar, sınıflandırır, gösterir, tartışır* gibi ifadelerle bitenler kavrama (anlama) düzeyinde yer almıştır. *Problem çözer, kullanır, icra eder, deney yapar, hesaplar, gözlem yapar, araştırma yapar* gibi ifadelerle biten kazanımlar uygulama düzeyinde yer almıştır. *İlişki kurar, ayırt eder, öğelerine ayırır, bütünlüğü kurar, yapılandırır* gibi ifadelerle biten kazanımlar analiz (çözümleme) düzeyinde kabul edilmiştir. *Değerlendirir, yargılar, karşılaştırır, test eder, eleştirir* gibi ifadelerle biten kazanımlar ise değerlendirme düzeyinde kabul edilmiştir. Son olarak *hipotez önerme, yeni, orijinal, özgün ürün tasarlama, yapma* ile ilgili kazanımlar sentez (yaratma) düzeyinde kabul edilmiştir (Anderson ve diğerleri, 2001/2010). Kazanımların düzeylerinin aynı zamanda öğrenme düzeyini ifade ettiği dikkate alınarak kazanımlar öğrenme düzeyleri açısından yorumlanmıştır.

- İlke 3. *Yapılandırmacı anlayışta bilgi belirli bir kaynaktan öğrenciye aynen aktarılmaz, bilgi her öğrenci tarafından farklı bir şekilde yapılandırılır. Öğrencilerin bilgiyi hatırlaması değil araştırmacı, problem çözücü, kendi başına öğrenen bireyler olmasını içeren hedefler üzerinde durulmaktadır (Demirel, 2006; Yurdakul,2005).* Bu ilke ile ilgili olarak program kazanımları içerisinde öğrencilerin bilgiyi doğrudan ezberlemeleri ve aynı şekilde ifade etmelerini gerektiren kazanımlar olup olmadığı araştırılmış ve örneklerle sunulmuştur.

- İlke 4. *Yapılandırmacı anlayışa uygun bir programda hedefler kısa dönemli konu alanına yönelik değil, uzun dönemli öğrenme ürününe yönelik olmalı ve okul dışında kullanılacak bilgi, beceri ve değerleri içermelidir (Yurdakul, 2005).* Bu ilke ile ilgili olarak 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarında yer alan kazanımların tümü incelenmiştir. Öğretim programlarındaki kazanımların içerdiği öğrenme düzeylerine göre bilgi düzeyindeki kazanımlar kısa dönemli öğrenmeler olarak kabul edilmiştir. Bilgilerin kullanılmasını ve problem çözümlerini içeren uygulama düzeyindeki kazanımlar ise uzun dönemli öğrenme ürünleri ve okul dışında kullanılacak bilgi ve becerileri içeren öğrenmeler olarak kabul edilmiştir (Bloom,1957; Gronlund, 1991).

- İlke 5. *Yapılandırmacı öğrenmede öğrencilerin önceki bilgileri ve yaşantıları önemli rol oynamaktadır (Özden, 2003; Switzer, 2004; Sönmez, 2007).* Bu nedenle programdaki kazanımlar öğrenme düzeyleri dikkate alınarak yapılandırılmalıdır. Bu ilke ile ilgili olarak fen ve teknoloji öğretim programındaki kazanımların tümü incelenmiş ve öğrenme düzeylerine göre yapılandırılıp yapılandırılmadığı değerlendirilmiştir. Araştırmada öğrenme kavramı Bloom'un aşamalı sınıflamasındaki hedef düzeyleri ifade etmektedir. Buna göre bilgi düzeyindeki kazanımlar alt öğrenme düzeyini, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme ise üst öğrenme düzeyleri olarak kabul edilmiştir (Bloom, 1957; Gronlund, 1991).

Araştırmada belirlenen kazanımların tanımlanan yapılandırmacı öğrenme kuramı ilkelerine uygun olup olmadığı konusunda 3 program geliştirme, 2 fen ve teknoloji öğretimi konu alanı uzmanının görüşünü başvurulmuştur. Uzmanların görüşleri doğrultusunda düzenleme yapılarak araştırmanın bulguları belirlenmiştir. Belirlenen kazanımların ilkelere uygunluğu araştırmacı tarafından yorumlanmıştır. Araştırma, yapılandırmacı öğrenme kuramı ile ilişkili 5 ilke ile sınırlıdır. Ayrıca araştırma ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4. ve 5. sınıf programının kazanımları ile sınırlıdır. Öğretim programının içerik, eğitim durumları ve değerlendirme gibi diğer temel öğeleri araştırma kapsamında yer almamaktadır.

## Bulgular

İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının kazanımlarının yapılandırmacı öğrenme kuramına uygunluğu ile ilgili bulgular belirlenen ölçütler çerçevesinde aşağıda sunulmuştur:

***İlke 1. Yapılandırmacı anlayışı temele alan programların hedefleri esnek olmalı, öğretmen ve öğrenciler tarafından belirlenmelidir.***

İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4. ve 5. Sınıf öğretim programındaki kazanımların tamamı öğretim programı hazırlama grubu tarafından belirlenmiştir. Öğretim programında yer alan kazanım örnekleri aşağıda sunulmuştur:

### 4. Sınıf Kazanımları

1.6. *Mıknatıslar tarafından çekilen ve çekilmeyen maddeleri ayırt eder*

2.3. *Küçük taneli katıların sıvılara benzer davrandığını fark eder.*

5.1. *Farklı maddelerin sıcaklığını termometre ile ölçer ve santigrat derece ile ifade eder.*

1.1. *Dünya'nın şeklinin küreye benzediğini ifade eder.*

1.2. *Dünya'nın şeklinin küreye benzediğini gösteren örnekler verir.*

2.2. *Dünya yüzeyinde kara ve suların kapladığı alanları karşılaştırır.*

## 5. Sınıf Kazanımları

4.6 Kaynama ve buharlaşma arasındaki farkı açıklar.

7.4 Batan maddenin yüzen maddeden daha yoğun olduğunu ifade eder.

2.5. Bazı maddelerin miktarlarından etkilendiğini ifade eder

4.1. Gözlemleri sonucunda çevresindeki hayvanları benzerlik ve farklılıklarına göre listeler.

4.2. Hayvanları bir omurgaya sahip olup/olmaması açısından omurgalı ve omurgasız olarak sınıflandırır.

4.3. Omurgalı hayvanları memeliler, kuşlar, sürüngenler, kurbağalar ve balıklar olarak sınıflandırır (MEB, 2005).

Kazanımlar incelendiğinde kazanımların öğrencilerin öğrenme ürünlerini net olarak ortaya koyduğu görülmektedir. Program yapılandırmacı anlayışa dayalı olarak hazırlandığı, uygulama sürecinde yapılandırmacı anlayışa uygun olarak öğrencilerin bireysel farklılıklarının ve ihtiyaçların göz önünde bulundurulması belirtilmektedir (MEB, 2005). Ancak öğretim programının vizyonu, yapısı ve uygulanması ile ilgili açıklamalar incelendiğinde öğretmen ve öğrencilerin öğretim programı kazanımlarını belirlemeleri ve uygulama ile ilgili esneklik özelliğine sahip olmadığı görülmektedir. Bu durumda ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının kazanımlarının yapılandırmacı anlayışa uygun olarak yazıldığını söylemek mümkün görülmemektedir.

**İlke 2. Yapılandırmacı anlayışa uygun bir programın hedefleri üst düzey bilişsel öğrenmeleri içermelidir.**

Tablo 1

*Fen ve Teknoloji Dersi 4. Sınıf Öğretim Programı Kazanımlarının Bloom'un Aşamalı Sınıflamasına Göre Dağılımı*

Hedef Düzeyleri Ünite	Bilgi		Kavrama		Uygulama		Analiz		Değerlendirme		Sentez	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim	11	47,82	8	34,78	2	8,69	2	8,69	-	-	-	-
Maddeyi Tanıyalım	13	27,65	18	38,29	13	27,65	3	6,38	-	-	-	-
Kuvvet ve Hareket	3	23,08	6	46,15	4	30,76	-	-	-	-	-	-
Işık ve Ses	18	41,86	17	39,53	8	18,60	-	-	-	-	-	-
Gezegeneğimiz Dünya	8	47,06	5	29,41	2	11,76	2	11,76	-	-	-	-
Canlılar Dünyasında Gezelim, Tanıyalım	1	6,67	7	46,67	7	46,67	-	-	-	-	-	-
Yaşamımızda Elektrik	7	35	7	35	6	30	-	-	-	-	-	-
Toplam	61	34,27	68	38,20	42	23,60	7	3,93	-	-	-	-

Tablo 1 incelendiğinde ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4. sınıf öğretim programı kazanımlarının çoğunluğunun bilgi (% 34.27) ve kavrama (% 38.20) düzeylerinde olduğu görülmektedir. Öğretim programında uygulama düzeyinde kazanımların oranı % 23.60, analiz düzeyindeki kazanımların oranı ise % 3.93 olarak yer almıştır. Öğretim programında değerlendirme ve sentez düzeylerinde kazanım bulunmamaktadır. Buna göre 4. Sınıf öğretim programının kazanımlarının daha çok bilgi ve kavrama düzeylerinde öğrenmelere yönelik yapılandırıldığı görülmektedir. Üst düzey düşünme ve öğrenmeye yönelik uygulama ve analiz düzeylerinde kazanıma az yer verildiği, değerlendirme ve sentez düzeylerinde kazanımın bulunmadığı anlaşılmaktadır. Bu bulgulara göre yapılandırmacı öğrenmenin "program hedefleri üst düzey bilişsel öğrenmeleri içermelidir" ilkesine uygun öğrenmelere ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4. sınıf öğretim programında yeterince yer verilmediği söylenebilir.

Tablo 2

*Fen ve Teknoloji Dersi 5. Sınıf Öğretim Programı Kazanımlarının Bloom'un Aşamalı Sınıflamasına Göre Dağılımı*

Hedef Düzeyleri Ünite	Bilgi		Kavrama		Uygulama		Analiz		Değerlendirme		Sentez	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim	11	50	3	13,64	8	36,37	-	-	-	-	-	-
Maddenin Değişimi ve Tanınması	12	26,08	17	36,95	15	32,60	2	4,34	-	-	-	-
Kuvvet ve Hareket	12	57,14	5	23,80	4	19,04	-	-	-	-	-	-
Yaşamımızda Elektrik	3	18,75	6	37,50	7	43,75	-	-	-	-	-	-
Dünya, Güneş ve Ay	7	36,84	8	42,11	4	21,05	-	-	-	-	-	-
Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım	5	15,15	19	57,58	8	24,24	1	3,03	-	-	-	-
Işık ve Ses	10	25,64	16	41,03	13	33,33	-	-	-	-	-	-
Toplam	60	30,61	74	37,76	59	30,10	3	1,53	-	-	-	-

Tablo 2 incelendiğinde ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 5. sınıf öğretim programı kazanımlarının çoğunluğunun kavrama (% 37,76) düzeyinde olduğu görülmektedir. Programda bilgi düzeyindeki kazanımların oranı % 30,61'dir. Uygulama düzeyinde kazanımların oranı ise programda % 30,10 olarak yer almaktadır. Programda analiz düzeyindeki çok az (%1,53), değerlendirme ve sentez düzeylerinde ise hiçbir kazanım yer almamaktadır. Buna göre öğretim programının kazanımlarının çoğunluğunun bilgi ve kavrama düzeylerinde olduğu görülmektedir. Üst düzey düşünme ve öğrenmeye yönelik uygulama düzeyinde programda kazanımlara yer verildiği bulunmuştur. Ancak analiz düzeyinde çok az, değerlendirme ve sentez düzeylerinde öğrenmeye yönelik kazanımın bulunmadığı saptanmıştır. Bu bulgulara göre yapılandırmacı öğrenmenin "program hedefleri üst düzey bilişsel öğrenmeleri içermelidir" ilkesine uygun öğrenmelere ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 5. sınıf öğretim programında yeterince yer verilmediği söylenebilir.

**İlke 3. Yapılandırmacı anlayışta bilgi belirli bir kaynaktan öğrenciye aynen aktarılmaz, bilgi her öğrenci tarafından farklı bir şekilde yapılandırılır. Öğrencilerin bilgiyi hatırlaması değil araştırmacı, problem çözücü, kendi başına öğrenen bireyler olmasını içeren hedefler üzerinde durulmaktadır.**

İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4.sınıf öğretim programındaki 178 kazanımın 149'unun, 5. Sınıf öğretim programındaki 196 kazanımın 165'inin yapılandırmacı öğrenme kuramında yer alan "bilginin öğrenci tarafından araştırılarak bulunması ve yapılandırılması" ilkesine uygun olduğu bulunmuştur. Bu görüşü destekleyen örnek kazanımlar şunlardır:

#### 4. sınıf

- 4.4. Gözlem ve araştırmaları sonucunda egzersiz, soluk alıp verme ve nabız arasında ilişki kurar (Ünite: Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim)
- 3.2. Gazların kütlelerinin olduğunu göstermek için deney tasarlar ( Ünite: Maddeyi Tanıyalım).
- 2.2. Cisimleri iterek veya çekerek hareket ettirebileceğini gösteren bir deney yapar (Ünite: Kuvvet ve Hareket).
- 1.1. Gözlemleri sonucunda çevresinde bulunan canlı ve cansız varlıklara örnekler verir (Ünite: Canlılar Dünyasında Gezelim, Tanıyalım).
- 2.10.Hava, toprak ve su kirliliğini önlemek için alınabilecek önlemleri araştırır ve sunar (Ünite: Gezegenimiz Dünya).
- 1.5. Mikroskop kullanarak gözle görülemeyecek kadar küçük bazı canlıları gözlemler (Ünite: Gezegenimiz Dünya).

5. sınıf

- 1.7. *Besinlerin tazeliğinin, temizliğinin ve içerdiği katkı maddelerinin sağlığa etkilerini araştırır ve sunar(Ünite: Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim).*
- 3.4. *Böbreklerin sağlığı için nelere dikkat edilmesi gerektiğini araştırır ve sunar (Ünite: Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim).*
- 4.1. *Sigaranın ve alkol kullanımının vücuda verdiği zararlarla ilgili bilgi toplar ve sunar (Ünite: Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim).*
- 5.2. *Gözlemleri sonucunda mantar çeşitlerine örnekler verir (Ünite: Canlılar Dünyasında Gezelim, Tanıyalım).*
- 7.1. *Gözlemleri sonucunda farklı yaşam alanlarında bulunan canlılara örnekler verir (Ünite: Canlılar Dünyasında Gezelim, Tanıyalım).*
- 8.3. *Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki çevre sorunları hakkında bilgi toplar ve sunar(Ünite: Canlılar Dünyasında Gezelim, Tanıyalım) (MEB, 2005).*

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında yer alan yukarıdaki örnek kazanımlar incelendiğinde öğrencilerin gözlem, deney, inceleme, araştırma yaparak bilgilere ulaşması ve bu bilgileri sunmasını gerektiren öğrenmeler beklenmektedir. Programda benzer nitelikte birçok kazanım olduğu görülmektedir. Kazanımların yapılandırmacı yaklaşımın “öğrenciler kendi başlarına öğrenen bireyler olarak bilgiyi araştırmalı ve yapılandırmalıdır” ilkesine uygun olarak programda yer aldığı görülmektedir. Ancak 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının kazanımları incelendiğinde bu ilke ile çelişen kazanımların da yer aldığı saptanmıştır. Bilgilerin öğrenci tarafından bulunması ve farklı yapılandırılmasına uygun olmayan 4. sınıf öğretim programında 29, 5. sınıf öğretim programında 31 kazanım belirlenmiştir. Kazanımlar aşağıda sunulmuştur:

4. Sınıf

Ünite: Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim, Kazanımlar : 1.1,1.6,2.3,3.2 ve 3.3. Örnek Kazanımlar:

3.2 *Kalp tarafından pompalanan kanın vücutta damarlar içinde dolaştığını ifade eder.*

3.3. *Kanın vücutta maddeleri taşımak amacıyla dolaştığını belirtir.*

Ünite: Maddeyi Tanıyalım

5.3. *Isınma-soğuma sürecinin ısı alışverişi ile gerçekleştiği çıkarımını yapar.*

Ünite: Kuvvet ve Hareket, Kazanımlar: 1.2, 2.3, 2.4 ve 2.6. Örnek Kazanım:

2.3. *Bir cismi iterek veya çekerek harekete geçirebileceği sonucunu çıkarır.*

Ünite: Işık ve Ses, Kazanımlar: 1.2,2.4,6.2,6.4, 7.2,7.3,8.2,8.3,8.7 ve 9.1. Örnek Kazanımlar:

1.2. *Görebilmek için ışığın gerekli olduğunu ifade eder.*

Ünite: Gezegenimiz Dünya, Kazanımlar: 1.1, 2.3, 2.4, 2.5. Örnek Kazanım:

2.5. *Ekonomik değeri olan mineral veya kayaçları maden olarak tanımlar.*

Ünite: Canlılar Dünyasında Gezelim, Tanıyalım, Kazanımlar: 1.6, 2.4. Örnek Kazanım:

1.6. *Uyku halindeki canlı varlıkların uygun koşullar oluştuğunda canlılık özelliği gösterdiği çıkarımını yapar.*

2.4. *Yaşam alanlarının insan faaliyetlerinin olumsuz etkisinden korunması gerektiği çıkarımını yapar.*

Ünite: Yaşamımızda Elektrik, Kazanımlar: 1.2, 4.1, 4.3. Örnek Kazanım:

4.1. *Pille çalışan cihazlarda, pillerin pil yatağına uygun yerleştirilmemesi durumunda cihazın çalışmayacağını kavrar (Bakınız MEB, 2005).*



## 5. Sınıf

Ünite: Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim, Kazanımlar 1.5, 1.9,2.1,2.2,3.2. Örnek Kazanım:

1.5. *Su ve minerallerin bütün besinlerde bulunduğunu ve düzenleyici görev yaptığını belirtir.*

Ünite: Maddenin Değişimi ve Tanınması, Kazanımlar 1.3,1.5,1.7,1.9,2.8,3.1,4.3,7.6. Örnek Kazanım:

1.7. *Güneş enerjisinin yeryüzüne ışınlarla ulaştığını bilir.*

Ünite: Kuvvet ve Hareket, Kazanımlar: 1.1,1.2,2.6, 3.4,3.5, 3.6, 3.7. Örnek Kazanım:

1.1. *Cisimler arasında fiziksel temas sonucu ortaya çıkan kuvvetleri "temas kuvvetleri" olarak belirler.*

3.6. *Hava ortamında, hareket eden cismin hareketini zorlaştıran kuvveti hava direnci olarak tanımlar.*

3.7. *Su içerisinde, hareket eden cismin hareketini zorlaştıran kuvveti su direnci olarak tanımlar.*

Ünite: Yaşamımızda Elektrik

1.9. *Elektrik düğmeleri ile lambalar arasında, duvarların içinden geçen bağlantı kabloları olduğu çıkarımını yapar.*

Ünite: Dünya, Güneş ve Ay, Kazanımlar: 1.5,1.6,2.5,3.1,3.5. Örnek Kazanım:

1.5. *Cisimlerin uzaklaştıkça daha küçük görüldükleri çıkarımını yapar.*

Ünite: Canlılar Dünyasında Gezelim, Tanıyalım

1.3. *Canlıların incelenmesinde sınıflandırmanın kolaylık sağladığını fark eder.*

Ünite: Işık ve Ses, Kazanımlar: 1.1, 1.2, 4.2, 8.5. Örnek Kazanım:

1.2. *Bir kaynaktan çıkan ışığın, bir engelle karşılaşmadığı sürece her yönde yayılabileceğini belirtir.*

(Bakınız MEB, 2005).

İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı 4. ve 5. Sınıfta yer alan yukarıdaki kazanımlar incelendiğinde öğrencilerin bilgileri kendilerinden istenen biçimde, benzer olarak yapılandırmaları ve aynı sonuca ulaşmaları beklenmektedir. Örneğin; 4. Sınıf öğretim programında Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim ünitesinde Kazanım 3.2'de öğrencilerin tümünün benzer olarak "*kanın vücutta damanlar içinde dolaştığını ifade etmesi*", Kazanım 3.3 de ise "*kanın vücutta maddelerin taşımak amacıyla dolaştığını belirtmesi*" istenmektedir. Kuvvet ve Hareket ünitesinde Kazanım 2.3 (*Bir cisimi iterek veya çekerek harekete geçirebileceği sonucunu çıkarır*) tüm öğrencilerin aynı sonuca ulaşmaları beklenmektedir. Yapılandırmacı öğrenme kuramına göre öğrenciler bu bilgileri istenen biçimde değil de daha farklı biçimde de yapılandırabilir veya ifade edebilirler. Fen ve Teknoloji Dersi 5. sınıf öğretim programında da öğrencilerin bilgileri aynı biçimde yapılandırmasına yönelik kazanımlar bulunmaktadır. Örneğin Kuvvet ve Hareket ünitesinde yer alan Kazanım 1.1, 3.6 ve 3.7 de öğrencilerin "*temas kuvveti, hava direnci ve su direnci*" kavramların tanımlarını kazanım ifadesinde belirtildiği gibi yapmaları beklenmektedir. Benzer biçimde 5. sınıfta tüm öğrencilerden "*besinlerin kana geçmesi için küçük parçalara ayrılması gerektiği çıkarımını yapmaları*" ( Ünite: Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim, Kazanım 2.2), "*canlıların incelenmesinde sınıflamanın kolaylık sağladığını fark etmeleri*" (Ünite: Canlılar Dünyasında Gezelim, Tanıyalım, Kazanım 1.3), "*Bir kaynaktan çıkan ışığın, bir engelle karşılaşmadığı sürece her yönde yayılabileceğini belirtir.*" (Ünite: Işık ve Ses, Kazanım 1.2) istenmektedir. Bu kazanımlar öğrencilerin bilgileri farklı yapılandırmak yerine aynı biçimde yapılandırmalarını ve öğrenmelerini gerektirmektedir. Görüldüğü gibi ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında yapılandırmacı öğrenme kuramının "*öğrenciler bilgiye kendileri ulaşır ve farklı biçimde yapılandırır*" ilkesine uygun olmayan kazanımlar bulunmaktadır.

**İlke 4. Yapılandırmacı anlayışa uygun bir programda hedefler kısa dönemli konu alanına yönelik değil, uzun dönemli öğrenme ürününe yönelik olmalı ve okul dışında kullanılabilir bilgi, beceri ve değerleri içermelidir.**

Programın bilişsel alan kazanımlarının dağılımı incelendiğinde (Tablo1 ve 2) bilgi düzeyindeki kazanımların oranının 4. sınıfta % 34,27, 5. sınıfta ise % 30,61 olduğu görülmektedir. Programda uygulama düzeyindeki kazanımların oranının ise 4. sınıfta % 23,60, 5. sınıfta 30,10 dır. Uygulama düzeyindeki öğrenmelerin elde edilen bilgilerin yaşamda problemlerin çözümünde kullanılması ve daha uzun dönemli öğrenme ürünlerini yansıttığı (Bloom, 1957) dikkate alındığında programdaki uygulama düzeyi kazanım oranının düşük olduğu söylenebilir. Bilgi düzeyindeki öğrenmelerin bir konuyla ilgili bilgileri sadece tanıma ve hatırlama davranışlarını içerdiği dikkate alındığında kısa dönemli öğrenmeleri gösterdiği düşünülmektedir. Buna göre programdaki kazanımların çoğunluğunun yapılandırmacı anlayışın “programda hedeflerin kısa dönemli konu alanına yönelik değil, uzun dönemli öğrenme ürününe yönelik olması ve okul dışında kullanılabilmesi” ilkesine uygun olarak yazılmadığı görülmektedir.

**İlke 5. Yapılandırmacı öğrenmede öğrencilerin önceki bilgileri ve yaşantıları önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle programdaki hedefler öğrenme düzeyleri dikkate alınarak düzenlenmelidir?**

İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4. ve 5. Sınıf öğretim programındaki kazanımların öğrenme düzeyine göre yapılandırılma durumuna yönelik örnek kazanımlar aşağıda verilmiştir:

4. sınıf Ünite: Maddeyi Tanıyalım

2.1. Katıların belirli bir şekli olduğunu fark eder.

2.4. Havanın varlığını nasıl fark edebileceğini açıklar.

2.6. Gazların, çok küçük gözeneklerden kaçabildiğini gösteren deney tasarlar.

2.7. Maddeleri, katı, sıvı ve gaz hâllerine göre sınıflandırır.

Kazanım sıralamasının öğrenme düzeylerine uygun olmadığı görülmektedir.

5. sınıf Ünite Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim

3.1. Boşaltımda görevli organ ve yapıların yerini, insan modeli üzerinde göstererek görevlerini kısaca açıklar.

3.2. Boşaltımın görevinin vücudun çeşitli faaliyetleri sonucu oluşan zararlı maddelerin vücut dışına atılması olduğunu belirtir.

3.3. Boşaltımda böbreklerin dışında atık maddelerin atılmasını sağlayan yapı ve organları sıralar (MEB, 2005).

İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4. Sınıf öğretim programı “Maddeyi Tanıyalım” ünitesindeki kazanımların (2.1, 2.4, 2.6, 2.7, 3.1, 3.2, 6.2, 6.3, 7.5, 7.6) sıralamasının öğrenme düzeylerine uygun olmadığı görülmektedir. Örneğin maddenin halleri ile ilgili kazanımların bilgi (Kazanım 2.1), kavrama (Kazanım 2.4) ve uygulama (Kazanım 2.6) düzeylerine göre sıralandığı ancak tekrar kavrama düzeyinde (Kazanım 2.7) bir kazanıma yer verildiği görülmektedir. Kavrama düzeyindeki bu kazanım (Kazanım 2.7) uygulama düzeyinde olan Kazanım 2.6’dan önce programda yer almalıdır. Programda 5. Sınıftaki Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim ünitesindeki kazanımlar (3.1, 3.2, 3.3) incelendiğinde ise boşaltımla ilgili daha üst düzey öğrenmeyi konu alan Kazanım 3.1 den sonra daha alt düzey öğrenmeleri konu alan kazanımların (Kazanım 3.2 ve 3.3) programda yapılandırıldığı görülmektedir. 5. sınıf öğretim programında Maddenin Değişimi ve Tanınması ünitesinde yer alan 1.6, 1.7, 2.4, 2.6, 5.1, 5.2 kazanımları arasında öğrenme düzeyine uygun olmayan bir yapılanma olduğu anlaşılmaktadır (Bakınız MEB, 2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4. ve 5. Sınıf öğretim programındaki ünitelerin birçoğunda benzer olarak kazanımların öğrenme düzeylerine uygun yapılanma olmadığı görülmektedir (Bakınız MEB, 2005). Bu durum yapılandırmacı anlayışta yer alan ön öğrenmelere ve geçmiş yaşantılara uygun öğretimin yapılmasına engel olabilir.

## Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4. ve 5. sınıf öğretim programında yer alan kazanımların yapılandırıcı öğrenme kuramının ilkelerine uygunluğu araştırılmıştır. Araştırma sonunda ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı kazanımlarının esnek olmadığı, kazanımların öğretmen ve öğrenciler tarafından birlikte belirlenmediği bulunmuştur. Yapılandırıcı öğrenme kuramını temele alan programların hedeflerinin esnek olması, öğretmen ve öğrenciler tarafından belirlenmesi (Ediger, 1999; Geelan, 1995; Sönmez, 2007; Terwel, 1999) ilkesi dikkate alındığında Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının kazanımlarının bu açıdan yapılandırıcı öğrenme kuramına uygun yapılandırılmadığı anlaşılmaktadır. Yapılandırıcı öğrenme pragmatik felsefeye dayanmaktadır. Pragmatik felsefeyi temele alan programlar esnek, önceden kesin olarak hazırlanmış bir program yoktur, öğrencilerin ilgi ve yeteneklerine göre programlar oluşturulur (Sönmez, 1998). Yapılandırıcı öğrenme kuramını temele aldığı belirtilen (MEB, 2005) ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı kazanımlarının pragmatik felsefeye uygun olarak esnek biçimde tanımlanmalı, öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına göre şekillendirilmelidir.

Araştırma bulguları ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programındaki kazanımların daha çok bilgi ve kavrama düzeyindeki öğrenmeleri içerdiği, uygulama düzeyindeki kazanımların daha az, analiz düzeyinde çok az, değerlendirme ve sentez gibi üst düzey bilişsel öğrenmelere yönelik kazanımlara ise hiç yer verilmediğini göstermektedir. Yapılandırıcı öğrenme kuramına göre program hedefleri üst düzey bilişsel öğrenmeleri içermelidir (Biggs, 1996; Driscoll, 1994). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programındaki kazanımların büyük çoğunluğunun bu ilkeye uygun yapılandırılmadığı söylenebilir. Yapılandırıcılıkta öğrencilerin bilgiyi hatırlaması değil araştırmacı, problem çözücü, kendi başına öğrenen bireyler olmasını içeren hedefler üzerinde durulmaktadır (Demirel, 2006; Yurdakul, 2005). Bloom'a (1957) göre bilgi düzeyindeki öğrenmeler, görünce hatırlama, sorulunca söyleme gibi ezberlemeye yönelik alt düzey davranışları içermektedir. Bilgi düzeyinde öğrencinin düşünmesi, yorum yapması ve bilgiyi anlamlı bir biçimde yapılandırması beklenmemektedir. Öğretim programında bilgi düzeyindeki öğrenmelere dayalı kazanımların çok olması öğrencilerin bilgileri ezberlemelerini gerektirecek, bilginin her öğrenci tarafından farklı bir biçimde yapılandırılması, yorumlanması beklenmeyecektir. Bu durum yeni öğretim programların uygulanmasının önceki öğretim programlarında ve geleneksel eğitim anlayışında eleştirilen ezberci eğitime neden olabilecektir. Öğretim programı kazanımlarının bilgi gibi alt düzeydeki öğrenmeleri içermesinin en önemli sakıncalarından bir diğeri ise, yapılandırıcı öğrenmeye dayalı bir öğretim yapılmasına engel oluşturmaktadır. Çünkü yapılandırıcı öğrenme kuramını temele alan bir öğretimde bilginin hazır olarak sunulması istenmemektedir (Switzer, 2004). Yapılandırıcı öğrenme kuramını uygun olarak bilgilerin öğrenciler tarafından araştırılarak bulunması, farklı biçimde yapılandırılması ile ilgili öğrenmelerin gerçekleşebilmesi için öğretim programındaki kazanımların en az kavrama düzeyinde olmalı ve öğretim programında uygulama, analiz, değerlendirme ve sentez gibi üst düzey bilişsel öğrenmeleri tanımlayan kazanımlara geniş ölçüde yer verilmelidir. Öğretim programının kazanımlarının üst düzey bilişsel öğrenmeleri içermesi yapılandırıcı öğrenme kuramına daha uygun bir öğretimin yapılmasına olanak sağlayabilir.

İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4. ve 5. Sınıf öğretim programında yapılandırıcı anlayışa uygun olarak bilginin öğrenci tarafından araştırılarak bulunması ve yapılandırılması ile ilgili birçok kazanıma yer verildiği görülmektedir. Ancak bu ilkeye uygun olmayan kazanımların da öğretim programında yer aldığı saptanmıştır. Yapılandırıcı anlayışta bilgi belirli bir kaynaktan öğrenciye aynen aktarılmaz, bilgi her öğrenci tarafından farklı bir şekilde yapılandırılır. Öğrencilerin bilgiyi hatırlaması değil araştırmacı, problem çözücü, kendi başına öğrenen bireyler olmasını içeren kazanımlar üzerinde durulmaktadır (Demirel, 2006; Yurdakul, 2005). Buna göre öğretim programında öğrencilerin deney, gözlem, araştırma yaparak bilgilere ulaşmaları ve problem çözmeye yönelik kazanımlara yer verilmesi yapılandırıcı anlayışa uygun görülmektedir. Ancak öğretim programında yer alan ve öğrencilerin bilgileri aynı

biçimde yapılandırmasını gerektiren kazanımların yapılandırmacı anlayışın temel ilkelerine, felsefesine tamamen ters olduğu ve öğrencileri bilgileri ezberlemeye yönlendireceği söylenebilir. Bu nedenle öğretim programında öğrencilerin aynı bilgiye ulaşmasını gerektiren kazanımlar gözden geçirilmeli ve yapılandırmacı anlayış ilkeleri çerçevesinde öğrenmede esneklik oluşturacak biçimde yeniden yazılmalıdır.

Araştırma sonucunda öğretim programındaki kazanımların daha çok bilgi ve kavrama düzeyinde olduğu uygulama düzeyindeki kazanımların oranının daha az olduğu saptanmıştır. Yapılandırmacı öğrenme kuramına göre öğrenme ürünleri kısa dönemli olmamalı, öğrencilerin öğrendiklerini yaşamdaki problemlerinin çözümünde kullanabilmelerine yönelik uzun dönemli ve kalıcı olmalıdır (Yurdakul, 2005). Uygulama düzeyindeki öğrenme ürünlerinin elde edilen bilgilerin yaşamda problemlerin çözümünde kullanılması ve daha uzun dönemli öğrenme ürünlerini yansıtmaktadır (Bloom, 1957). Fakat bu araştırmada uygulama ve üst düzey düşünme becerilerini yansıtan kazanımların öğretim programındaki oranının düşük olduğu saptanmıştır. Yapılandırmacı öğrenme anlayışı ve dayandığı pragmatik felsefe eğitim ortamında uygulamaya ağırlık vermektedir (Sönmez, 1998). Öğretim programında uygulama düzeyindeki kazanımların daha az olması öğretim sürecinde uygulamaya da daha az yer verilmesi sonucunu doğurmaktadır. Bu nedenle yapılandırmacı öğrenme kuramını temele alan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında bilgilerin yaşamda kullanımına yönelik uygulama düzeyinde öğrenme ürünlerini içeren kazanımlara daha fazla yer verilmeli, hatırlama düzeyini içeren bilgi düzeyindeki kazanımların sayısı ise azaltılmalıdır.

İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programındaki kazanımların birçoğunun öğrenme düzeylerine uygun, aşamalı olarak yapılandırılmadığı bulunmuştur. Yapılandırmacı öğrenme kuramında öğrenme ürünleri öğrencinin geçmiş yaşantılarına ve ön öğrenmelerine dayalı olarak yapılmalıdır (Özden, 2003; Sönmez, 2007; Switzer, 2004). Öğretim programındaki kazanımların öğrenme düzeyleri dikkate alınarak yapılandırılmaması öğrencilerin öğrenme problemleri yaşamasına ve öğretim etkinliklerine katılmasına engel oluşturabilir. Bu durumda öğrenciler; bilgileri anlamlı olarak yapılandıramayabilir, yeni bilgilerin önceki öğrenmelerle ilişkisini kuramayabilirler. Çünkü öğrenme birbirine dayalı birikimli bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Senemoğlu, 2009). Öğretim programındaki kazanımlar arasındaki ilişkinin kurulmamış olması öğretim sürecinde öğretmenin kendisinin kazanımların içerdiği öğrenmeler arasında ilişki kurmasını gerektirecektir. Bu durumda öğretim programını uygulayan her öğretmen öğretim sürecinde öğrenmeler arasındaki ilişkiyi yansıtan etkinlikler düzenleyemeyebilir. Öğretimin kolaydan zora doğru yapılabilmesi için öğretim programı kazanımlarının alt düzeydeki öğrenmelerden üst düzeydeki öğrenmelere doğru düzenlenmesi ile mümkündür. Bu nedenle öğretim programı kazanımları alt düzeydeki öğrenmelerden üst düzeydeki öğrenmelere doğru aşamalı olarak sıralanmalı ve kazanımların birbiriyle ilişkisi öğretim programında şematik olarak belirtilmelidir.

Sonuç olarak araştırmada İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4. ve 5. Sınıf öğretim öğretim programı kazanımlarının genel olarak yapılandırmacı öğrenme kuramının temel ilkelerine uygun yapılandırılmadığı saptanmıştır. Öğretim programındaki kazanımların yapılandırmacı öğrenme kuramının ilkelerine uygun bir biçimde yeniden tanımlanması ilköğretim fen ve teknoloji dersinin temel vizyonu ve amaçlarının gerçekleşmesi için önemli görülmelidir. Ayrıca bu çalışmada ilköğretim fen ve teknoloji programı kazanımlarının yapılandırmacı öğrenme ilkelerine uygunluğu incelenmiştir. Ancak programın diğer öğelerinin de yapılandırmacılık ilkelerine uygun olması önemlidir. Bu nedenle programın içerik, eğitim durumları, değerlendirme boyutları da yapılandırmacı öğrenme kuramına uygunluğu açısından incelenmelidir. Bu çalışmada sadece öğretim programı tasarısı incelenmiştir, öğretim programının uygulama ve değerlendirme sürecinin de yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun olup olmadığını belirlemeye yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

### Kaynakça

- Anderson, L., Krathwohl, D., Airasian, P., Cruikshank, K., Mayer, R., Pintrich ve diğerleri (2010). *Öğrenme Öğretim ve Değerlendirme ile İlgili Bir Sınıflama*. (D.A. Özçelik Çev.). Ankara: PegemA Akademi. (Orijinal Adı: A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing published 2001).
- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32, 347-364.
- Bloom, B. S. (1957). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook 1. Cognitive domain*. New York: Mc. Kay, Inc.
- Brooks, M. (1987). Curriculum development from a constructivist perspective. *Educational Leadership*, 44(4), 63-67.
- Demirel, Ö. (2006). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Driscoll, M. P. (1994). *Psychology of Learning for Instruction*: Boston: Allyn & Bacon Inc.
- Duban, N. (2008). Analysing the elementary science and technology coursebook and student workbook in terms of constructivism. *Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology*, 28, 430-434.
- Ediger, M. (1999). Who should select objectives? *Journal of Instructional Psychology*. 26 (3), 149-151.
- Geelan, D. R. (1995). A constructivist approach to curriculum development in science. *Australian Science Teachers Journal*, 41(3), 32-35.
- Gronlund, E. N. (1991). *How to Write and Use Instructional Objectives* (4th Edition). New York: Macmillan Publishing Company.
- Howard, B. C., McGee, S., Schwartz, N., & Purcell, S. (2000). The experience of constructivism: Transforming teacher epistemology. *Journal of Research on Computing in Education*, 32(4), 455-465.
- Karadağ, E., Deniz, S., Korkmaz, T. ve Deniz, G.(2008). Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı: Sınıf öğretmenlerinin görüşleri kapsamında bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 383-402.
- Maharg, P. (2000). Rogers, constructivism and jurisprudence: Educational critique and the legal curriculum. *International Journal of the Legal Profession*, 7(3), 189-203.
- Mayer, R. (2003). Memory and information process. In W.M. Reynolds and G.E., Miller. (Eds.), *Handbook of Psychology, Volume 7* (pp. 47-58). John Wiley & Sons Inc.
- MEB (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve Öğretme* (5. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Senemoğlu, N. (2009). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretme* (14. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Sert, N. (2008). Constructivism in the elementary school curricula. *Journal of Theory and Practice in Education*, 4(2), 291-316.
- Sönmez, V. (1998). *Eğitim Felsefesi* (5. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sönmez, V. (2007). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Switzer, J. S. (2004). Teaching computer-mediated visual communication to a large section: A constructivist approach. *Innovative Higher Education*, 29(2), 89-101.
- Terwel, J. (1999). Constructivism and its implications for curriculum theory and practice. *Journal of Curriculum Studies*, 31(2), 195-199.
- Ünal, G. ve Akpınar, E. (2006). To what extent science teachers are constructivist in their classrooms? *Journal of Baltic Science Education*, 2(10), 40-50.
- Yurdakul, B. (2005). Yapılandırıcılık. Eğitimde Yeni Yönelimler. Ö. Demirel (Editör). *Eğitimde Yeni Yönelimler*. (Sayfa 39-64) (1. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık..
- Yurdakul, B. (2008). Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının sosyal bilişsel bağlamda bilgiyi oluşturmaya katkısı. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(20), 39-67.

## Extended Abstract

### Assessing the Attainments of Elementary School Science and Technology Program According to the Principles of Constructivism

The new elementary school science and technology course program in Turkey aims to develop the critical thinking, problem solving, lifelong learning, research and scientific skills of students (MEB, 2005). Constructivist learning theory constitutes the bases of the elementary school new science and technology course program in Turkey. The science and classroom teachers should plan and conduct learning and teaching activities according to the principles of constructivist learning theory. There are some principles of constructivist program in the literature (Geelan, 1995; Terwel, 1999; Ediger, 1999; Brooks, 1987). Firstly, constructivist program is flexible and its standards and contents of program are identified by teachers with students. Secondly, the objectives of constructivist program include high level cognitive skills. Demirel (2004) stated that constructivist program objectives include cognitive learning skills such as classifying, understanding, analyzing and synthesis. Thirdly, the objectives of constructivist program consist of long-term learning outcomes and necessary knowledge, skills and values for everyday life of students. Fourthly, self-regulated learning is important for constructivist learning theory (Brooks, 1987). Finally, the objectives of program based on constructivist learning theory must progressively be planned because readiness of students learning is vital component of constructivist learning theory. Although there are some studies on constructivist program, there is no study on objectives of constructivist program in the literature in Turkey. If the objectives of program are not consistent with the principles of constructivist learning theory, teachers cannot conduct constructivist teaching activities in learning and teaching process. The elementary school science and technology course program designers claimed that the program was built around the principles of constructivist learning theory. Based on the above summarized background the aim of this study was to assess the attainments of fourth and fifth grade elementary school science and technology course program according to the principles of constructivist learning theory.

The qualitative data sources of this study were the fourth and fifth grade elementary school science and technology course program documents and materials. The assessment criteria of the attainments were identified by investigating literature on constructivist learning theory. The assessment criteria in this study were as following:

1. The attainments of program based on constructivist learning theory need to be flexible.
2. The attainments of program based on constructivist learning theory should consist of high level cognitive skills.
3. The attainments of program based on constructivist learning theory should include skills of self-regulated learning.
4. The attainments of program based on constructivist learning theory should consist of long term learning outcomes and include necessary knowledge, skills and values for life.
5. The attainments of program based on constructivist learning theory should be progressively planned.

The results of the study indicated that most of the attainments of fourth and fifth grade elementary school science and technology course program were not flexible and planned by teachers with students. Mostly, the cognitive attainments in the program were knowledge and comprehension level but there were not enough attainments in application, analysis, synthesis and evaluation level. Constructivist program should include high level cognitive learning outcomes. The results showed that the elementary school science and technology program has many attainments that develop research skills of the students. Furthermore, the results indicated that some attainments in the program were not progressively planned. Classroom teacher may not plan the learning activities according to readiness level of students, which is a vital principle of constructivist learning theory. The program attainments should be progressively and relatively planned. The attainments of the fourth and fifth grade elementary school science and technology course program should be flexible and identified according to interest and educational needs of the students by teachers their students. High level cognitive skills as application, analysis, and synthesis should be included in the attainments of the program.