

2005 ve 2013 Fen Bilgisi Öğretim Programlarının 4. ve 5. Sınıf Düzeylerinin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması¹

The Comparison of 2005 and 2013 Science Curricula for Science Process Skills in 4th and 5th Grades

Yakup SABAN²

Bülent AYDOĞDU³

Rıdvan ELMAS⁴

Özet

2005 yılında hazırlanan Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı 2013 yılından itibaren kademeli olarak yerini Fen Bilimleri dersi öğretim programına bırakacaktır. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanması her iki öğretim programının vizyonunda yer almaktadır. Bu çalışmanın amacı 2005 ve 2013 Fen Bilgisi dersi öğretim programlarının 4 ve 5. sınıf düzeylerini bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırmaktır. Her iki öğretim programı temel ilkeler, içerik, hedefler, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme olmak üzere beş boyutta analiz edilmiştir. Araştırmanın veri toplama araçları bu iki yıla ait öğretim programlarıdır. Araştırma verilerine nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi ve içerik analizi yöntemleriyle ulaşılmıştır. Hedeflerin analizinde her bir kazanım, diğer bölümlerin analizinde ise her bir cümle analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Çalışma sonuçları temel ilkeler temasında 2013 programının genel amaçlarında 2005 programının aksine bilimsel süreç becerilerine yönelik vurgular olduğunu; içerik temasında 2005 programında 2013 programının aksine bilimsel süreç becerilerinin ünitelere dağılımının ünite odağı bölümünde açıklandığını; kazanımlarıyla eşleştirildiğini; öğrenme-öğretme süreci temasında 2005 programında 2013 programının aksine kazanımlarıyla eşleştirildiğini; öğrenme-öğretme süreci temasında 2005 programında 2013 programının aksine etkinlik örneklerinin bilimsel süreç becerileriyle eşleştirildiğini; değerlendirme temasında her iki programda doğrudan vurguyla karşılaşılmamakla birlikte 2005 programındaki örnek değerlendirme formlarında bilimsel süreç becerilerinin vurgulandığını göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: Bilimsel Süreç Becerileri, 2005 Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı, 2013 Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı, İlköğretim Fen Eğitimi

Abstract

New curriculum has been disseminated gradually since 2013. Both former and recent curricula include science process skills as a key factor in their visions. The aim of this research is to compare 4th and 5th grade levels of both curricula in various aspects for science process skills. These are basic principles, content, aims and objectives, learning and teaching processes, measurement and evaluation. Content and document analysis were used as data collection procedures. The unit of analysis was sentences in the both curricula documents. The 2013 curriculum was emphasized more on science process skills than 2005 curriculum in basic principles section however the 2005 curriculum made more explanations and presented the relationships between the science process skills and the related units and activities in depth in content section. In addition, the matching of the educational goals and science process skills were presented when necessary in the 2005 curriculum. In the measurement and evaluation part, sample forms are included the emphasis of the science process skills in 2005 curriculum. As a result the 2005 curriculum made more emphasis on the science process skills clearly but the new curriculum made this more covert and teachers need to reveal this hidden relationship between science process skills and educational goals and objectives.

Key Words: Science Process Skills, 2005 Science Curriculum, 2013 Science Curriculum, Elementary Science Education

¹ Bu çalışma 16-18 Mayıs 2014 tarihinde Uluslararası Matematik, Fen ve Teknoloji Eğitimi Kongresinde (International Conference on Education in Mathematics, Science&Technology-ICEMST) sözel bildiri olarak sunulmuş ve bildiriler kitapçığında özet olarak yayınlanmıştır.

² YL Öğrencisi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, yakupsaban@hotmail.com

³ Yrd. Doç. Dr., Afyon Kocatepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, baydogdu1976@yahoo.com

⁴ Yrd. Doç. Dr., Afyon Kocatepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, relmas@aku.edu.tr

Giriş

Ülkeler ekonomik ve sosyal açıdan gelişebilmek için nitelikli insan gücüne ihtiyaç duymaktadır. Nitelikli insan demek araştıran, sorgulayan ve karşılaştığı problemlere çözüm önerileri getirebilen birey demektir (İşman ve Eskicumalı, 2006). Bu nedenle günümüzde ülkeler öğretim programlarına eskisine göre daha çok önem vermekte ve artık program geliştirme çalışmalarını reform olarak değil bir süreç şeklinde sürdürmeye çalışmaktadır (Bağcı-Kılıç, Haymana ve Bozyılmaz, 2008; Yılmaz ve Yiğit, 2011; Uslu, 2011). Ülkemizde de Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) öğrencilerin bilimsel, teknolojik ve sosyal gelişmelere uyum sağlayabilmesini kolaylaştırmak amacıyla; eğitim paydaşlarının görüş ve önerilerini de dikkate alarak, öğretim programlarında çeşitli düzenlemeler ve değişiklikler gerçekleştirmektedir (MEB, 2005; MEB, 2013). Bu çalışmaların Fen Bilgisi dersine 2005 yılındaki yansımaları ise teknoloji ile ilgili konuların ön plana çıkarılması ve dersin adının Fen ve Teknoloji dersi olarak değiştirilmesi şeklinde olmuştur (MEB, 2005). Ancak 4+4+4 eğitim sisteminin bir sonucu olarak 2013 yılında program güncellenmiş ve dersin adı Fen Bilimleri dersi olarak değiştirilmiştir (Toraman ve Alcı, 2013; Saban, Aydoğdu ve Elmas, 2014).

Dersin adındaki bu değişime karşın vizyon anlayışında çok önemli bir değişim olmadığı görülmüştür (MEB, 2005; MEB, 2013; Toraman ve Alcı, 2013). 2005 Fen ve Teknoloji dersi ile 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programlarının vizyonu öğrencilerin fen okur-yazarı olarak yetiştirilmesi şeklinde belirlenmiştir. Bilimsel süreç becerileri her iki öğretim programında da fen okur-yazarlığının bir boyutunu oluşturmaktadır (MEB, 2005; MEB, 2013).

Bilimsel süreç becerileri araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Ostlund (1992), bilimsel süreç becerilerini dünya hakkında bilgi edinmek ve bu bilgiyi düzenli hale getirmek için sahip olunan en güçlü araç olarak tanımlamaktadır. Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut (1997) ise bilimsel süreç becerilerini, fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, öğrencilerin öğrenmede aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran temel beceriler olarak tanımlamaktadır. Bilimsel süreç becerileri gözlem yapma, tahmin, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez oluşturma ve değişkenleri belirleme gibi becerileri kapsamaktadır (MEB, 2013). Bilimsel süreç becerileri alan yazında çoğunlukla temel ve üst düzey beceriler olarak ikiye ayrılmaktadır (Rubin & Norman, 1992; Wellington, 1994; Germann, 1994; Saat, 2004; Aydoğdu, 2009). Temel bilimsel süreç becerileri bazı farklılıklar olmakla birlikte çoğunlukla aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır (Bağcı-Kılıç, 2003; Aydoğdu, 2009; Martin, 2012).

Temel Bilimsel Süreç Becerileri

1. Gözlem: Çevreyi gözlemlemek için duyuların kullanılmasıdır (Şahin-Pekmez, 2000:40). Öğrenciler gözlem becerisi sayesinde karşılaştıkları varlık veya olaylarla ilgili bilgi toplama olanağı bulur (Kurnaz, 2013).

2. Sınıflama: Varlık ve olayları ortak özelliklerine göre gruplamaktır (Şahin-Pekmez, 2000). Öğrenci varlık ve olayları gruplarken gözlem becerisiyle elde ettiği bilgileri kullanır (Kurnaz, 2013).

3. İletişim Kurma: İnsanların düşüncelerini diğer insanlara açıklamak için kullandığı yöntemlerdir (Martin, 2012). İnsan iletişim becerisi ile olay, olgu ve nesnelere tanımlama olanağı bulur (Aslan-Efe, Efe ve Yücel, 2012).

4. Ölçme: Varlıkların özelliklerini sayısal olarak ifade etmektir (Şahin-Pekmez, 2000; Çelik, 2013).

5. Uzay/Zaman İlişkilerini Kullanma: Varlıklar için uzayda üç boyutlu temsiller söz konusudur. Bu nedenle uzaydaki yer ve yön kavramlarının öğrencilere kazandırılması gerekmektedir (Karaca, 2011). Kısaca uzay-zaman ilişkisi varlıkların veya olayların şekil, zaman, uzaklık gibi özelliklerinin belirlenmesini kapsayan becerilerdir (Çepni ve ark., 1997).

6. Çıkarım Yapma: Bir olay veya durumun gerçekleşme sebebi ve sonuçları hakkında tahminde bulunmadır (Martin, 2012; Aslan-Efe, Efe ve Yücel, 2012).

7. Tahmin etme: Bir olay gerçekleşmeden önce sonuçları ile ilgili öngöründe bulunmaktır (Şahin-Pekmez, 2000; Martin, 2012).

Temel bilimsel süreç becerileri, üst düzey bilimsel süreç becerileri için zemin hazırlar. Temel beceriler daha çok okul öncesi ve ilkokulda, üst düzey beceriler ise ortaokulda ele alınmaktadır (Ango, 2002; Aslan-Efe, Efe ve Yücel, 2012; Çelik, 2013). Üst düzey bilimsel süreç becerileri bazı farklılıklar olmakla birlikte çoğunlukla aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır (Bağcı-Kılıç, 2003; Aydoğdu, 2009; Martin, 2012).

1. Değişkenleri Kontrol Etme: Deneyi etkileyebilecek bütün etmenleri belirlemek, özelliklerini tanımak ve değişkenlerden birini sabit tutarken diğerini değiştirerek sonuçlar üzerindeki etkisini kontrol etmektir (Çepni ve ark., 1997; Çelik, 2013).

2. Hipotez Kurma: Eldeki verilerden hareketle deney sonucu hakkında önceden yapılan önerme veya tahmindir (Çepni ve ark., 1997; Bağcı-Kılıç, 2003). Hipotez doğru olmak zorunda değildir ancak mantıklı olmalıdır (Karaca, 2011).

3. Verileri Yorumlama: Toplanan veriler hakkında yorum yapma ve bu yorumu tablo, şekil vb. şekilde organize etmektir (Şahin-Pekmez, 2003; Aslan-Efe, Efe ve Yücel, 2012).

4. Deney Yapma: Kurulan bir hipotezden hareketle değişkenler arasında ilişki kurmaktır (Çepni ve ark., 1997; Karaca, 2011; Kurnaz, 2013). Deney yapma bilimsel süreç becerilerinin tümünün birleşmesiyle oluşur (Bağcı-Kılıç, 2003).

5. Model Oluşturma: Soyut olan verilerin somut şekillerle ifade edilmesidir (Bağcı-Kılıç, 2003). Başka bir ifadeyle model oluşturma ulaşılan verilerin çizim veya maket gibi tasarımlarla açıklanmasıdır (Şenyüz, 2008; Çelik, 2013).

Bilimsel süreç becerilerine öğrenme etkinliklerinin çoğunda yer verilmesi beklenir. Çünkü bilimsel süreç becerileri çocuğun yaşamıyla yakından ilişkilidir (Çepni ve ark., 1997; Bağcı-Kılıç, 2003; Aslan-Efe, Efe ve Yücel, 2012). Öğrenciler günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri çözmeye (Martin, 2012), çevrelerini tanımada (Harlen, 1999; Chan, 2002) kısaca yaşamlarının önemli bir kısmında bilimsel süreç becerilerini az ya da çok mutlaka kullanırlar (Bağcı-Kılıç, 2003; Çakar, 2008). Bilimsel süreç becerileri günlük yaşamda olduğu gibi okulda da gereklidir (Aydoğdu ve Ergin, 2012). Örneğin öğrenci deney yaparken bilimsel süreç becerilerini kullanır. Bilimsel süreç becerileri deneyler aracılığıyla hem öğrencilerin el becerilerinin gelişmesine katkı sağlar (Wellington, 1994) hem de öğrenciye yaparak yaşayarak öğrenme olanağı tanır (Böyük, Tanık ve Saraçoğlu, 2011).

Bilimsel süreç becerilerinin önemini artıran diğer bir özelliği ise öğrencilerin yaratıcılığına sağladığı katkıdır. Çünkü bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık birbirinin tamamlayıcısıdır (Aktamış ve Ergin, 2007). Bu yönüyle bilimsel süreç becerileri çocuklara çevrelerinde gerçekleşen olayları farklı bir bakış açısıyla inceleme olanağı sağlar (Chan, 2002; Martin, 2012). Ayrıca bilimsel süreç becerileri öğrencinin anlama becerisinin gelişmesinde ve bilgiyi anlayarak öğrenmesinde önemli bir role sahiptir (Zorlu, Zorlu, Sezek ve Akkuş, 2014). Bu nedenle bilimsel süreç becerileri öğrencinin öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmesine ve okuldaki akademik başarısının artmasına katkı sağlar (Harlen, 1999; Opatye 2012; Aslan-Efe, Efe ve Yücel, 2012).

Sonuç olarak öğrencilere bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması oldukça önemlidir (Aydoğdu, 2009). Dolayısıyla öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kazandıracak olanağın sunulması (Aydoğdu ve Ergin, 2012) ve öğretim programlarında bilimsel süreç becerilerine yer verilmesi gerekmektedir (Çepni ve ark., 1997; Aktamış, 2007; Ertek, Ertek ve Güneş, 2013).

Alan yazında fen bilgisi dersi öğretim programlarında bilimsel süreç becerilerinin yeri ve öneminin incelendiği pek çok araştırma yer alırken (Çakar, 2008; Büyükkurt, 2010; Ercan-Özaydın, 2010; Cesur, 2011; Yılmaz ve Yiğit, 2011; Turan, 2012), öğretim programlarının bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırıldığı sadece dört çalışmayla (Başdağ, 2006;

Bağcı-Kılıç, Haymana ve Bozyılmaz, 2008; Şenyüz, 2008; Altınok ve Tunç, 2013) karşılaştırılmıştır. Ancak adı geçen çalışmalarda 2013 programı incelenmemiştir. Bu çalışma, bilimsel süreç becerileri ile 2005 ve 2013 öğretim programı ilişkisini karşılaştırmalı olarak ortaya konacağı için, ayrı bir öneme sahiptir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın genel amacı 2005 ve 2013 Fen Bilgisi dersi öğretim programlarını 4. ve 5. sınıf düzeylerinde bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırmaktır. Bu genel amaç çerçevesinde araştırmanın problemini “4. ve 5. sınıf düzeylerinde 2005 ve 2013 Fen Bilgisi dersi öğretim programlarında temel ilkeler, içerik, hedefler, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme boyutlarında bilimsel süreç becerileri nasıl sunulmuştur?” sorusu oluşturmaktadır.

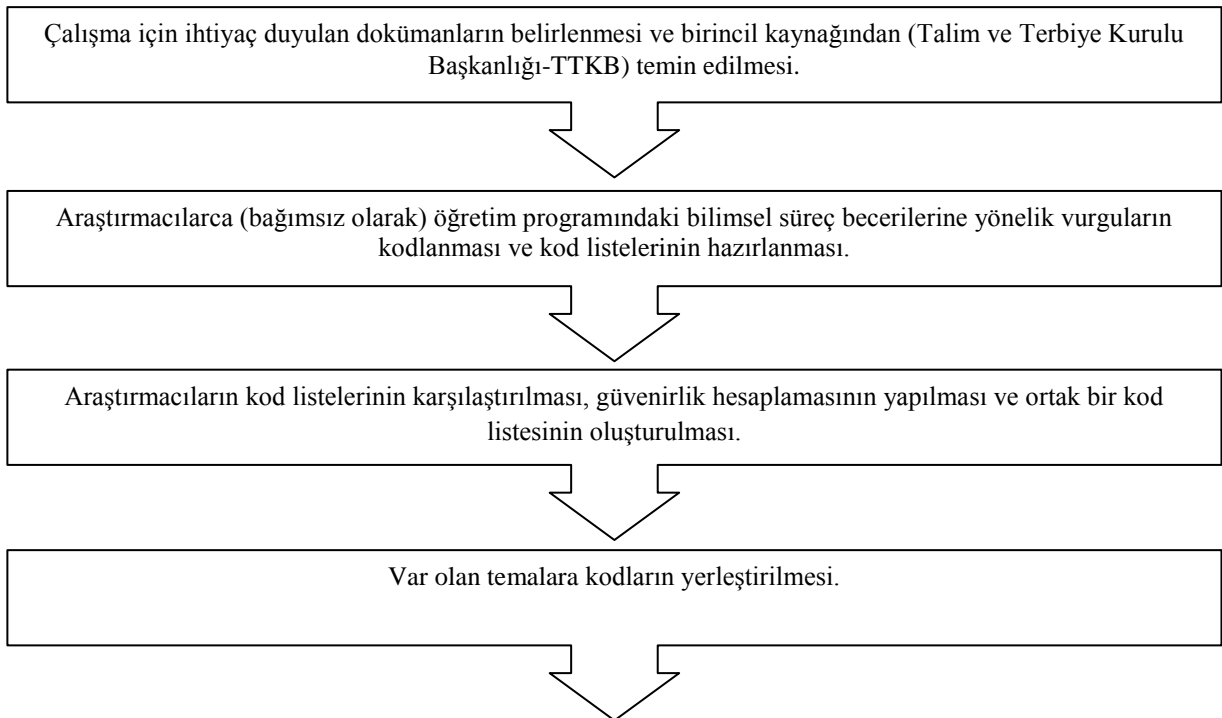
Yöntem

Araştırma Deseni

Bu çalışmanın verilerinin toplanmasında, analizinde ve raporlaştırılmasında nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Ayrıca çalışmada tematik olarak içerik analizi yapılmış ve verilerin incelenmesinde yazılı belgeleri analiz etme olanağı sağlayan doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır (Merriam, 2013; Yıldırım ve Şimşek, 2013). Çalışma kapsamında verilerin toplanması, analizi ve raporlaştırılmasında gerçekleştirilen işlemler Şekil 1’de verilmiştir.

Şekil 1

Araştırma Verilerinin Toplanmasında ve Analizinde İzlenen Süreç



Temalara göre verilerin açıklanması, yorumlanması, örneklendirilmesi ve rapor edilmesi.

Verilerin Toplanması ve Analizi

2005 ve 2013 Fen Bilgisi dersi öğretim programlarını bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırmak için adı geçen öğretim programlarının dikkatli bir şekilde analiz edilmesi gerekmektedir. 2005 ve 2013 Fen Bilgisi dersi öğretim programlarına TTKB'nin resmi internet sitesindeki öğretim programları bağlantısından ulaşılmış ve programların çıktıları alınmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden olan içerik analizinde toplanan verileri açıklayabilecek kavram ve ilişkilere ulaşmak amaçlanır. İçerik analizi bu yönüyle betimsel bir yaklaşımla belirlenemeyecek kavramlara erişim olanağı sağlar (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu nedenle verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır.

Her iki öğretim programı temel ilkeler, içerik, hedefler, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme olmak üzere beş boyutta bilimsel süreç becerileri açısından analiz edilmiştir. Hedeflerin analizinde her bir kazanım, diğer bölümlerin analizinde ise her bir cümle analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Çıktısı alınan öğretim programlarındaki bilimsel süreç becerilerine yönelik yapılan doğrudan ve dolaylı vurguların yer aldığı cümlelerin ve kazanımların yanına kodlamalar yapılmıştır. Elde edilen kodlar verilerin özelliğinden dolayı çoğunlukla kelime grubu şeklinde oluşturulmuştur. Tüm kodlamalar yapıldıktan sonra bir kod listesi hazırlanmıştır. Araştırma kapsamında oluşturulan kod listesinden bir bölüm örnek olarak Tablo.1'de verilmiştir.

Tablo 1

Oluşturulan Kod Listesinin Bir Bölümü.

Temalar	Temel İlkeler		İçerik		Hedefler		Öğrenme- Öğretme Süreci		Değerlendirme	
	2005 programı	2013 programı	2005 programı	2013 programı	2005 programı	2013 programı	2005 programı	2013 programı	2005 programı	2013 programı
Alt Boyutlar										
İşlem										

Belirlenen Kodlar	Vizyon BSB'yi kapsar	Vizyon BSB'yi kapsar	BSB ünite örüntüsü	Konu alanı BSB ilişkisi	BSB kazanımları verilmiş	Bilgi kazanımı ve BSB	Etkinlik örneklerinde BSB	Strateji-BSB ilişkisi	Değerlendirme örneği BSB	Değerlendirme anlayışı BSB
	Fen okur yazarlığı BSB ilişkisi	Fen okur-yazarı BSB ilişkisi	Ünite odağı ve BSB	BSB tanımı var	Eşleş-tirmede esneklik		Ünite amacında BSB		Gözlem formu BSB	

Nitel araştırmada güvenilirliği artırmanın yollarından birisi de verilerin analizinde başka bir araştırmacıyı sürece katmak ve ulaşılan sonuçları teyit etmektir (LeCompte ve Goetz, 1982 akt. Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu nedenle kodlama iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak yapılmış; görüş birliği ve görüş ayrılığı olan durumlar belirlenmiştir. Kodlamaların karşılaştırılmasında Miles ve Huberman'ın (1994:64) geliştirdiği formül kullanılmıştır:

$$\text{Güvenirlik} = \text{Görüş Birliği} / (\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}) \times 100$$

Yapılan hesaplamada ulaşılan sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir.,

Tablo 2

Araştırmacılar Arası Uyum.

<i>TEMA</i>	<i>G.B.*</i>	<i>G.A.*</i>	<i>Ortalama GB</i>
<i>Temel İlkeler</i>	4	1	%80
<i>İçerik</i>	8	2	%80
<i>Hedef</i>	4	0	%100
<i>Öğrenme-Öğretme Süreci</i>	4	1	%80
<i>Değerlendirme</i>	3	1	%75
<i>Ortalama Değer</i>	23	5	%83

(G.B.: Görüş birliği ve G.A.: Görüş ayrılığını ifade etmektedir.)

Tablo 2’de görüldüğü gibi güvenilirlik hesaplamaları bütün temalar için %70’in üzerindedir. Bu veriden hareketle yapılan kodlamaların güvenilir olduğu söylenebilir (Miles ve Huberman, 1994).

Elde edilen kodlar anlamlı bütünler elde edebilmek amacıyla temalar (kategori) altında birleştirilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2013; Merriam, 2013). Temalar alan yazın ve öğretim programlarının genel yapısı incelenerek belirlenmiştir. Alan yazın incelendiğinde bazı araştırmacılar tarafından (İşman ve Eskicumalı, 2006; Demirel, 2011) programın temel öğelerinin içerik, hedefler, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme olarak ifade edildiği görülmüştür. Bu nedenle öğretim programının dört temel ögesi birer tema olarak belirlenmiştir. Her iki öğretim programının da giriş bölümünde programın hazırlanması sürecinde temel alınan anlayış (vizyon, genel amaçlar gibi) belirtilmiştir. Bu bölümde bilimsel süreç becerilerine yönelik yapılan atıflar ise temel ilkeler teması altında toplanmıştır.

Bulgular

Bu bölümde çalışmada elde edilen bulgular, anlaşılır ve sistematik olmak amacıyla; temel ilkeler, içerik, hedefler, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme temaları altında açıklanmıştır.

1. Temel İlkeler

2005 Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının vizyonu öğrencilerin fen ve teknoloji okur-yazarı olarak yetiştirilmesidir. Fen ve teknoloji okur-yazarının tanımı yapılırken aşağıdaki ifadeler yer verilmiştir.

“...problemleri çözerken ve karar verirken bilimsel süreç becerilerini kullanır; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki etkileşimleri anlar.... (MEB, 2005:5)”

Ayrıca 2005 programında fen ve teknoloji okur-yazarlığının yedi boyutu şu şekilde verilmiştir:

“1. Fen Bilimleri ve Teknolojinin Doğası

2. Anahtar Fen Kavramları

3. Bilimsel Süreç Becerileri

4. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkileri

5. Bilimsel ve Teknik Psikomotor Beceriler

6. Bilimin Özünü Oluşturan Değerler

7. Fen’e İlişkin Tutum ve Değerler (MEB, 2005:5)”

2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programının vizyonu ise tüm öğrencilerin fen okur-yazarı olarak yetiştirilmesi şeklinde belirlenmiştir. 2013 programında fen okur-yazarlığının ilişkili olduğu bilgi, beceri ve değerler Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3

Fen Okur-Yazarlığının İlişkili Olduğu Bilgi, Beceri ve Tutumlar.

Bilgi	Beceri	Duyuş	Fen-Teknoloji-Toplu-Çevre
a. Canlılar ve Hayat b. Madde ve Değişim c. Fiziksel Olaylar ç. Dünya ve Evren	a. Bilimsel Süreç Becerileri b. Yaşam Becerileri - Analitik düşünme - Karar verme - Yaratıcı düşünme - Girişimcilik - İletişim -Takım çalışması	a. Tutum b. Motivasyon c. Değerler ç. Sorumluluk	a. Sosyo-Bilimsel Konular b. Bilimin Doğası c. Bilim ve Teknoloji ilişkisi ç. Bilimin Toplumsal Katkısı d. Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci e. Fen ve Kariyer Bilinci

(MEB, 2013:1)

Tablo 3’de görüldüğü gibi bilimsel süreç becerileri fen okur-yazarlığının beceri boyutunun altında ele alınmıştır. Ayrıca 2013 programında fen okur-yazarı bireylerin sahip olması gereken temel özellikler şu şekilde belirtilmiştir:

“Fen okur-yazarı bireyler fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahiptir (MEB, 2013:1).”

Bu verilerden hareketle her iki öğretim programının da vizyonu olan fen okur-yazarlığının tanımı yapılırken ve fen okur-yazarlığına sahip bireylerin özellikleri belirtilirken bilimsel süreç becerilerine doğrudan vurgu yapıldığı söylenebilir.

2013 programının 12 genel amacından üçünde bilimsel süreç becerilerine yer verilmiştir. Bu genel amaçlar aşağıdaki gibidir:

“2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,

6. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,

7. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak (MEB, 2013:3)”

2013 programında bilimsel süreç becerilerinin tanımı yapılırken “...bilim insanlarının çalışmaları sırasında kullandıkları becerileri kapsamaktadır (MEB, 2013:5).” ifadesi yer almaktadır. Ayrıca programda bilimsel süreç becerileriyle bilim insanlarının çalışmalarında kullandıkları yöntemler ilişkilendirilmiştir. Bu veriden hareketle 7. genel amaçta bilimsel süreç becerilerine dolaylı vurgu yapıldığı söylenebilir. Programının 2. ve 6. genel amaçlarında

ise bilimsel süreç becerilerine doğrudan yer verilmektedir. Ancak 2005 programının genel amaçları incelendiğinde bilimsel süreç becerileriyle ilgili bir ifadeyle karşılaşılmamıştır.

Her iki öğretim programının da programın temelleri bölümü genel olarak incelendiğinde her iki öğretim programının da vizyonunda bilimsel süreç becerilerine yer verildiği; 2013 programının genel amaçlarında bilimsel süreç becerilerine dolaylı ve doğrudan vurgular yapılırken 2005 programının genel amaçlarında böyle bir durumla karşılaşılması ancak 2005 programında bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi “Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Bilimsel Süreç Becerileri” ve “Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımları” olmak üzere iki başlıkta açıklandığı ve sadece bilimsel süreç becerilerine ayrılan iki tabloya yer verildiği ancak 2013 programında böyle bir durumla karşılaşılması söylenebilir.

2. İçerik

2005 programında yedi öğrenme alanı belirlenmiştir. Bunlar şu şekildedir:

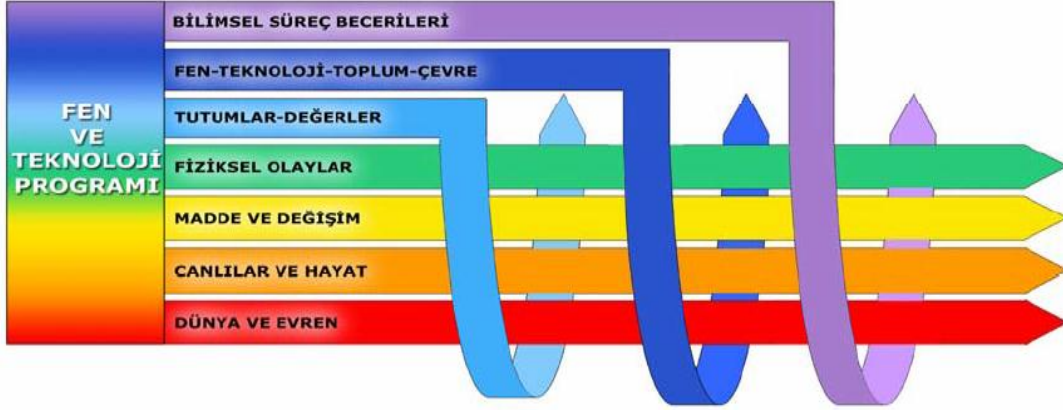
- Canlılar ve Hayat
- Madde ve Değişim
- Fiziksel Olaylar
- Dünya ve Evren
- Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkileri (FTTÇ)
- Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)
- Tutum ve Değerler (TD)

2005 programında yukarıda verilen öğrenme alanlarından ilk dördünün (Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar, Dünya ve Evren) programdaki ünitelere temel oluşturduğu ve kalan üç öğrenme alanının (FTTÇ, BSB ve TD) ise her ünite içinde kazandırılması hedeflendiğinden, ayrı birer ünite şeklinde işlenmediği belirtilmiştir. Ayrıca programda ilk dört öğrenme alanıyla ilgili ünitelerin sarmallık ilkesine göre düzenlendiği bu nedenle diğer üç öğrenme alanı kazanımlarının da derinleşerek ve geliştirilerek kazandırılmasının hedeflendiği ve bu durumun programın temel varsayımlarından birisi olduğu vurgulanmıştır.

2005 programında, bilimsel süreç becerileri bir ünite veya sınıf düzeyinde kazandırılmayacağı düşünüldüğünden ayrı bir ünite olarak işlenmemiştir. Programda bilimsel süreç becerilerinin ihmal edilmediği aksine dersin tümüne yayıldığı farklı bölümlerde iki kez vurgulanmış ve aşağıdaki şekil verilmiştir.

Şekil 2

2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Öğrenme Alanlarının Organizasyonu



(Kaynak: MEB, 2005:29)

2005 programında bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasının öğrencilere bilimsel araştırma yol ve yöntemlerini öğretmek için esas alındığı belirtilmiş ve 4 ve 5. sınıf düzeyinde kazandırılacak 14 beceri üç grupta Tablo 4'deki gibi sınıflandırılmıştır.

Tablo 4

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında 4. ve 5. Sınıflarda Öğrencilere Kazandırılacak Bilimsel Süreç Becerileri ve Bu Becerilerin Sınıflandırılması

PLANLAMA VE BAŞLAMA	Gözlem
	Karşılaştırma-sınıflama
	Çıkarım yapma
	Tahmin
	Kestirme
	Değişkenleri belirleme
YAPMA	Deney tasarlama
	Deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma
	Bilgi ve veri toplama
	Ölçme
	Verileri kaydetme
	Veri işleme ve model oluşturma
ANALİZ VE SONUÇ ÇIKARMA	Yorumlama ve sonuç çıkarma
	Sunma

(Kaynak: MEB, 2005:33)

2005 programında her ünitenin başında ünite odağı verilmiştir. Ünite odaklarının çoğunda (14 ünite odağının 10'u) üniteye yer verilen bilimsel süreç becerileri belirtilmiştir. Örneğin 4. sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesi odağının bir bölümü aşağıdaki gibidir.

“Üniteye kuvvet ve hareket kavramları etrafında, kavramsal değişim ve gelişimi sağlamak amacıyla, gözlem, verileri kaydetme, sınıflandırma gibi bilimsel süreç becerilerini kullanma ve geliştirmeye odaklanılmıştır (MEB, 2005:969.)”

2005 programında Kuvvet ve Hareket ünitesindeki kazanımlar ve etkinlik örnekleri incelendiğinde ünite odağında belirtilen bilimsel süreç becerilerine yer verildiği görülmüştür. Tablo 5’te adı geçen üniteye ait örnek kazanım ve etkinlik örneği verilmiştir.

Tablo 5

Kazanım ve Etkinlik Örneği

ÜNİTE	KAZANIM	ETKİNLİK ÖRNEĞİ
Kuvvet ve Hareket	1.3. Varlıkları hareket özelliklerine (yön değiştirme, hızlanma, yavaşlamalarına) göre karşılaştırarak sınıflar.	<i>Çevremizdeki Hareketleri Gözlemleyelim</i> Öğrenciler çevrelerinde hareket eden varlıkları gözlemler. Gözlem sonuçları ve deneyimlere dayanarak örnekler üzerinde çeşitli hareket türlerini tartışır. Tartışma sonucunda bir tablo oluşturularak örnekleri hareket özelliklerine göre sınıflandırır.

(Kaynak: MEB, 2005: 98)

Tablo 5’te görüldüğü gibi kazanımda karşılaştırma-sınıflama; etkinlik örneğinde ise karşılaştırma-sınıflama, verileri kaydetme, verileri işleme ve model oluşturma becerilerine yer verilmiştir. Bu veriden hareketle ünite, ünite odağında belirtilen bilimsel süreç becerilerinden fazlasının yer alabileceği söylenebilir.

2013 programında ise her ünite başında öğrencilere kazandırılması amaçlanan bilgi, beceri ve duyuların açıklandığı belirtilmiştir. Ancak ünite başındaki açıklamalardan hiçbirinde bilimsel süreç becerilerine yönelik doğrudan veya dolaylı bir vurguyla karşılaşılmamıştır.

2013 programında, 2005 programında olduğu gibi, bilimsel süreç becerileriyle bilgi öğrenme alanlarının ilişkilendirildiği aşağıdaki ifadelerle belirtilmiştir.

“Öğretim programı, bu konu alanlarını temel alarak hazırlanmasına karşın bilimsel süreç becerileri... ile ilişkilendirilmiştir (MEB, 2013:5).”

2013 programında bilimsel süreç becerilerinin tanımı yapılırken gözlem yapma, tahmin, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez oluşturma ve değişkenleri belirleme becerilerini de kapsadığı söylenmiş ancak öğrencilere 4 ve 5. sınıf düzeyinde hangi becerilerin kazandırılacağı belirtilmemiştir.

Bu verilerden hareketle her iki öğretim programı bilimsel süreç becerileri açısından içerik olarak incelendiğinde her iki programda da bilgi öğrenme alanlarının bilimsel süreç becerileriyle ilişkilendirildiğinin belirtildiği; 2005 programında yer alan 4 ve 5. sınıf düzeyindeki bilimsel süreç becerilerinin sınıflandırılarak verildiği ve her ünitenin odağında o üniteye yer alan bilimsel süreç becerilerine örnekler verildiği ancak 2013 programında böyle bir uygulamayla karşılaşılmadığı söylenebilir.

3. Hedefler

Demirel'e (2011) göre hedefler öğrencilere kazandırılması istenen bilgi, beceri ve duyuşları da içeren özelliklerdir. 2005 ve 2013 programlarında, benimsenen öğrenci merkezli anlayışın bir sonucu olarak, hedef yerine kazanım sözcüğü kullanılmaktadır (Ergüder ve ark., 2005; MEB, 2005; MEB, 2013).2005 programında 4. ve 5. sınıf düzeyinde 374 bilgi kazanımı yer almaktadır. Programda bilgi kazanımlarının yanında 24 tane bilimsel süreç becerileri kazanımı verilmiştir. 2005 programında bilimsel süreç becerileri 4. ve 5. sınıf programında yer alan 14 ünitenin dokuzundan fazla kazanıma sahiptir. 2005 programındaki bilimsel süreç becerileri kazanımları Tablo 6'daki gibidir.

Tablo 6

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programındaki 4. ve 5. Sınıf Düzeyi Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımları

Beceri	Beceriye Yönelik Kazanım
Gözlem	1. Nesnelere (cisim, varlık) veya olayları çeşitli yollarla bir veya daha çok duyu organını kullanarak gözlemler. 2. Bir cismin, şekil, renk, büyüklük ve yüzey özellikleri gibi çeşitli özelliklerini belirler.
Karşılaştırma-Sınıflama	3. Nesnelere sınıflandırmada kullanılacak nitel ve nicel özellikleri belirler. 4. Nesnelere veya olaylar arasındaki belirgin benzerlikleri ve farklılıkları saptar. 5. Gözlemlere dayanarak bir veya birden fazla özelliğe göre karşılaştırmalar yapar. 6. Benzerlik ve farklılıklara göre grup ve alt gruplara ayırma şeklinde sınıflamalar yapar.
Çıkarım Yapma	7. Olmuş olayların sebepleri hakkında gözlemlere dayanarak açıklamalar önerir.
Tahmin	8. Gözlem, çıkarım veya deneylere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuçlar hakkında fikir öne sürer.
Kestirme	9. Olay ve nesnelere yönelik kütle, uzunluk, zaman, sıcaklık ve adet gibi nicelikler için uygun birimleri de belirterek yaklaşık değerler hakkında fikirler öne sürer.
Değişkenleri Belirleme	10. Verilen bir olay veya ilişkide en belirgin bir veya birkaç değişkeni belirler (4.ve 5. sınıflarda). 11. Verilen bir olaydaki bağımlı değişkeni belirler (sadece 5. sınıflarda). 12. Verilen bir olaydaki bağımsız değişkeni belirler (sadece 5. sınıflarda). 13. Verilen bir olaydaki kontrol edilen değişkenleri belirler (sadece 5. sınıflarda).
Deney Tasarlama	14. Bir tahminin doğruluğunun nasıl test edilebileceğine yönelik basit bir deney önerir.
Deney Malzemelerini ve Araç-Gereçlerini Tanıma ve Kullanma	15. Öğretmen gözetiminde basit araştırmalarda gerekli malzeme ve araç gereçleri seçer; becerikli, emniyetli ve etkin bir şekilde kullanır.
Ölçme	16. Cetvel, termometre, tartı aleti ve zaman ölçer gibi basit ölçüm araçlarını tanıyarak kullanır. 17. Büyüklükleri uygun ölçme araçları kullanarak belirler. 18. Büyüklükleri birimleri ile ifade eder.
Bilgi ve Veri Toplama	19. Değişik kaynaklardan yararlanarak bilgi ve veri toplar (örneğin çevrede gözlem, sınıfta gözlem ve deney, fotoğraf, kitaplar, haritalar veya bilgi ve iletişim teknolojileri).
Verileri Kaydetme	20. Gözlem ve ölçüm sonucunda elde edilen araştırmanın amacına uygun verileri yazılı ifade, resim, tablo ve çizim gibi çeşitli yöntemlerle kaydeder.
Veri İşleme ve Model Oluşturma	21. Deney ve gözlemlerden elde edilen verileri derleyip, işleyerek gözlem sıklığı dağılımı, çubuk grafik, tablo ve fiziksel modeller gibi farklı formlarda gösterir.
Yorumlama ve Sonuç Çıkarma	22. İşlenen verileri ve oluşturulan modeli yorumlar. 23. Elde edilen bulgulardan desen ve ilişkilere ulaşır.

Sunma	24. Basit gözlem ve araştırmaları ve elde ettikleri sonuçları sözlü, yazılı ve/veya görsel malzeme kullanarak uygun şekillerde sunar ve paylaşır.
-------	---

(Kaynak: MEB, 2005: 48)

2005 programında bilgi kazanımlarıyla bilimsel süreç becerileri kazanımları yeri geldikçe eşleştirilmiştir. Bu uygulamanın nedeninin öğretmenlerin sırası gelen bilgi kazanımını işlerken, ilişkilendirilen bilimsel süreç becerilerini kazandırmak için öğrenme ortamını ve etkinliklerini düzenlemelerinin amaçlanması olduğu belirtilmiştir. Örneğin 4. sınıf Madde ve Değişim ünitesindeki kazanımlardan birisi şu şekildedir:

“Sıvıların şekil almasıyla malzemelerin kalıba dökülmesi arasında ilişki kurar (BSB-4, 5, 7, 8, 22)(MEB, 2005:81).”

Yukarıdaki kazanım karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, tahmin, yorumlama ve sonuç çıkarma becerileriyle eşleştirilmiştir. Ayrıca programda öğretmenlerden, ilişkilendirilmemiş olsa bile, dersin işlenişinde ihtiyaç duyulan ve uygun görülen bilimsel süreç becerileri kazanımlarının bilgi kazanımlarıyla eşleştirilmesi istenmiştir. Örneğin 4. sınıf Canlılar ve Hayat ünitesinde yer alan bir kazanım şu şekildedir:

“1.6. Gözlemleri sonucunda hareketi sağlayan kasların iskelete bağlı olduğunu belirtir (MEB, 2005:63).”

1.6. numaralı kazanımla herhangi bir bilimsel süreç becerileri kazanımı eşleştirilmemiştir. Ancak bu kazanıma ulaşmak için öğrenci tarafından kas ve kemik örneğinin (tavuk kanadı) incelediği bir etkinlikte öğrenci, gözlem, çıkarım yapma, karşılaştırma-sınıflama gibi becerileri kullanabilir. Dolayısıyla bu kazanımların eşleştirilmesi mümkündür. Ayrıca 2005 programındaki bilgi kazanımlarının bazılarında bilimsel süreç becerileri kazanımının geçtiği görülmüştür. Bu becerilerden en çok tekrar edileni gözlem, deney tasarlama ve karşılaştırma-sınıflamadır.

2013 programında da kazanımların bazılarında bilimsel süreç becerilerinin olduğu görülmüştür. Örneğin 5. sınıf Kuvvetin Büyüklüğünün Ölçülmesi ünitesindeki bir kazanım aşağıdaki gibidir.

“5.2.1.1. Kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer ve birimini ifade eder (MEB, 2013:16).”

Yukarıdaki kazanımda ölçme becerisi geçmektedir. Ancak 2013 programında bilimsel süreç becerileriyle eşleştirilmiş bir bilgi kazanımıyla veya öğretmenlerden bilgi kazanımlarıyla bilimsel süreç becerileri kazanımlarının eşleştirilmesinin istendiği bir ifadeyle karşılaşılmamıştır. Ayrıca 2013 programında sınıflar düzeyinde kazandırılması amaçlanan bilimsel süreç becerileri kazanımları da verilmemiştir.

Bu verilerden hareketle hedefler teması için, 2005 programında 4 ve 5. sınıf düzeyinde kazandırılması amaçlanan bilimsel süreç becerileri kazanımlarının verildiği ve yeri geldikçe bilgi kazanımlarıyla eşleştirildiği ve bilgi kazanımlarında bilimsel süreç becerilerine dolaylı vurguların yapıldığı ancak 2013 programında sınıflar düzeyinde bilimsel süreç becerileri kazanımının verilmediği, bilgi kazanımlarında bazı becerilerin adının geçmesinden başka bilimsel süreç becerileri kazanımlarıyla yapılmış herhangi bir ilişkilendirmeye karşılaşılmadığı söylenebilir.

4. Öğrenme-Öğretme Süreci

Bu çalışmaya konu olan her iki öğretim programında da öğrenci merkezli anlayışın benimsendiği belirtilmiştir. 2005 programının anahtar kelimesinin yapılandırıcılık; 2013 programınının ise araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı olduğu söylenebilir. 2005 programında yapılandırıcı anlayışa uygun öğrenme-öğretme stratejilerinin tanıtımında aşağıdaki cümle geçmektedir.

“Öğretmen... öğrencilerin bir olguyu açıklamak için hipotez kurma ve alternatif yorumlar yapabilme yeteneklerini teşvik etmelidir (MEB,2005:15).”

Yukarıdaki cümlede 4 ve 5. sınıf düzeyinde 2005 programına dahil edilmeyen hipotez kurma becerisine bir vurgu söz konusudur. Ayrıca 2005 programında anlamlı öğrenmeye vurgu yapılmakta ve anlamlı öğrenmeyle bilim adamlarının bilgiye ulaşmada kullandıkları yol yöntemler aşağıdaki ifadelerle belirtilmektedir.

“Öğrencilerin pasif olarak öğrenmesinden çok; tıpkı bilim adamı gibi gereksinim duyulan bilgiyi ortaya çıkarmaya ve değerlendirmeye yönelik etkinliklerde bulunması.... anlamlı öğrenme olarak nitelendirilmektedir (MEB, 2005:17).”

Alan yazında bazı araştırmacılar (Harlen, 1999; Celep ve Bacanak, 2013) bilimsel süreç becerilerinin anlamlı öğrenmeyi kolaylaştırdıklarını belirtmektedirler. Ayrıca her iki öğretim programında da bilimsel süreç becerileri bilim insanlarının problem çözmede kullandıkları yol ve yöntemlere benzetilmektedir. Bu verilerden hareketle 2005 programında öğrenme-öğretme stratejileri tanıtılırken bilimsel süreç becerilerine dolaylı vurgular yapıldığı söylenebilir.

2013 programında ise araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı tanıtılırken şu ifadeler yer verilmiştir:

“Fen Bilimleri dersi öğretim programında... genel olarak öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı... araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi benimsenmiştir(MEB, 2013:3).”

“Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme öğrencilerin.... birer bilim insanı gibi yaparak-yaşayarak-düşünerek bilgiyi kendi zihninde oluşturduğu öğrenci merkezli bir öğrenme yaklaşımıdır (MEB, 2013:3).”

Alan yazında bazı araştırmacılar (Çepni ve ark., 1997; Şahin-Pekmez, 2000) bilimsel süreç becerilerinin öğrencinin öğrenmesinden sorumluluk duymasını sağladığı ve derse aktif katılımını kolaylaştırdığı gibi özelliklerine vurgu yapmaktadır. Dolayısıyla 2013 programında da benimsenen öğrenme stratejileri açıklanırken bilimsel süreç becerilerine dolaylı vurgu yapıldığı söylenebilir.

2005 programında iki çeşit etkinlik örneğine yer verilmiştir. Bunlardan ilki çerçeve programının içindeki etkinlik örnekleridir. 5. sınıf Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim ünitesinde yer alan bir etkinlik örneği aşağıdaki gibidir.

“Bugün Ne Yiyelim?”

Öğrenciler farklı besinlere ait çizip boyadıkları veya çeşitli kaynaklardan kesip getirdikleri resimleri kullanarak kağıt veya karton üzerine dengeli beslenmeye örnek olacak şekilde kahvaltı, öğlen ve akşam yemekleri için farklı öğünler hazırlar. Öğrenciler öğünleri neden bu şekilde düzenlediklerini yazarlar. Konu sonunda öğrenciler hazırladıkları öğün örneklerine ve yazılı kayıtlara tekrar bakarlar. Doğruluğunu kontrol edip sonuçlar tartışmaya açılır, düzeltmeler yapılır (BSB-19,20,21,22)(MEB, 2005:158).”

Yukarıdaki etkinlik örneği bilgi ve veri toplama, verileri kaydetme, veri işleme ve model oluşturma, yorumlama ve sonuç çıkarma becerileriyle eşleştirilmiştir. Etkinlik örneklerindeki bu eşleştirmeler örnek niteliğinde çoğunlukla ilk ünitelerde yapılmıştır. Öğretmenlerden eşleştirme yapılmayan etkinliklerin uygun görülen bilimsel süreç becerileriyle ilişkilendirmesi istenmiştir.

2005 programındaki ikinci tür etkinlik örneğinde ise çerçeve programdan sonra verilen kesme-yapıştırma, kelime ilişkilendirme, v-diyagramı, yapılandırılmış grid ve öğrenme istasyonu gibi çalışmalar yer almaktadır ve bu etkinlikler “Önerilen Öğretim ve Değerlendirme Etkinlikleri” şeklinde adlandırılmaktadır. Bu etkinlik örneklerinin çerçeve programdakiler gibi bilimsel süreç becerileri kazanımlarıyla eşleştirildiği bir uygulamayla karşılaşılmamıştır. Ancak bazı etkinlik örneklerinde (4. sınıf programında 44 etkinliğin altısında ve 5. sınıf programında 50 etkinliğin beşinde) bilimsel süreç becerilerine yer verilmiştir. Örneğin 4. sınıf programında 7 numaralı “Performans Değerlendirme” adlı etkinlikte aşağıdaki ifadeler yer almaktadır.

“Kısa bir zaman aralığında yapılabilecek bu etkinlik; öğrencilerin i) uygun aralıklarla veri toplama ve kaydetme, ii) verilerdeki eğilimleri veya değişimleri belirtme ve özetleme, iii) vücudumuz ile ilgili bilgileri elde edilen verileri yorumlama ve açıklama becerilerini değerlendirmeye yöneliktir (MEB, 2005:70).”

Bu verilerden hareketle her iki öğretim programında da benimsenen öğrenme-öğretme stratejileri tanıtılırken bilimsel süreç becerilerine dolaylı vurgular yapıldığı; 2005 programındaki etkinlik örnekleriyle bilimsel süreç becerilerinin eşleştirildiği ve önerilen öğretim ve değerlendirme etkinliklerinin bazılarında bilimsel süreç becerilerine yer verildiği ancak 2013 programında böyle bir uygulamayla karşılaşmadığı söylenebilir.

5. Değerlendirme

2005 programında benimsenen ölçme-değerlendirme anlayışının tanıtımı için altı sayfalık bir bölüm ayrılmıştır. Bu bölüm incelendiğinde bilimsel süreç becerilerine yönelik doğrudan veya dolaylı bir vurguyla karşılaşmamıştır. Ancak Programın Temelleri bölümünün son sayfalarında yer alan “Değerlendirme Formları”ndan birisi olan “Gözlem Formu”ndaki gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, ölçme ve verileri kaydetme becerilerinin değerlendirilmesi istenmektedir. Ayrıca aynı bölümdeki “Deney Değerlendirme Kontrol Formu”nda değişkenleri belirleme, verileri işleme ve model oluşturma, yorumlama ve sonuç çıkarma ve deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma becerilerinin değerlendirilmesine yer verilmiştir.

2005 programında “Önerilen Öğretim ve Değerlendirme Etkinlikleri”ne yer verildiği önceki bölümde ifade edilmişti. 4. sınıf programındaki etkinlik örneklerinden birinde (2. ünite 8. etkinlik) öğretmenlerden öğrencilerin tahmin becerilerini değerlendirmeleri istenmektedir. 5. sınıf düzeyindeki etkinlik örnekleri incelendiğinde ise sadece bir etkinlikte bilimsel süreç becerilerine yönelik Tablo 7’deki vurguyla karşılaşmıştır:

Tablo 7

Deneyi Değerlendirme Kontrol Listesi

Öğrencinin adı soyadı	Neyi araştırdığını bilme	Bağımlı değişkeni belirleme	Bağımsız değişkeni belirleme	Kontrol edilen değişkeni belirleme	Gerekli malzeme ve araç gereci seçme	Uygun ölçme aracı kullanma	Araştırma amacına uygun veri kaydetme	Verileri işleme	Yorumlama ve sonuç çıkarma	Bulgularını paylaşma

(Kaynak: MEB, 2005:241)

Bu verilerden hareketle değerlendirme teması için, her iki programın değerlendirme anlayışının tanıtıldığı bölümde bilimsel süreç becerilerine yönelik herhangi bir vurguyla karşılaşılmazken; 2005 programında yer alan “Değerlendirme Formları”nın ve “Etkinlik ve Değerlendirme Örnekleri”nin üçünde bilimsel süreç becerilerine yer verildiği söylenebilir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada ulaşılan sonuçlara göre bilimsel süreç becerilerinin 2005 programında 2013 programına göre daha ayrıntılı ele alındığı söylenebilir. Alan yazında karşılaşılan benzer çalışmaların sonuçları da bu durumu destekler niteliktedir. Örneğin Başdağ (2006) 2000 ve 2005 fen bilgisi programı kazanımlarını bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırdığı çalışmasında 2005 programının öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kazandırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bağcı-Kılıç, Haymana ve Bozdağ (2008) ise 2005 programını bilim okur-yazarlığı ve bilimsel süreç becerileri yönünden yaptıkları analizlerinde, 2005 programının geleneksel program özelliği göstermediği ve bilimsel süreç becerilerinin programda detaylı bir şekilde ele alınarak önemsendiğini belirtmişlerdir. Şenyüz (2008) 2000 ve 2005 fen bilgisi öğretim programlarındaki bilimsel süreç becerileri kazanımlarını karşılaştırdığı çalışmasında 2005 programının ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede daha etkili olduğu sonucuna varmıştır. Altınok ve Tunç (2013) ise 2005 yılına kadar olan cumhuriyet dönemi fen öğretim programlarını bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırdıkları çalışmalarında, bilimsel süreç becerilerinde önceki programda da yer verilmesine karşın değişkenleri belirleme gibi becerilerle sadece 2005 programında karşılaşıldığını belirtmişlerdir.

Yukarıdaki durumun en önemli nedenlerinden birisi 2005 programında 4 ve 5. sınıf düzeylerindeki bilimsel süreç becerilerinin ve kazanımlarının net bir şekilde ifade edilmesi olabilir. Ayrıca bu becerilere ait kazanımların bilgi kazanımlarıyla ve etkinlik örnekleriyle eşleştirilmesi öğretmenlere rehberlik sağlayarak programın bu konudaki başarısını artırabilir. Ancak bu ifadelerden 2013 programında bilimsel süreç becerilerinin ihmal edildiği gibi bir sonuç çıkarılmamalıdır. Çünkü bilimsel süreç becerileri, 2005 programında olduğu gibi, 2013 programının da vizyonunda önemli bir yere sahiptir. Ayrıca 2013 programında bilimsel süreç becerilerine genel amaçlarda doğrudan ve dolaylı vurgular yapılırken; 2005 programının genel amaçlarında böyle bir durumla karşılaşılmamıştır.

2005 programında bilimsel süreç becerilerinin daha ayrıntılı ele alınmasında programın temelleri bölümünün daha uzun olması ve programda etkinlik ve değerlendirme örneklerine yer verilmesi etkili olabilir. Çünkü 2005 programının değerlendirme formlarında

bilimsel süreç becerilerine yer verilirken 2013 programında benzer formlarla karşılaşılmamıştır.

2013 programında öğrenme alanlarının bilimsel süreç becerileriyle ilişkilendirildiği belirtilmiştir. Ancak programda bilimsel süreç becerileriyle ilişkilendirilmiş herhangi bir etkinlik örneği veya bilgi kazanımıyla karşılaşılmamıştır. 2013 programında bilimsel süreç becerilerine örtülü olarak yer verilmesi bu becerilerin kazandırılması ile ilgili sürecin zayıflamasına neden olabilir.

Bu çalışmanın önceki bölümlerinde belirtildiği gibi program geliştirmenin bir süreç olduğu düşünülürse, 2013 programının 2005 programının güncellenmiş hali veya devamı olduğu düşünülebilir. Ancak 3. sınıflara da fen bilimleri dersinin eklendiği ve dersin adının değiştiği düşünüldüğünde 2013 programının 2005 programının güncellemeinden ziyade devam niteliği taşıdığı şeklinde bir algı oluşmaktadır. Araştırma sonuçlarından hareketle aşağıdaki öneriler getirilebilir:

- 2013 programında sınıflar düzeyinde kazandırılması amaçlanan bilimsel süreç becerileri ve kazanımlarının verilmesi ve bu kazanımların bilgi kazanımlarıyla eşleştirilmesi faydalı olacaktır.
- 2013 programında bilimsel süreç becerilerinin de işlendiği etkinlik örneklerine yer verilmesi öğretmenlere rehberlik sağlayacağından programın uygulamadaki başarısını artırabilir.
- 2013 programında değerlendirme örneklerinin verilmesi ve bu örneklerde bilimsel süreç becerilerinin de yer alması, öğrencilerin bu becerileri edinimi üzerinde olumlu etkiler yapabilir.

Kaynakça

- Aktamış, H. ve Ergin, E. (2007). Bilimsel süreç ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *H. Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi* 33 (1), 11-23.
- Altınok, M. A. ve Tunç, T. (2013). Bilimsel süreç becerileri bağlamında geçmiş Türk fen programlarının karşılaştırmalı incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(4), 22-55.
- Ange, M. L. (2002). Mastery of science process skills and their effective use in the teaching of science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context. *International Journal of Educology*, 16 (1), 11-30.

- Aslan-Efe, H., Efe, R. ve Yücel, S. (2012). Ortaöğretim Biyoloji Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (24), 1-20.
- Aydoğdu, B. (2009). *Fen ve teknoloji dersinde kullanılan farklı deney tekniklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, bilimin doğasına yönelik görüşlerine, laboratuvara yönelik tutumlarına ve öğrenme yaklaşımlarına etkileri*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Aydoğdu, B. ve Ergin, Ö. (2012). Fen ve teknoloji dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesine yönelik bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 49-62.
- Bağcı-Kılıç, G. (2003). Üçüncü uluslar arası matematik ve fen araştırması (TIMMS) : Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası. *İlköğretim Online E- Dergi*, 2(1), 42-51.
- Bağcı-Kılıç, G., Haymana, F. ve Bozyılmaz, B. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programının bilim okuryazarlığı ve bilimsel süreç becerileri açısından analizi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 33(150), 52-63.
- Başdağ, G. (2006). *2000 yılı fen bilgisi dersi ve 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarının bilimsel süreç becerileri yönünden karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Böyük, U., Tanık, N. ve Saraçoğlu, S. (2011). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *TUBAV Bilim Dergisi*, 4(1), 20-30.
- Büyükkurt, D. (2010). *Yeni fen ve teknoloji programı “bilimsel süreç becerileri” kazanımları açısından öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Kars.
- Celep, A. ve Bacanak, A. (2013). Yüksek lisans yapan öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri ve kazandırılması hakkındaki görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(1), 56-78.
- Cesur, D. (2011). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının bilimsel süreç becerileri açısından öğretmen düşüncelerine göre değerlendirilmesi: Afyonkarahisar ili örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Chan, M. T. (2002). The teaching of science process skills: primary teachers’ self-perception. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education & Development*, 5 (1), 91-111.

- Çakar, E. (2008). *5. sınıf fen ve teknoloji programının bilimsel süreç becerileri kazanımlarının gerçekleştirme düzeylerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Çelik, P. (2013). *Probleme dayalı öğrenmenin öğretmen adaylarının fizik dersi başarısı, öğrenme yaklaşımları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi: İzmir.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, F. (1997). *Fizik öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi.
- Demirel, Ö. (2011). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. (15. basım). Ankara: Pegem Akademi.
- Ercan- Özyayın, T. (2010). *İlköğretim yedinci sınıf fen ve teknoloji dersinde 5E öğrenme halkası ve bilimsel süreç becerileri doğrultusunda uygulanan etkinliklerin, öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Ergüder, Ü., Terzioğlu, T., Tekeli, İ., Kağıtçıbaşı, Ç., Gürkayanak, İ., Sevik, S., Aşkar, P., ve diğer. (2005). *Yeni öğretim programlarını inceleme ve değerlendirme raporu*. http://ilkogretim-online.org.tr/vol5say1/yenimufredat_raporu%5B1%5D.pdf adresinden 12 Ocak 2014 tarihinde indirilmiştir.
- Ertek, Y., Ertek, E. ve Güneş, B. (2013). Bilimsel süreç becerileri ile fizik öğretim programında yer verilen problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *FEAD Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 1(2), 110-121.
- Germann, P.J. (1994). Testing a model of science process skills acquisition: an interaction with parents' education, preferred language, gender, science attitude, cognitive development, academic ability, and biology knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (7), 749-783.
- Harlen, W. (1999). Purpose and procedures for assessing science process skills. *Assessment in Educations*, 6(1), 129-144.
- İşman, A. ve ESKİCUMALI, A. (2006). *Öğretimde planlama ve değerlendirme*. (5. basım). Ankara: Sempati Yayınları.
- Karaca, D. (2011). *Yaparak yazarak bilim öğrenmenin gene fizik laboratuvarı-I dersinde öğretmen adaylarının akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.
- Kurnaz, F. B. (2013). *İlkokul 4. sınıflar için hazırlanan bilimsel süreç becerileri programının etkililiğinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

- Martin, D. J. (2012). *Elementary science methods: constructivist approach (6. edition)*. USA: Cengage Learning.
- MEB (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı*. Ankara.
- MEB (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: desen ve uygulama için bir rehber*. (S. Turan, Çeviren). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis. (second edition)*. California: SAGE Pub. Inc.
- Opatye, J. A. (2012). Developing and assessing science and technology process skills in Nigerian universal basic education environment. *Journal of Education and Society Research*, 2(1), 34-42.
- Ostlund, K. L. (1992). *Science process skills: assessing hands-on student performance*. New York: Addison-Wesley.
- Rubin, R.L. ve Norman, J.T. (1992). Systematic modeling versus learning cycle: comparative effects on integrated science process skills achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(1), 715-727.
- Saat, R.M. (2004). The acquisition of integrated science process skills in a web-based learning environment. *Research in Science ve Technological Education*, 22(1), 23-40.
- Saban, Y., Aydoğdu, B. ve Elmas, R. (2014). 2005 ve 2013 fen bilgisi öğretim programlarının 4. ve 5. sınıf düzeylerinin bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırılması. *ICEMST 2014*, 16-18 Mayıs 2014, Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Şahin- Pekmez, E. (2000). *Procedural understanding: teachers perception of conceptual basis of practical work*. PhD Thesis, University of Durham, Durham.
- Şenyüz, G. (2008). *2000 yılı fen bilgisi ve 2005 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarında yer alan bilimsel süreç becerileri kazanımlarının tespiti ve karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Toraman, S. ve Alcı, B. (2013). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programına ilişkin görüşleri. *EKEV Akademi Dergisi*, 17(56), 11-22.
- Turan, F. (2012). 8. sınıf fen ve teknoloji öğretim programı ve ders kitabındaki bilimsel süreç becerilerinden ``gözlem`` becerisinin tespit edilmesi. *10. Ulusal Fen Bilimleri*

ve Matematik Eğitimi Kongresi, 28-30 Haziran 2012 (s. 723), Niğde: Niğde Üniversitesi.

Uslu, S. (2011). *Cumhuriyet dönemi fen programları üzerine karşılaştırmalı bir inceleme.*

Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Wellington, J. (1994). *Secondary science: contemporary issues and practical approaches.*

London: Routledge.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. (9. baskı).*

Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yılmaz, H. ve Yiğit, N. (2011). Fen ve teknoloji dersi 6. sınıf öğretim programına yönelik

öğrenci görüş ve beklentileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 190(1), 269-292.

Zorlu, F., Zorlu, Y., Sezek, F. ve Akkuş, H. (2014). Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin

bilimsel süreç becerileri ile seviye belirleme sınavı sonuçlarının karşılaştırılması.

EKEV Akademi Dergisi, 18 (59), 519-532.

Extended Abstract

Purpose

New curriculum has been disseminated gradually since 2013. Both former and recent curricula include science process skills as a key factor in their visions. The aim of this research is to compare 4th and 5th grade levels of both curricula in various aspects for science process skills.

Method

Content and document analysis were used as data collection procedures. Both former and recent curricula documents were the main source of data. Both curricula were reached over the Ministry of National Education's (MoNE) web page. Five major aspects are used while analyzing these documents. These are basic principles, content, aims and objectives, learning and teaching processes, measurement and evaluation. The unit of analysis was sentences in the both curricula documents. Sentences in both of the curricula documents were coded by the researchers according to their clear or covert emphasis on science process skills. Then the code lists were compared and series of meetings were made to reach consensus at some level (%83). All these codes were arranged and interpreted according to the five aspects of the research topic (content, aims and objectives, learning and teaching processes, measurement and evaluation).

Results

The 2013 curriculum was emphasized more on science process skills than 2005 curriculum in basic principles section however the 2005 curriculum made more explanations

and presented the relationships between the science process skills and the related units and activities in depth in content section. In addition, the matching of the educational goals and science process skills were presented when necessary in the 2005 curriculum. In the measurement and evaluation part, sample forms are included the emphasis of the science process skills in 2005 curriculum. As a result the 2005 curriculum made more emphasis on the science process skills clearly but the new 2013 curriculum made this more covert and teachers need to reveal this hidden relationship between science process skills and educational goals and objectives.

Conclusion and Discussion

As a conclusion, it is appropriate to say that the 2005 curriculum more emphasized science process skills than the 2013 curriculum. The relationships between science process skills and educational aims and goals are covert in the 2013 curriculum. As a result of this vague relationship, teachers might fail to connect some activities to science process skills or they do not give sufficient attention to them. Science process skills are very basic and critical skills regarding both school and life because of that each science process skills relationship with the every step of the offered activities in the curriculum should be presented in detail. This also helps teachers for creating new activities and improving the sample ones that supports the science process skills. The 2005 curriculum clearly linked the activities and science process skills which helps teachers to understand and match activity phases with every science process skills that presented in the activity.

Suggestions

Matching every phase of the presented activity to each science process skill is crucial for improving science process skills. Creating more science process skill related sample activities in the curriculum may help teachers to more emphasize on the development of science process skills. While designing the curriculum, educators should need to tie up the skills they expected from the students to their educational goals and activities that were sampled in the curriculum document. This helps to reach the aims, goals and expected skills more easily and clearly.