

**FEN ÖĞRETİMİ PROGRAMLARINDAKİ ETKİNLİKLERİN RUBRİK  
KULLANILARAK BİLİMİN DOĞASI AÇISINDAN  
DEĞERLENDİRİLMESİ<sup>1</sup>**

**İclal AVINÇ\***

**Fatma AĞGÜL\***

**Samih BAYRAKÇEKEN\*\***

**Nurtaç CANPOLAT\*\*\***

**Suat ÇELİK\*\*\*\***

**ÖZET**

*Bu çalışma, fen-teknoloji ve kimya öğretimi programlarındaki öğrenme-öğretme etkinliklerinin bilimin doğasını içerme düzeylerini ve niteliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaca yönelik olarak 2004 yılında Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Tarafından geliştirilen İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı ve Canada'nın; Ontario, Atlantic ve British Colombia eyaletlerinin ortaöğretim kimya dersi öğretim programlarındaki etkinlikler incelenmiştir. Programları incelemek için bilimin doğası boyutları dikkate alınarak analitik bir rubrik geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Rubrik değerlendirmesi sonucunda Türkiye'deki Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ile British Colombia Kimya Dersi Öğretim Programlarındaki etkinliklerde bilimin doğasına oldukça yüksek oranda yer verildiği görülmüştür.*

***Anahtar Kelimeler:** Bilimin doğası, rubrik, aktif öğrenme etkinlikleri, fen öğretim programları*

**ABSTRACT**

<sup>1</sup> Ulusal Kimya Eğitimi Kongresinde sunulmuştur.

\* Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi

\*\*Prof.Dr., Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

\*\*\*Doç.Dr., Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

\*\*\*\*Arş.Gör., Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı

*In this study, it was aimed to explore to what extent teaching learning activities in science-technology course and chemistry course curriculums includes the nature of science and their properties. For this aim, the activities in science-technology curriculum developed by National Education Ministry in 2004 and secondary school chemistry curriculums in Ontario, Atlantic and British Colombia States of Canada were examined. To investigate the curriculums by considering the dimensions of nature of science, an analytic rubric was developed and used by the researchers. It was found that the nature of science takes a significant part in the activities in science-technology course curriculum in Turkey and British Colombia chemistry course curriculums in Canada.*

**Key words:** *Nature of science, rubric, active learning activities, science teaching curriculum*

### **Giriş:**

Çağdaş yaşam bireylerin gerek doğal gerekse toplumsal çevrelerine karşı daha duyarlı olmalarını gerektirmektedir. Değişen ve gelişen dünyada bilgi edinme becerisine sahip, gözlem yapabilen, çevresindeki olaylardan haberdar olan, soran, tartışan, araştıran, deneyen, genelleme yapabilen, bilgilerini genişleten ve beraberinde bilimsel bir tutum geliştiren bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu gereksinim de ancak fen eğitiminin yeniden yapılandırılmasıyla karşılanabilir. Fen öğretimi programlarının bu özelliklere sahip bireyler yetiştirecek şekilde düzenlenmesi son derece önemli görülmektedir (NRC,1996). Ülkemizde ve diğer birçok ülkede yeni fen öğretimi programları, bireylerin fen ve teknoloji okur-yazarı olarak yetişmesi anlayışını temel almaktadır. Bu temel anlayıştan hareketle fen öğretimi programlarındaki yapılandırmanın etkili olabilmesi için fen eğitiminin amaçları dikkate alınmalıdır.

Fen eğitiminin amaçları;

- Çevreyi tanıma, sevme, koruma, iyileştirme ve değişen çevre koşullarına uyum sağlama bilinci kazandırmak,
- Bilimsel sonuçlara ulaşmada, bilimsel yasaları anlamada ve bilim adamlarının düşünüş yollarını ve çalışmalarını öğrenmede gözlem, inceleme, deney ve araştırma yöntemlerinden yararlanabilmek,
- Bilim ve teknoloji arasında ilişki kurabilmeyi sağlamak,

*Fen Öğretimi Programlarındaki Etkinliklerin Rubrik Kullanılarak Bilimin Doğası Açısından Değerlendirilmesi*

- Edinilen bilgi ve becerileri günlük yaşamda kullanabilmek,
- Yapıcı, yaratıcı, eleştirici düşünebilme yeteneği kazandırmak ve geliştirmek,
- Profesyonel olarak akademik alanda hayatlarını sürdürmek isteyen kişilere ihtiyaç duydukları bilgiyi ve imkânı sağlamak,
- Evrendeki yerimizi kavratmak,
- Bilimsel okur-yazar bireyler yetiştirmek olarak sıralanabilir (MEB, 2005; Kaptan, 1998).

Fen öğretimi programlarının yenilenmesi ile birlikte bilim toplumu olma yolunda önemli adımlar atılmıştır. Değişen toplum ihtiyaçları dikkate alındığında bilim toplumunda yaşayabilmek için bilgi ve beceri yönünden donanımlı bireylere ihtiyaç vardır. Bu ihtiyaçların eğitime yansımalarıyla birlikte bilimsel okur-yazar bireyler yetiştirmenin önemi daha da artmıştır. Bilimsel okur-yazar bireyler eleştirel bir yaklaşıma sahip olup yararlandığı kaynakları değerlendirebilme ve onlardan sonuç çıkarabilme, kişisel duyguları ile bilimsel veriler arasındaki farkı anlama, problemlerin çözümünde ve kararların alınmasında bilimsel yöntemleri kullanabilme becerilerine sahiptirler. Bilim ve teknolojinin değerine, bilimsel uğraşıya ve bilimin doğasını anlamaya karşı pozitif bir tutuma sahip olma da bilimsel okur-yazarlık nitelikleri arasında sayılabilir (Çelik and Bayrakçeken, 2006; Flick and Lederman, 2004 ).

Bilimsel okur-yazarlık kavramının en önemli bileşenlerinden biri bilimin doğasıdır. Bilimsel okur-yazar bireyin en önemli özelliği olarak da, bilimin doğası hakkında yeterli anlayışa sahip olma kabul edilmektedir. Başta fen bilimleri olmak üzere bütün bilim dallarının öğretiminin daha etkili ve verimli olabilmesi için de bilimin doğasının yeterince anlaşılması gerekli görülmektedir. Kurumsal ve bireysel alanda verilen kararlar büyük ölçüde bilimsel verilere dayandırılmakta veya en azından böyle bir iddiada bulunmaktadır. Bu kararların sağlıklı olabilmesi için de bilimin doğasının bilinmesi büyük önem taşımaktadır (Çelik and Bayrakçeken, 2006; Flick and Lederman, 2004; Lederman et al. 2002).

Bilimin doğası; tarih, felsefe, sosyoloji ve psikoloji gibi disiplinlere bağlı sürekli gelişen bir uzmanlık konusudur (Taber, 2006). Bilimin doğası genellikle bilmenin bir yolu, bilim veya bilimsel bilginin kökeninde yer alan değer ve inançlar veya bilimsel bilginin gelişimi olarak ifade edilir.

Bilimin doğası boyutlarının temelinde bilimin karakteristik özellikleri yer almaktadır. Bu özellikler arasında objektif, seçici, genelleyici, soyutlayıcı, olgusal, mantıksal ve gözlenebilir olma sayılabilir. Bilimin doğasının anlaşılması gözlem, çıkarsama, hipotez, bilimsel gerçekler, yasa ve teori kavramları arasındaki farkı veya ilişkiyi kavramada oldukça etkilidir (Bayrakçeken, 2002; Yıldırım, 2002).

Bilimin doğasının daha iyi anlaşılabilmesi için altı boyuttan söz edilebilir. Bu boyutlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

1- Bilimsel bilgi olgusal temellidir; bilim kısmen de olsa doğal dünyanın gözlenmesine dayanır. Bilimsel açıklamaların geçerliliği olguların gözlenmesiyle bir ölçüde test edilir.

2 -Bilimsel bilginin üretilmesinde hayal ve yaratıcılık önemlidir; bilim tamamen mekanik, rasyonel ve düzenli bir etkinlik olmayıp insanın hayal ve yaratıcılığını içermektedir.

3- Bilimsel bilgi öznellik içerir; bilim hiçbir zaman tarafsız gözlemlerle başlamaz.

4- Bilim ve kültür etkileşim halindedir; bilim bir insan uğraşı olup büyük bir kültür ortamında bu kültürün ürünü olan bilim insanları tarafından yapılmaktadır. Bilim yapıldığı kültürden hem etkilenir hem de onu etkiler.

5- Bilimsel bilgi değişime açıktır; bilimsel bilgi son bilgi olmayıp değişime açıktır, yeni bakış açıları ve teknolojik gelişmelerin ışığında kanıtların ortaya çıkmasıyla değişime uğramaktadır.

6- Yasalar ve teoriler farklı türden bilgilerdir; bilimsel teoriler, iyi yapılandırılmış, çok sayıda sınamaya tabi tutulmuş ve birbiriyle oldukça tutarlı açıklamalar sistemidir. Yasalar genelde gözlenebilir olaylar arasındaki ilişkilerin ifade edilmesidir. Teoriler; olguların, olgular arası ilişkilerin ve yasaların açıklamalarıdır (McComas, 1996; McComas, 2005).

Bilimin ilerleyebilmesi için sadece gözlem, deney, araştırma gibi çabalar yetmez. Fen eğitimiinde yapılan araştırmalar, bireylere sadece bilimsel araştırma etkinliklerinin yaptırılmasının ya da bilimin doğasının anlatılmasının onların doğru bir bilim anlayışına sahip olmalarını sağlamadığını göstermektedir. Ayrıca araştırmalar öğrencilerin doğru bir bilim anlayışı kazanabilmeleri için; bilimsel

etkinlikler yapmaları ve bu etkinlikler üzerinde bilimin doğası bağlamında tartışmalarına ve düşünmelerine fırsat sağlanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Araştırmalar ışığında fen öğretimi programında yapılan yeniliklerle birlikte etkinliklerin önemi vurgulanmıştır. Fen ve teknolojiye yönelik insan etkinliklerinin edilgen bilgiler değil problem çözüme yönelik olmaları gerekmektedir. Yapısalcı yaklaşım felsefesiyle hazırlanan programlar öğrencinin aktif olduğu bir eğitim anlayışı benimsemektedir. Bu programların; kütüphanesi, laboratuvarı ve öğretmeni olmayan okullarda ve kalabalık sınıflarda başarıyla uygulanabilir olması için iyi yapılandırılmış etkinlikler içermelidir (McComas, 1996; McComas, 2002; Kılıç, 2003; Kuhn, 2004).

Bu çalışma, fen-teknoloji ve kimya öğretimi programlarındaki öğrenme-öğretme etkinliklerinin bilimin doğasını içerme düzeylerini ve niteliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaca yönelik olarak 2004 yılında Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Tarafından geliştirilen İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı (MEB, 2005) ve Canada'nın; Ontario (<http://www.curriculum.org/>,2006), Atlantic (<http://www.education.gov.ab.ca/>,2006) ve British Colombia (<http://www.bernard.p.sardissecondary.ca/>, 2006) eyaletlerinin ortaöğretim kimya dersi öğretim programları incelenmiştir.

### **Yöntem**

Çalışmada doküman analizi yaklaşımı tercih edilmiştir. Bu yaklaşımla belirtilen öğretim programlarındaki öğrenme ve öğretme etkinlikleri belirlenen ölçütlere göre sınıflandırılmıştır. Çalışma, araştırmacının bir olgu ya da olayı derinlemesine incelemesine olanak veren birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan ortam veya olayların bütüncül bir yorumunu hedefleyen örnek olay modeli kullanılarak yürütülmüştür (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Araştırmanın örneklemini Fen ve Teknoloji programının madde ve değişim öğrenme alanı, kimya programlarının ise asitler-bazlar ve çözeltiler konularındaki etkinlikler oluşturmaktadır. Fen ve teknoloji programının “madde ve değişim” öğrenme alanındaki 85 etkinlik ve Kanada'nın üç eyaletinin (Ontario, Atlantic ve British Colombia ) kimya dersi öğretim programlarında yer alan “asitler-bazlar” ve “çözeltiler” konularındaki 40 etkinlik incelenmiştir. Etkinlikleri bilimin doğası boyutlarıyla değerlendirmek amacıyla yedi ölçütlü ve üç seviyeli analitik bir rubrik geliştirilmiş ve etkinliklerin değerlendirilmesinde bu rubrik kullanılmıştır.

Rubrik, araştırmacılar tarafından etkinliklerde bilimin doğası anlayışlarına ne oranda yer verildiğini tespit etmek amacıyla geliştirilmiştir. Rubrikte bilimin doğasının boyutları olarak; bilimsel bilginin olgusal temelli olması, bilimsel bilginin üretiminde hayal ve yaratıcılığın bulunması, bilimsel bilginin kısmen de olsa öznellik içermesi, bilim ve kültürün etkileşim halinde olması ve bilimsel bilginin değişime açık olması boyutları dikkate alınarak yedi ölçüt belirlenmiştir. Ölçütler dikkate alınarak etkinlikler incelenmiş ve ölçütleri içermeye yüzdeleri hesaplanmıştır. Yüzde değerler, programlarda yer alan etkinliklerin ayrı ayrı değerlendirilmesi ve her bir ölçütü içeren etkinlik sayısının toplam etkinlik sayısına bölünmesi ile belirlenmiştir.

Örneğin, ilgili programda birinci ölçütten bir puan alan etkinlik sayısı, ilgili programda yer alan toplam etkinlik sayısına bölünerek bu ölçütten bir puan alan etkinliklerin yüzdesi hesaplanmıştır.

Rubrik geliştirilirken aşağıdaki adımlar izlenmiştir.

- Ölçülmek istenilen performansın belirlenmesi ( Etkinliklerde bilimin doğası anlayışına ne oranda yer verilmiştir? )
- Bu performansa yönelik kriterlerin belirlenmesi ( Hazırlanan rubrikte kriterler bilimin doğasının boyutları dikkate alınarak geliştirilmiştir. Ancak etkinliklerde somut olarak tespit edilemeyişinden dolayı “yasalar ve teoriler farklı türden bilgilerdir” boyutuna rubrikte yer verilmemiştir)
- Her bir ölçütü betimleyen ifadenin yazılması (Bilimin doğasının her bir boyutunu karşılayacak şekilde bir ya da birden fazla ölçüt ifadesi yazılmıştır)
- Her bir ölçüt için en iyi ve en kötü durumun yazılması ( Rubrik üç dereceli puanlama ölçeği olarak hazırlanmıştır. En iyi duruma üç puan verilerken en kötü duruma bir puan verilmiştir)
- Bu iki uç arasında kalan diğer bileşenlerin doldurulması
- Gerekli görüldükçe geliştirilen Rubrik'in iyileştirilmesi (Mertler, 2001; Eyster, 1997; Luft, 1997; Moskal, 2000; Quinlan, 2006; Saddler and Andrade, 2004; Jackson and Larkin, 2002).

*Fen Öğretimi Programlarındaki Etkinliklerin Rubrik Kullanılarak Bilimin Doğası Açısından Değerlendirilmesi*

Geliştirilen rubrik dikkate alınarak etkinliklerin değerlendirilmesi ile elde edilen sonuçlar Tablo 1’de verilmiştir. Çalışmada sonuçların güvenilirliğini sağlamak amacıyla sınıflandırma beş araştırmacı tarafından birbirlerinden bağımsız olarak yapılarak sonuçlar karşılaştırılmıştır.

### Bulgular

Fen ve Teknoloji dersi öğretimi programı ile Kanada’nın üç eyaletinin (Ontario, Atlantic ve British Columbia ) Kınya dersi öğretim programlarında yer alan etkinlikler bilimin doğası açısından incelenecek elde edilen bulgular Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo1 Bilimin Doğasının Boyutlarını İçeren Etkinlik Yüzdeleri

Ölçütler	Puanlar		
	1	2	3
<b>1. Ölçüt: Etkinliğin gözlem ve çıkarsamaya olanak sağlaması</b>	Etkinlik gözlem ve çıkarsama yapmaya uygun olarak hazırlanmamıştır.	Etkinlik doğrudan gözlenebilir olmasına karşılık çıkarsamaya olanak sağlayacak basamakları içermemektedir.	Etkinlik doğrudan gözlenebilir olup çıkarsama yapılacak basamakları da içerir.
Fen Teknoloji (85)	% 7	% 20	% 73
Ontario	% 36	% 36	% 28
Atlantic	% 23	% 31	% 46
British Columbia	% 7,7	% 15,3	% 77
<b>2. Ölçüt: Etkinliğin gözlem ve çıkarsama ilişkisini kavramaya olanak sağlaması</b>	Etkinlik çıkarsama ve gözlem ilişkisini kavramaya olanak vermemektedir.	Etkinlik içerisinde gözlem ve çıkarsama ayrı ayrı yapılabilir olmasına rağmen ilişkilendirme boyutu zayıf ve yetersizdir.	Etkinlik çıkarsama ve gözlem ilişkisini kavramaya olanak vermektedir.
Fen Teknoloji (85)	% 6	% 25	% 69
Ontario	% 50	% 22	% 28

Atlantic	% 31	% 23	% 46
British Colombia	% 7,7	% 15,3	% 77
<b>3. Ölçüt: Etkinliklerin tasarımı, geliştirme ve hayal etme ve kurgulamaya fırsat vermesi</b>	Etkinliğin bütün adımları önceden belirlenmiş olduğu için öğrencilere hayal ve yaratıcılıklarını kullanma fırsatı vermemektedir.	Etkinlik öğrencilere hayal ve yaratıcılıklarını kullanmaya çok az yönlendirmektedir. İstenen bilgilerin birçoğu hazır alınabilecek niteliktedir.	Etkinlik öğrencilerin hayal ve yaratıcılıklarını kullanmaya fırsat sağlayacak şekilde esnekler.
Fen Teknoloji (85)	% 17	% 34	% 49
Ontario	% 14	% 43	% 43
Atlantic	% 7,7	% 46,3	% 46
British Colombia	% 7,7	% 23,3	% 69
<b>4. Ölçüt: Etkinliğin bilimsel çalışmaların sosyal bir etkinlik olduğu anlayışını geliştirmeye yönelik olması</b>	Etkinlik öğrencileri işbirliği içinde çalışma, bilgilerini başkaları ile paylaşma ve çok yönlü iletişime yönlendirecek nitelikte değildir.	Etkinlik öğrencileri grup içinde birlikte çalışmaya yönlendirmese de öğrencilere kendi sonuçlarını başkalarıyla paylaşma ve tartışma olanağı vermektedir.	Etkinlik öğrencileri işbirliği içinde çalışma, bilgilerini paylaşma, tartışma ve çok yönlü iletişimde bulunmaya yönlendirerek bilimin sosyal bir etkinlik olduğu anlayışının oluşmasını sağlayacak niteliktedir.
Fen Teknoloji (85)	% 7	% 63	% 30
Ontario	% 7	% 65	% 28
Atlantic	% 7,7	% 69	% 23,3
British Colombia	%0	% 77	% 23
<b>5. Ölçüt: Etkinliğin bilimsel çalışmaların kişisel farklılıklardan</b>	Etkinlik öğrencileri problemin çözümüne yönelik tek doğru cevaba ulaştırarak	Etkinlik öğrenciler tarafından farklı boyutlarıyla ele alınsa bile tek bir	Etkinlik öğrenciler tarafından farklı boyutlarıyla ele alınabilir, alternatif



*Fen Öğretimi Programlarındaki Etkinliklerin Rubrik Kullanılarak Bilimin Doğası Açısından Değerlendirilmesi*

<b>etkilendiği anlayışın oluşturması</b>	<b>nitelikte yapılandırılmıştır.</b>	<b>çözüm yolu olduğu fikrini verecek şekilde tasarlanmıştır.</b>	<b>çözüm yolları içerik ve farklı cevapları benimsetecek niteliktedir.</b>
Fen Teknoloji (85)	% 18	% 39	% 43
Ontario	% 36	% 28	% 36
Atlantic	% 15	% 47	% 38
British Colombia	% 23	% 23	% 54
<b>6. Ölçüt: Etkinliklerin öğrencinin çevre, ilgi, ihtiyaç, istek ve yaşantılarına uygun olarak hazırlanmış olması</b>	Etkinlikler öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarını karşılamadığı gibi gündelik yaşamla da ilişkili değildir.	Etkinlikler gündelik yaşamla ilişkili olmasına rağmen öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarıyla ilişkili değildir.	Etkinlikler öğrencilerin ön bilgi, sosyal çevre, ilgi ve ihtiyaçları göz önüne alınarak hazırlanmıştır.
Fen Teknoloji (85)	% 12	% 40	% 48
Ontario	% 28	% 43	% 29
Atlantic	% 7,7	% 31,3	% 61
British Colombia	% 15	% 46	% 39
<b>7. Ölçüt: Etkinliklerin bilimsel bilgilerin değişken olduğu anlayışını yansıtması</b>	Etkinlikte daha çok bilimsel bilginin statik bilgi boyutu ön plana çıkarılmakta, bilimsel bilginin son bilgi olmadığını gösteren süreç boyutu ise göz artı edilmektedir.	Etkinlikte bilginin süreç boyutuna yönelik kısmen vurgular bulunmakta fakat buna yönelik uygulamalar yeterli değildir.	Etkinlikte bilginin süreç boyutuna yönelik yeterli düzeyde vurgular bulunmakta ve buna yönelik uygulamalar yeterli düzeydedir.
Fen Teknoloji (85)	% 15	% 41	% 44
Ontario	% 36	% 43	% 21
Atlantic	% 7,7	% 61,3	% 31
British Colombia	% 7,7	% 31	% 61,3

Tablo 1 den de görüldüğü üzere incelenen dört programda da yer alan etkinliklerin bilimin doğasının boyutlarını içermeye düzeylerinin genel olarak orta (2 puan) ve iyi (3 puan) düzeyde olduğu söylenebilir.

### **Sonuç ve Tartışma**

İncelenen programlardaki etkinliklerin öğrenme alanları farklı olduğu için Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı ile Kanada'nın üç eyaletinin (Ontario, Atlantic ve British Columbia ) kimya dersi öğretim programları arasında etkinliklerin bilimin doğasının boyutlarını içermeleri açısından detaylı bir karşılaştırma yapılmamıştır. Her bir programda yer alan etkinliklerin bilimin doğasının boyutlarını içermeye seviyeleri ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özet olarak verilebilir;

- ❖ Tablo 1'deki veriler incelendiğinde Türkiye'deki Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı "madde ve değişimi" öğrenme alanı etkinliklerinin bilimin doğası boyutlarını içermeye yüzdesinin daha yüksek değerlerde olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.
- ❖ Etkinliklerde teori, yasa ve olgu kavramlarına dolaylı olarak yer verilmiş olsa da doğrudan ifadelerle bu kavramlara vurgu yapılmadığı görülmüştür.
- ❖ Etkinliklerin öğrencileri bilimin doğası üzerine düşündürme konusunda yeterli olmadığı tespit edilmiştir.
- ❖ Etkinliklerde öğretmenler için açıklamalara yer verilmediği tespit edilmiştir.

Fen programlarında bilimin doğasıyla ilgili çağdaş bir anlayış yansıtılmaya çalışılsa da bu tam manasıyla gerçekleştirilemeyebilir. Programlar profesyonel bilimin tarafsız bir yansıması olmayıp politik bilimin etkisi altındadır. Bu nedenle okullarda fen programlarında ne sunulursa sunulsun bir basitleştirme olmalıdır. Yapılacak olan basitleştirmenin bu çok yönlü olayı ne kadar yansıtması gerektiği bu alandaki çalışmaların ışığında değerlendirilmelidir. On yılı aşkın süredir bilimin doğası ile ilgili yapılan çalışmalarda gözle görülür bir şekilde artış kaydedilmiştir (Taber, 2006).

*Fen Öğretimi Programlarındaki Etkinliklerin Rubrik Kullanılarak Bilimin Doğası Açısından Değerlendirilmesi*

Fen öğretiminin temel amaçlarına uygun olarak bilimsel okur-yazar bireylerin yetiştirilmesi için incelenen programlarda kullanılan aktif öğrenme etkinliklerinde bilimin doğasına yer verilmesi gerekmektedir. Öğretim ortamlarında kolaylıkla uygulanabilecek iyi düzenlenmiş ve uygulanabilirliği test edilmiş aktif öğrenme etkinliklerine ihtiyaç duyulmaktadır. Uygun aktif öğrenme etkinliklerinin olmaması, pek çok öğretmenin aktif öğrenme stratejilerinin uygulanması için yeterli bilgi ve beceriye sahip olmaması ve bu stratejilerin etkili bir şekilde uygulanmasının iyi bir ön hazırlık gerektiriyor olması aktif öğrenmenin gerçekleştirilmesini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, öğretim ortamlarında etkinliklerin kolaylıkla hazırlanabilmesine yardımcı olmak amacıyla rubriklerin geliştirilmesi son derece önemlidir. Bu araştırmada ifade edilen ihtiyaca yönelik olarak rubrik geliştirilmiştir. Çalışmada kullanılan Rubriğin fen eğitimcilerine, öğretmenlere, programcılara ve diğer uygulamacılara etkinlik geliştirme ve geliştirilen etkinlikleri öğretim sürecinde kullanmada faydalı olacağı düşünülmektedir.

Hazırlanan rubrik mevcut haliyle veya gerekli görülen düzeltmelerle daha da iyileştirilerek farklı derslerin etkinliklerini değerlendirmede de kullanılabilir. Araştırmada ilköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı ve Kanada'nın; Ontario, Atlantic ve British Columbia eyaletlerinin ortaöğretim kimya dersi öğretim programları incelenmiştir. İncelenen öğretim programlarından Kanada'nın; Ontario, Atlantic eyaletlerinin ortaöğretim kimya dersi öğretimin programlarında yer verilen etkinlikler bilimin doğası rubriği kullanılarak değerlendirildiğinde bilimin doğası anlayışını etkili bir şekilde yansıtmadığı görülmektedir. Türkiye'deki Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ile British Columbia Kimya Dersi Öğretim Programlarında bilimin doğasına oldukça yüksek oranda yer verildiği görülmektedir. Bilimin doğasının anlaşılabilmesi için etkinliklerde bilimin doğasının boyutlarına önemli ölçüde yer verilmesi gerekmektedir. Etkinliklerin bilimin doğasının bir boyutunu tek başına yeterli düzeyde içeriyor olması etkinliğin bilimin doğasını yansıttığı anlamına gelmemektedir. Önemli olan etkinliklerin bilimin doğasının her boyutuna yüksek oranda yer vermiş olmasıdır. Örneğin, Kanada Ontario eyaletinin ortaöğretim kimya dersi öğretim programı incelendiğinde etkinliklerin %28'i gözlem ve çıkarılma ilişkisini kavramaya olanak sağlarken( ikinci ölçüt), etkinliklerin %43'ü tasarımı geliştirme, hayal etme ve kurgulamaya fırsat vermesi (üçüncü ölçüt) boyutuna yer verilmektedir. Bu durum etkinliğin toplamda aldığı

puana yansıdığından, bilimin doğasını yüksek oranda içermediği kanaatini verir. Bu nedenle geliştirilen etkinliklerin bilimin doğası anlayışını yansıtabilmeleri için bilimin doğası boyutlarının tümü dikkate alınarak geliştirilmesi gerekmektedir.

**Açıklama:** Katkılarından dolayı TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

### **Kaynaklar**

- Bayrakçeken, S. Doymuş, K, Canpolat, N. and Pınarbaşı, T. (2002). Fen Derslerinin Öğretiminde “Teori” Kavramı. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 27(293), 21-26.
- British Columbia, Chemistry 11 and 12, <http://www.bernard.p.sardissecondary.ca/files/chem1112irp.pdf> (Aralık 2006).
- Canada Alberta, Chemsitry 20-30, [http://www.education.gov.ab.ca/k\\_12/curriculum/bySubject/science/chm2030.pdf](http://www.education.gov.ab.ca/k_12/curriculum/bySubject/science/chm2030.pdf) (Aralık 2006).
- Canada Ontario Currieulum, <http://www.curriculum.org/csc/library/profiles/12/html/SCH4UC3.htm>, (Aralık 2006).
- Çelik, S. and Bayrakçeken, S., The Effect of a “Science, Technology and Society” Course on Prospective Teachers’ Conceptions of the Nature of Science, *Research in Science and Technological Education*, 24(2), (2006), 255-273.
- Eyster, L. S. (1997), A Comprehensive Rubric, *The Scince Teacher*, December, 19-21.
- Flick, L. B. and Lederman, N. G. (2004). *Scientific Inguiry and Nature of Science; mplication for Teaching, Learning and Teacher Education*, Boston: Kluwer Academic Publishers.
- TC. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, 6-7-8. Sınıflar (2005), Ankara.
- Jackson, C. W. and Larkin, M. J. (2002). Rubric: Teaching Students to Use Grading Rubrics, *TEACHING Exceptional Children*, 35(1), 40-45.
- Kaptan, F. (1998). Fen Bilgisi Öğretim Niteliği ve Amaçları, Anadolu üniversitesi Yayınları, No: 1061, Ünite 2, 25-26.
- Kılıç. G.B. (2003). Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası, Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMMS), 42-51.
- Kuhn, T. (2004). *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, Alan Yayıncılık, İstanbul.

*Fen Öğretimi Programlarındaki Etkinliklerin Rubrik Kullanılarak Bilimin Doğası Açısından Değerlendirilmesi*

- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L. and Schwartz, R. S. (2002). Views of Nature of Science Questionnaire: Toward Valid and Meaningful Assessment of Learners' Conception of Nature of Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 479-521.
- Luft, J. (1997). Design your Own Rubric, *Science Scope*, February, 25-27.
- McComas, W. F. (1996). Ten myths of science: Reexamining what we think we know about the nature of science. *School Science and Mathematics*, 96(1), 10-16.
- McComas, W. F. (2002). *The Nature of Science in Science Education; Rationales and Strategies*, Newyork; Kluwer Academic Publishers.
- McComas, W.F. (2005). *Science and Education*, 1191-007-9081-y
- Mertler, C. A. (2001). Designing scoring rubrics for your classroom. *Practical Assessment Research & Evaluation*, 7(25). <http://pareonline.net/getvn.asp?v=7&n=25>
- Moskal, B. M. (2000). Scoring rubrics: What, When and How?. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7(3), <http://pareonline.net/getvn.asp?v=7&n=3> (21.01.2008).
- National Research Council. (1996). "National science education standards", Washington, DC: National Academy.
- Quinlan, A. M. (2006). *A Complete Guide to Rubrics*. Oxford: Rowman & Littlefield Education.
- Saddler, B. and Andrade, H. (2004). The Writing Rubric. *Educational Leadership*, 62(2), 48-52.
- Taber, K. S.(2006). Towards a Curricular Model of the Nature of Science, *Science and Education*, s 1191-006-9056-4.
- Yıldırım, C. (2002). *Bilim Felsefesi*, Remzi Kitapevi, İstanbul.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.