

Erdaş, E., Aksüt, P., Aydın, F. (2015). Fen ve teknoloji öğretim programlarının teknoloji okuryazarlığı boyutları açısından incelenmesi: boylamsal bir çalışma. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15 (2), 132-146.

Geliş Tarihi: 10/10/2015

Kabul Tarihi: 27/11/2015

FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞI BOYUTLARI AÇISINDAN İNCELENMESİ: BOYLAMSAL BİR ÇALIŞMA

Eda ERDAŞ*
Pelın AKSÜT**
Fatih AYDIN***

ÖZ

Teknoloji okuryazarlığı teknolojiyi kullanma, yönetme, değerlendirme ve anlama yeteneğidir (ITEA, 2003). Teknoloji okuryazarı bireylerin yetiştirilebilmesi uygulanan eğitim ve öğretim programlarıyla ilişkilidir. Bu bağlamda, teknoloji eğitimine belirli bir program dâhilinde yer verilen ilköğretim fen eğitiminde, teknoloji okuryazarlığına yönelik çalışmaların programa nasıl yansdığı önemlidir. Mevcut öğretim programlarının teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirme açısından yeterliliğine ilişkin literatürde herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, 2000, 2004 ve 2013 yılları ilköğretim fen programları teknoloji okuryazarlığı boyutları açısından incelenmiştir. Analizlerde temel çatı olarak, araştırmacılar tarafından geliştirilen ‘Teknoloji Okuryazarlığının Boyutları ve Alt boyutları Tablosu’ kullanılmıştır. Sonuçlar, teknoloji okuryazar bireyler yetiştirme bağlamında 2004 yılında geliştirilen öğretim programının, 2000 ve 2013 yıllarında geliştirilen öğretim programlarından daha iyi durumda olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar sözcükler: Fen bilimleri öğretim programı, teknoloji eğitimi, teknoloji okuryazarlığı

TECHNOLOGY LITERACY IN TURKEY: A LONGITUDINAL STUDY WHICH IS EXAMINED SCIENCE PROGRAMS

ABSTRACT

Technology literacy (TL) is the ability of understanding, using, management, evaluation of the technology (ITEA, 2003). Technology literate individual should be trained with programs. In the literature, in the scope of the program there is any research with regarding the adequacy of training individuals in terms of TL. For this purpose, in this study 2000, 2004 and 2013 elementary science programs examined in terms of the technology literacy dimensions. Table of technological literacy dimensions (TATELID), which is developed by researchers, and used as a basic framework in the analyses. Results are revealed that TL in the context of 2004 program much more in good condition on the contrary 2000 and 2013 programs.

Keywords: Science curriculum, technology education, technology literacy

* Öğr. Gör., Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu Meslek Yüksek Okulu, Çocuk Gelişimi Programı, erdaseda@gmail.com

** Öğr. Gör. Dr., Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, pelin.aksut@ibu.edu.tr

*** Yrd. Doç. Dr. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, fatihaydin14@gmail.com

1. GİRİŞ

Teknolojinin hızla geliştiği ve değiştiği günümüzde, teknolojiyi kullanmak bir zorunluluk haline gelmekte ve teknolojiye olan bağımlılığımız giderek artmaktadır. Teknoloji günlük hayatta sıkça kullandığımız ve karşılaştığımız iletişim ve ulaşım araçları olarak algılanabilir. Bu araçlar teknolojinin doğasının ve teknoloji okuryazarlığının sadece bir boyutunu oluşturmaktadır. ‘Teknolojiyi sosyal, kültürel ve ahlaki değerler, ekonomi ve toplum gibi farklı unsurları da dikkate alarak bütüncül bir çerçevede değerlendirmek gereklidir’ (Aydın, 2009). Teknoloji esas itibarıyla bilgiyi uygulamayı, materyalleri, kaynakları, araçları, tasarlama ve üretimdeki bilgiyi içermektedir (Akt: Aydın, 2009; Stein, Docherty ve Hannam, 2003). ‘Teknoloji, insanların istek ve ihtiyaçlarını gidermek için araçlar, yapılar veya sistemlerin geliştirildiği ve değiştirildiği bir süreçtir’ (MEB, 2005).

Teknolojideki değişim ve gelişmeler, işverenlerin ihtiyaç duyduğu iş gücünün niteliklerini de değiştirmiş; yeni iş alanlarının oluşmasını sağlamıştır. Gereksinim duyulan nitelikli iş gücünü yetiştirmek ve ortaya çıkan yeni iş alanlarındaki açığı kapatmak için eğitim sistemlerinin geliştirilmesi ve bireylere nitelikli bir teknoloji eğitiminin verilmesi zorunluluk haline gelmiştir. Bu bağlamda ülkemizde 2004 yılında yeni bir program geliştirme sürecine girilmiş ve 2000 yılında geliştirilen fen bilgisi öğretim programının yerini, ‘4-8. Sınıflar Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’ almıştır. İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı 2013 yılında tekrar bir revize edilmiş ve programın ismi ‘Fen Bilimleri Öğretim Programı’ olarak güncellenmiştir. 2013 yılında revize edilen fen bilimleri öğretim programının vizyonu, ‘tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek’ olarak tanımlanmıştır (MEB, 2013).

Teknoloji eğitimi, problemleri çözmek ve insan yeteneklerini artırmak için ihtiyaç duyulan teknoloji ile ilgili süreçler ve bilgi hakkında öğrencilere öğrenme fırsatı sağlayan bir teknoloji çalışmasıdır (Akt: Aydın, 2009; ITEA, 2000). Tasarlama, geliştirme, üretme, kullanma, seçme ve teknolojik üretimlerin bakımını sağlama becerisi teknoloji eğitiminin önemli parçalarıdır (ITEA, 2000). Dolayısıyla teknoloji eğitiminin amaçlarından biri de teknoloji okuryazarı bireylerin yetiştirilmesidir. Teknoloji okuryazarlığı ise teknolojiyi kullanma, yönetme, değerlendirme ve anlama yeteneğidir (ITEA, 2003). Ulusal Mühendislik Akademisi (National Academy of Engineering) ve Ulusal Araştırma Kurumu (National Research Council) (2006), teknoloji okuryazarı insanın bazı özelliklerini şu şekilde ifade etmektedirler;

1. Teknolojinin günlük hayatın her yönünde yer aldığı farkına varır.
2. Teknolojinin insan tarihini şekillendirme yollarından bazılarını ve insanların teknolojiyi nasıl şekillendirdiğini bilir.
3. Teknolojinin toplumun değerlerini ve kültürünü yansıttığını anlar.
4. Teknolojinin gelişimi ve kullanımları hakkındaki kararlara uygun olduğunda katılır.
5. Basit mekanik ya da teknolojik problemleri tanımlayabilir ve çözebilir.
6. Günlük hayatta karşılaşılan bir problemi çözmek için tasarım-düşünme sürecini kullanabilir.
7. Farklı kaynaklardan ilgili teknoloji konuları hakkında bilgi edinebilir (Akt: Aydın, 2009).

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, 2000 yılı ilköğretim fen bilgisi dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programını, 2004 yılı fen ve teknoloji dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programını ve 2013 yılı fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programını teknoloji okuryazarlığı boyutları açısından incelenmek ve karşılaştırmaktır.

1.2. Araştırmanın Önemi

Teknoloji okuryazarı bireylerin yetiştirilebilmesi uygulanan eğitim ve öğretim programlarıyla ilişkilidir. Rasinen (2003 akt. Aydın, 2009) 6 ülkenin (Avustralya, İngiltere, Fransa, Hollanda, İsveç ve ABD) teknoloji eğitimi programının bir analizini yapmış ve bu 6 ülkenin teknoloji eğitimi programının analizinde iki boyutlu bir model geliştirmiştir. Rasinen (2003 akt. Aydın, 2009) 'nin bu çalışmasında ulaştığı önemli sonuçlardan biri de teknoloji okuryazarlığının evrensel bir amaç olduğudur. Teknolojiyi ve mühendisliği daha iyi anlayan ve bunu takdir eden teknoloji okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde fen eğitimi önemli bir yere sahiptir (Bybee, 2000).

Türkiye’de 2013 yılında revize edilen ilköğretim fen bilimleri dersi öğretim Programının vizyonu; “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak tanımlanmıştır. Fen bilimlerinin teknoloji-toplum-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahip olmak, fen okuryazarlığının önemli bir boyutunu oluşturmaktadır. Bu bağlamda; teknoloji okuryazarlığına yönelik dünyada yapılan çalışmalarının, fen eğitimi programlarına nasıl yansıtıldığının belirlenmesi önem kazanmaktadır. Teknoloji eğitimindeki çoğu araştırma teknoloji öğretmenlerinin teknoloji hakkındaki görüşleri diğer bir ifade ile teknoloji öğretmenlerinin teknolojinin ne olduğu hakkındaki düşünceleri ile ilgilidir (Akt: Aydın, 2009; Jones, 2001).

2.YÖNTEM

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi tekniği (Patton, 2002) kullanılmıştır.

2.1. Verilerin Toplanması

Araştırmada verilerin toplanması amacıyla araştırmacılar tarafından ‘Teknoloji Okuryazarlığı Boyutları Tablosu (Table of Technology Literacy Dimensions-TATELID) geliştirilmiştir (*Tablo oluşturulurken çeşitli araştırmalarda (Erdoğan, Kostova ve ark., 2009; Erdoğan, Marcinkowski ve ark., 2009; Erdoğan, Coşkun ve Uşak, 2011) kullanılan çevre okuryazarlığının boyutları ve alt boyutları tablosundan esinlenilmiştir*). Tablonun geliştirilmesi üç aşamada gerçekleşmiştir:

2.1.1. Teknoloji okuryazarlığının boyutlarının belirlenmesi

Tabloda yer alan teknoloji okuryazarlığının boyutları ve bu boyutların kapsamları belirlenirken ilgili literatür ve uluslararası teknoloji okuryazarlığı standartları (ITEA, 2000; ISTE.NETS, 2007) baz alınmıştır. Hazırlanan tablo teknoloji eğitimi alanında çalışmalar yapan uzmanlara gönderilmiştir. Tabloda yer alan teknoloji okuryazarlığı ile ilgili boyutların kapsamı alınan uzman görüşleri ile tekrar revize edilmiş ve araştırmacılar tarafından aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

Tablo 1.
Teknoloji okuryazarlığı ile ilgili boyutların kapsamı

Teknoloji Okuryazarlığı Boyutları	Kapsam
Teknoloji bilgisi	Temel teknolojik kavramlarla (madde, mekanik, enerji dönüşümleri, teknolojik eserler, teknolojinin kullanım alanları vb) ilgili bilgileri içermektedir. Ayrıca, teknoloji bilgisi teknolojinin doğasını, felsefesini ve tarihi gelişimini içermekle birlikte bilim teknoloji arasındaki ilişkiyi anlamakla da ilgilidir.
Teknolojik sorunlar bilgisi	Bireyin teknoloji ile etkileşimi sonucu ortaya çıkan çeşitli problemleri / sorunları bilmesi ve anlamasını ; problemlerin / sorunların neden ve sonuçlarını bilmesi ve anlamasını; bu problemlerin/ sorunların giderilmesine yönelik alternatif çözümleri bilmesi ve anlamasını içermektedir.
Sosyo-politik-ekonomik bilgi	Sosyo-politik-ekonomik bilgi, teknolojik açıdan insanların kültürel faaliyetlerinin (din, ekonomik, politik, sosyal vb) teknoloji üretim ve kullanımını; teknoloji üretim ve kullanımının ise toplumsal ve sosyal sistemleri nasıl etkilediğinin kavranmasını içermektedir.
Bilişsel beceriler	Teknolojinin sebep olduğu veya olabileceği problemlerle / sorunlarla ilgili bilginin analizi, sentezi ve değerlendirilmesi, bireysel değerler ve kanıtlar ışığında teknolojinin sebep olduğu veya olabileceği problemleri / sorunları değerlendirebilmek için gerekli yetenekleri içermektedir. Ayrıca bilişsel beceriler; teknolojinin seçim ve kullanımına yönelik teknik etkinliklerdeki (icat-keşif-araştırma-geliştirme-tasarlama-planlama- üretim) yeterliliklerle birlikte uygun eylem planının seçimi, oluşturulması, değerlendirilmesi ve uygulanması (teknolojik eserleri seçebilme, kullanabilme, problemlerini giderebilme, güncel bilgileri teknolojiye transfer edebilme vb) için gerekli yeterlilikleri de içermektedir.
Teknoloji üretim ve kullanımına yönelik sorumlu davranışları belirleyici ek öğeler	Bireylerin teknolojinin sebep olduğu veya olabileceği sorunların çözümüne ilişkin sorumlu davranışlar gösterme konusunda harekete geçiren içsel faktörlerdir. Teknoloji kullanımına yönelik duyarlılık, teknolojiye yönelik tutumlar, ahlaki ve etik değerler, merak, ihtiyaçların farkında olma vb. gibi duygusal özellikleri içermektedir. Teknolojinin sebep olduğu veya olabileceği problemlerinin / sorunlarının önlenmesi ve çözümüne yönelik faaliyetlerde bireyin beceri konusunda kendini yeterli görmesi (kontrol odağı), bu faaliyetlerde kendini sorumlu hissetmesi (bireysel sorumluluk) ve istekli olması ile ilgilidir.
Teknoloji üretim ve kullanımına yönelik sorumlu davranışlar	Teknolojinin sebep olduğu veya olabileceği problemlerinin / sorunlarının önlenmesini ve çözümünü amaçlayan eylemlere aktif ve uygun katılımı içermektedir. Gelişmekte olan dijital kültür ile ilgili sosyal, etik ve yasal sorumlulukların diğer insanlar tarafından anlaşılmasını kolaylaştıracak eylemlerde aktif ve uygun katılımı içermektedir

2.1.2. Teknoloji okuryazarlığının alt boyutlarının belirlenmesi

Teknoloji okuryazarlığının alt boyutların belirlenmesinde; teknoloji okuryazarlığı ile ilgili boyutların kapsamı, ilgili literatür ve uluslararası teknoloji okuryazarlığı standartları (ITEA, 2000; ISTE.NETS, 2007) baz alınmıştır. Teknoloji okuryazarlığının boyutları ilk etapta, üç

araştırmacı tarafından birbirlerinden bağımsız bir şekilde, teknoloji okuryazarlığı boyutlarının kapsamı baz alınarak tespit edilmiştir. İkinci aşamada çıktılar karşılaştırılmış ve görüş birliğine varılmıştır. Son aşamada ise araştırmacılar tarafından görüş birliği ile hazırlanan tablo, alan uzmanlarına uzman görüşü almak için gönderilmiş ve gelen uzman görüşleri doğrultusunda Teknoloji Okuryazarlığı Boyutları Tablosu'na (Table of Technology Literacy Dimensions-TATELID) son şekli verilmiştir (Tablo 2.1.2).

Tablo 2.
Teknoloji okuryazarlığı boyutları tablosu

Kategoriler	Boyutlar	Alt Boyutlar
A. Bilgi	Teknoloji Bilgisi	Madde bilgisi Madde ve enerji dönüşümleri Mekanik bilgi Teknolojik eserler (teknolojik aletler) Teknoloji'nin kullanım alanları Teknolojinin doğası Teknoloji tarihi Teknoloji felsefesi Bilim ve teknoloji ilişkisi Risk, toksikoloji ve sağlık Sosyo-politik sorunlar
	Teknolojik Sorunlar Bilgisi	Çevresel sorunlar Sorunların nedenleri Sorunların sonuçları Alternatif çözümler ve eylemler Etik değerler ve etkinlikler Estetik değerler ve etkinlikler
	Sosyo – Politik – Ekonomik Bilgi	Sosyo-Kültürel değerler ve etkinlikler Ekonomik değerler ve etkinlikler Toplumsal ve sosyal sistemler Devlet ve politik sistem Vatandaşlık katılımı
B. Beceri	Bilişsel Beceriler	Problem ve sorun analizi becerisi Değişken belirleme ve araştırma sorusu yazma becerisi Veri toplama becerisi Veri analiz becerisi Eleştirel düşünme becerisi Yaratıcı düşünme ve yenilikçilik Teknolojik eserleri anlayabilme Eylem becerileri (<i>teknolojik eserleri seçebilme, kullanabilme, problemlerini giderebilme vb.</i>) Teknik etkinlikler bütünlüğü (<i>icat-keşif-araştırma - geliştirme-tasarlama-üretim</i>)
C. Duyuş	Duyuşsal Eğilimler (Teknoloji Üretim ve Kullanımına Yönelik Sorumlu Davranışları Belirleyici Ek Öğeler)	Merak, İhtiyaç Teknoloji kullanımında duyarlılık Teknolojiye yönelik tutumlar Teknolojiye yönelik değerler / Değer verme Etik ve moral muhakeme / sorgulama Öz yeterlik / kontrol odakları (iç ve dış) Bireysel sorumluluk Gönüllülük / istekli oluş
D. Davranış	Dijital Vatandaşlık (Teknoloji Üretim ve Kullanımına Yönelik Sorumlu Davranışlar)	Ekonomik ve bilinçli tüketici davranışı Mahremiyet ve güvenlik İletişim ve işbirliği Bireysel ve genel ikna davranışı Yönetim ve politik davranış Yasal davranış Diğer eylemler

2.2. Analiz

Analiz üç basamakta gerçekleşmiştir. Birinci basamakta; 2000, 2004 ve 2013 programlarından teknoloji okuryazarlığı ile ilgili kazanımlar belirlenmiş ve kaydedilmiştir. İkinci basamakta; belirlenen kazanımlar, iki araştırmacı tarafından bağımsız bir şekilde, teknoloji okuryazarlığının boyutları açısından analiz edilmiş, gruplandırılmış ve 47 alt boyut ile eşleştirilmiştir. Daha sonra bu eşleştirmeler karşılaştırılarak, araştırmacıların birbirinden bağımsız olarak kullandıkları kodların aynı kodu kullandıkları durumlar için tutarlığı “Görüş Birliği” ya da farklı kodu kullandıkları durumlar için tutarlığı “Görüş Ayrılığı” şeklinde belirlenmiştir. Bu şekilde yapılan veri analizinin güvenilirliği;

Görüş Birliği

$$\frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}} \times 100$$

formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Miles ve Huberman, 1994; akt: Canbazoğlu, 2008). Hesaplamalar sonucunda güvenilirlik % 94 olarak bulunmuştur. 2013 programındaki kazanımların birden çok boyutu kapsadığı dikkate alınmış ve bir kazanım birden fazla boyutta değerlendirilmiştir. 2004 programındaki kazanımlar değerlendirilirken ise parantez içlerindeki FTTÇ ve BSB kazanımları dikkate alınmıştır. Gruplandırılan kazanımların teknoloji okuryazarlığı alt boyutları ile doğru olarak eşleştirilip eşleştirilmediğini kontrol etmek için uzman görüşü alınmıştır. Son basamakta gruplanan kazanımlar tablolar halinde bir araya getirilmiştir. Öğretim programının analizinde, her bir üniteye yer alan kazanımların teknoloji okuryazarlığının hangi boyutu ile ilişkili olduğu tablo halinde gösterilmiştir. “Kazanım – teknoloji okuryazarlığı” eşleştirme tablolarındaki kazanımların teknoloji okuryazarlığının hangi alt alanı ile ilişkili olduğunu göstermek için de her bir kazanım ifadesinin sonuna parantez içinde hangi alt boyut ile ilişkili olduğu yazılmıştır.

Analizlerin nasıl yapıldığı ile ilgili örnek bir analiz tablosu aşağıdaki gibidir:

Tablo 3.

2004 7. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programındaki 7.sınıf 'ışık' ünitesinde yer alan kazanımların teknoloji okuryazarlığının boyutlarına göre dağılımı

Teknoloji Okuryazarlığı Boyutları	5. Ünite: Işık
A. Bilgi	
1. Teknoloji Bilgisi	<p>1.7. Işık enerjisinin başka bir enerjiye dönüşebileceğini ifade eder (<i>madde ve enerji dönüşümleri</i>)</p> <p>1.8. Güneş enerjisinden yararlanma yollarına örnekler verir (<i>teknolojinin kullanım alanları</i>)</p> <p>4.3. Merceklerin kullanım alanlarına örnekler verir (<i>teknolojinin kullanım alanları</i>)</p>
2. Teknoloji Problemleri ve Sorunları Bilgisi	<p>4.4. Ormanlık alanlara bırakılan cam atıkların güneşli havalarda yangın riski oluşturabileceğini fark eder (<i>risk, toksikoloji ve sağlık</i>)</p>
3. Sosyo-Ekonomik-Politik Bilgi
B. Beceri	
Bilişsel Beceriler	<p>1.4. Koyu renkli cisimlerin ışığı, açık renkli cisimlere göre daha çok soğurduğunu keşfeder (<i>teknik etkinlikler bütünlüğü</i>)</p> <p>4.5. Mercekler kullanarak gözlem araçları tasarlar (<i>teknik etkinlikler bütünlüğü</i>)</p>
D. Davranış	
Teknolojiye Yönelik Sorumlu Davranışlar	<p>1.5. Teknolojik tasarım döngüsünü kullanarak ışığı soğuran maddelerin ısınmasıyla ilgili projeler üretir (<i>diğer eylemler</i>)</p>

3. BULGULAR

3.1.2000 İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı İle İlgili Bulgular

Yapılan analizlere göre 2000 yılına ait ilköğretim birinci kademe fen bilgisi dersi öğretim programındaki toplam 203 kazanımın 59 (%29,1)'unun teknoloji okuryazarlığı ile ilgili olduğu belirlenmiştir. Teknoloji okuryazarlığı ile ilgili olduğu belirlenen 59 kazanımın yaklaşık %71,4'ünün beceri düzeyinde olduğu, kazanımların çok düşük bir oranının (%8,5) duyuş düzeyinde olduğu ve davranış düzeyinde sadece 1 kazanımın olduğu tespit edilmiştir. İlgili kazanımlarda bilgi ve beceri düzeyinde ciddi bir yığılmanın olduğu göze çarpmaktadır (Tablo 3.1.1).

Tablo 4.

2000 ilköğretim birinci kademe fen bilgisi dersi öğretim programında yer alan kazanımların teknoloji okuryazarlığı boyutlarına göre sınıflar düzeyinde dağılımı

		4. Sınıf	5. Sınıf	Toplam
Teknoloji Okuryazarlığı	Kazanım Sayısı	97	106	203
	Teknoloji İle İlgili Kazanım Sayısı	24 (%24,7)	35 (%33)	59 (%29,1)
Teknoloji Okuryazarlığı Boyutları	Bilgi	10 (%41,7)	18 (%51,4)	28 (%47,5)
	Beceri	12 (%50)	13 (%37,1)	25 (%71,4)
	Duyuş	1 (%4,2)	4 (%11,4)	5 (%8,5)
	Davranış	1 (%4,2)	0 (%0)	1 (%1,7)
	Kapsadığı Teknoloji Okuryazarlığı Alt Boyut Sayısı	6 (%12,8)	10 (%21,3)	11 (%23,4)

2000 yılına ait ilköğretim birinci kademe fen bilgisi dersi öğretim programındaki kazanımlar teknoloji okuryazarlığının alt boyutları bağlamında incelendiğinde, programın araştırmacılar tarafından belirlenen bu alt boyutları % 23,4 oranında kapsadığı görülmüştür (Tablo 3.1.1).

Yapılan analizlere göre; 2000 yılına ait ilköğretim ikinci kademe fen bilgisi dersi öğretim programındaki toplam 362 kazanımın 99 (%27,3)'unun teknoloji okuryazarlığı ile ilgili olduğu belirlenmiştir. Teknoloji okuryazarlığı ile ilgili olduğu belirlenen 99 kazanımın yaklaşık %56,6'sının bilgi düzeyinde, kazanımların çok düşük bir oranının (%5,1) ise duyuş düzeyinde olduğu ve davranış düzeyinde sadece 1 kazanımın olduğu tespit edilmiştir. İlgili kazanımlarda bilgi ve beceri düzeyinde ciddi bir yığılmanın olduğu gözle çarpılmaktadır (Tablo 3.1.2).

Tablo 5.

2000 ilköğretim ikinci kademe fen bilgisi dersi öğretim programında yer alan kazanımların teknoloji okuryazarlığı boyutlarına göre sınıflar düzeyinde dağılımı

		6. Sınıf	7. Sınıf	8. Sınıf	Toplam
Teknoloji Okuryazarlığı	Kazanım Sayısı	137	104	121	362
	Teknoloji İle İlgili Kazanım Sayısı	44 (%32,1)	35 (%33,7)	20 (%16,5)	99 (%27,3)
Teknoloji Okuryazarlığı Boyutları	Bilgi	11 (%25)	19 (%54,3)	7 (%35)	37 (%37,4)
	Beceri	32 (%72,7)	13 (%37,1)	11 (%55)	56 (%56,6)
	Duyuş	1 (%2,3)	2 (%5,7)	2 (%10)	5 (%5,1)
	Davranış	0 (%0)	1 (%2,8)	0 (%0)	1 (%2,8)
	Kapsadığı Teknoloji Okuryazarlığı Alt Boyut Sayısı	11 (%23,4)	15 (%32)	8 (%17)	18 (%38,3)

2000 yılına ait ilköğretim ikinci kademe fen bilgisi dersi öğretim programındaki kazanımlar teknoloji okuryazarlığının alt boyutları bağlamında incelendiğinde, programın araştırmacılar tarafından belirlenen bu alt boyutları % 38,3 oranında kapsadığı görülmüştür (Tablo 3.1.2). 2000 yılına ait programla ilgili araştırma sonuçlarına genel

olarak bakacak olursak; ilköğretim ikinci kademe fen bilgisi dersi öğretim programın, ilköğretim birinci kademe göre teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirme hususunda daha iyi durumda olduğu ve teknoloji okuryazarlığı boyutlarını daha fazla kapsadığı söylenebilir. Genel olarak her iki programda da teknoloji okuryazarlığı ile ilgili kazanımların bilgi ve beceri düzeyinde yoğunlaştığı; programlarda duyuş ve davranış düzeyine ağırlık verilmediği tespit edilmiştir.

3.2. 2004 İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı İle İlgili Bulgular

Yapılan analizlere göre 2004 yılında revize edilen ilköğretim birinci kademe fen ve teknoloji dersi öğretim programındaki toplam 374 kazanımın 152 (%40,6)'sinin teknoloji okuryazarlığı ile ilgili olduğu belirlenmiştir. Teknoloji okuryazarlığı ile ilgili olduğu belirlenen 152 kazanımın yaklaşık %50'sinin bilgi düzeyinde olduğu, kazanımların çok düşük bir oranının (%5,3) duyuş düzeyinde olduğu ve davranış düzeyinde kazanımın olmadığı tespit edilmiştir. İlgili kazanımlarda bilgi ve beceri düzeyinde ciddi bir yığılmanın olduğu göze çarpmaktadır (Tablo 3.2.1).

Tablo 6.

2004 ilköğretim birinci kademe fen ve teknoloji dersi öğretim programında yer alan kazanımların teknoloji okuryazarlığı boyutlarına göre sınıflar düzeyinde dağılımı

	4. Sınıf	5. Sınıf	Toplam	
Teknoloji Okuryazarlığı Boyutları	Kazanım Sayısı	178	196	374
	Teknoloji İle İlgili Kazanım Sayısı	84 (%47,2)	68 (%34,7)	152 (%40,6)
	Bilgi	52 (%61,9)	24 (%35,3)	76 (%50)
	Beceri	26 (%30,6)	42 (%61,8)	68 (%44,7)
	Duyuş	6 (%7,1)	2 (%2,9)	8 (%5,3)
	Davranış	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
	Kapsadığı Teknoloji Okuryazarlığı Alt Boyut Sayısı	17 (%36,2)	16 (%34)	20 (%42,6)

2004 yılında revize edilen ilköğretim birinci kademe fen ve teknoloji dersi öğretim programındaki kazanımların teknoloji okuryazarlığının alt boyutları bağlamında incelendiğinde, programın araştırmacılar tarafından belirlenen bu alt boyutları % 42,6 oranında kapsadığı görülmüştür (Tablo 3.2.1).

Yapılan analizlere göre; 2004 yılında revize edilen ilköğretim ikinci kademe fen ve teknoloji dersi öğretim programındaki toplam 600 kazanımın 154 (%25,7)'ünün teknoloji okuryazarlığı ile ilgili olduğu belirlenmiştir. Teknoloji okuryazarlığı ile ilgili olduğu belirlenen 154 kazanımın yaklaşık %49,4'ünün bilgi düzeyinde, kazanımların çok düşük bir oranının (%2,6) ise davranış düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. İlgili kazanımlarda bilgi ve beceri düzeyinde ciddi bir yığılmanın olduğu göze çarpmaktadır (Tablo 3.2.2).

Tablo 7.

2004 ilköğretim ikinci kademe fen ve teknoloji dersi öğretim programında yer alan kazanımların teknoloji okuryazarlığı boyutlarına göre sınıflar düzeyinde dağılımı

	6. Sınıf	7. Sınıf	8. Sınıf	Toplam	
Teknoloji Okuryazarlığı	Kazanım Sayısı	199	204	197	600
	Teknoloji İle İlgili Kazanım Sayısı	50 (%25,1)	56 (%27,5)	48 (%24,4)	154 (%25,7)
Teknoloji Okuryazarlığı Boyutları	Bilgi	23 (%46)	24 (%42,8)	29 (%60,4)	76 (%49,4)
	Beceri	23 (%46)	28 (%50)	13(%27,1)	64(%41,2)
	Duyuş	3 (%6)	2 (%3,6)	5(%10,4)	10(%6,5)
	Davranış	1 (%2)	2 (%3,6)	1 (%2,1)	4 (%2,6)
	Kapsadığı Teknoloji Okuryazarlığı Alt Boyut Sayısı	14 (%29,7)	19 (%40,4)	16 (%34)	26 (%55,3)

2004 yılında revize edilen ilköğretim ikinci kademe fen ve teknoloji dersi öğretim programındaki kazanımlar teknoloji okuryazarlığının alt boyutları bağlamında incelendiğinde, programın araştırmacılar tarafından belirlenen bu alt boyutları % 55,3 oranında kapsadığı görülmüştür (Tablo 3.2.2). 2004 yılında revize edilen programla ilgili araştırma sonuçlarına genel olarak bakacak olursak; ilköğretim ikinci kademe fen ve teknoloji dersi öğretim programının, ilköğretim birinci kademeye göre teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirme hususunda daha iyi durumda olduğu ve teknoloji okuryazarlığı boyutlarını daha fazla kapsadığı söylenebilir. Genel olarak her iki programda da kazanımların büyük bir oranının teknoloji okuryazarlığıyla ilişkili olduğu ancak bu kazanımların bilgi ve beceri düzeyinde yoğunlaştığı; programlarda duyuş ve davranış düzeyine ağırlık verilmediği tespit edilmiştir.

3.3. 2013 İlköğretim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı İle İlgili Bulgular

Yapılan analizlere göre 2013 yılında geliştirilen ilköğretim birinci kademe fen bilimleri dersi öğretim programındaki toplam 78 kazanımın 39 (%50)'unun teknoloji okuryazarlığı ile ilgili olduğu belirlenmiştir. Teknoloji okuryazarlığı ile ilgili olduğu belirlenen kazanımların yaklaşık %69,2'sinin bilgi düzeyinde olduğu, kazanımların çok düşük bir oranının (%2,6) duyuş düzeyinde olduğu ve davranış düzeyinde kazanımın olmadığı tespit edilmiştir. İlgili kazanımlarda bilgi ve beceri düzeyinde ciddi bir yığılmanın olduğu göze çarpmaktadır (Tablo 3.3.1).

Tablo 8.

2013 ilköğretim birinci kademe fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımların teknoloji okuryazarlığı boyutlarına göre sınıflar düzeyinde dağılımı

	3. Sınıf	4. Sınıf	Toplam	
Teknoloji Okuryazarlığı	Kazanım Sayısı	32	46	78
	Teknoloji İle İlgili Kazanım Sayısı	9 (%28,1)	30 (%65,2)	39 (%50)
Teknoloji Okuryazarlığı Boyutları	Bilgi	8 (%88,9)	19 (%63,3)	27 (%69,2)
	Beceri	1 (%11,1)	12 (%40)	13 (%33,3)
	Duyuş	1 (%11,1)	0 (%0)	1 (%2,6)
	Davranış	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
	Kapsadığı Teknoloji Okuryazarlığı Alt Boyut Sayısı	7 (%14,9)	15 (%32)	16 (%34)

2013 yılında geliştirilen ilköğretim birinci kademe fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımlar teknoloji okuryazarlığının alt boyutları bağlamında incelendiğinde, programın araştırmacılar tarafından belirlenen bu alt boyutları % 34 oranında kapsadığı belirlenmiştir (Tablo 3.3.1).

Yapılan analizlere göre; 2013 yılında geliştirilen ilköğretim ikinci kademe fen bilimleri dersi öğretim programındaki toplam 252 kazanımın 119 (%47,2)'unun teknoloji okuryazarlığı ile ilgili olduğu belirlenmiştir. Teknoloji okuryazarlığı ile ilgili olduğu belirlenen kazanımların yaklaşık %32'sinin bilgi düzeyinde, kazanımların çok düşük bir oranının (%1,7) ise davranış düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. İlgili kazanımlarda bilgi ve beceri düzeyinde ciddi bir yığılmanın olduğu göze çarpmaktadır (Tablo 3.3.2).

Tablo 3.9.

2004 ilköğretim ikinci kademe fen ve teknoloji dersi öğretim programında yer alan kazanımların teknoloji okuryazarlığı boyutlarına göre sınıflar düzeyinde dağılımı

	5. Sınıf	6. Sınıf	7. Sınıf	8. Sınıf	Toplam
Kazanım Sayısı	44	52	78	78	252
Teknoloji İle İlgili Kazanım Sayısı	13 (%29,5)	22 (%42,3)	56 (%71,8)	28 (%35,9)	119 (%47,2)
Bilgi	2 (%15,4)	9 (%41)	15 (%26,8)	12 (%42,9)	38 (%32)
Beceri	9 (%69,2)	13 (%59,1)	17 (%30,4)	15 (%53,4)	54 (%45,4)
Duyuş	1 (%7,7)	1 (%4,5)	1 (%1,8)	2 (%7,1)	5 (%4,2)
Davranış	0 (%0)	0 (%0)	1 (%1,8)	1 (%3,6)	2 (%1,7)
Kapsadığı Teknoloji Okuryazarlığı Alt Boyut Sayısı	6 (%12,8)	11 (%23,4)	13 (%27,7)	16 (%34)	18 (%38,3)

2013 yılında geliştirilen ilköğretim ikinci kademe fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımlar teknoloji okuryazarlığının alt boyutları bağlamında incelendiğinde, programın araştırmacılar tarafından belirlenen bu alt boyutları % 38,3 oranında kapsadığı görülmüştür (Tablo 3.3.2). 2013 yılında geliştirilen programla ilgili araştırma sonuçlarına genel olarak bakacak olursak; ilköğretim ikinci kademe fen bilimleri dersi öğretim programının, ilköğretim birinci kademeye göre teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirme hususunda daha iyi durumda olduğu ve teknoloji okuryazarlığı boyutlarını daha fazla kapsadığı söylenebilir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

2000 yılında geliştirilen ilköğretim fen bilgisi dersi öğretim programı 2004 yılında revize edilmiştir. Revize edilen programda dersin ismi 'fen ve teknoloji' olarak değiştirilmiştir. 2000 yılı öğretim programının vizyonu incelendiğinde, teknoloji ile ilgili herhangi bir vurguya rastlanmazken; 2004 yılında revize edilen öğretim programının vizyonu, 'bireysel farklılıkları ne olursa olsun tüm öğrencileri fen ve teknoloji okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek' olarak tanımlanmıştır. 2013 yılında tekrar bir revize sürecine giren ilköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programının ismi 'fen bilimleri' olarak güncellenmiş, ayrıca programın vizyonundan da teknoloji vurgusu kaldırılmıştır.

Programın vizyonu, ‘tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek’ olarak tanımlanmıştır. Bu değişimlerin, teknoloji okuryazarlığı bağlamında, programlardaki kazanımlara yansımalarına baktığımızda; son geliştirilen ilköğretim fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanım sayısının önceki programlara nazaran ciddi oranda azaltıldığı görülmektedir. Dersin ismindeki ve programın vizyonundaki ‘teknoloji’ vurgusunun 2004 yılında revize edilen programdaki kazanımlara yansımalarına bakıldığında, teknoloji okuryazarlığı bağlamında olumlu gelişmelerin kaydedildiği ve teknoloji okuryazarlığı ile ilgili kazanımların programdaki oranının artırıldığı tespit edilmiştir. Ancak bu program, 2013 yılında yeniden bir revize sürecine girmiş, 2004 yılında dersin ismine ve vizyonuna eklenen ‘teknoloji’ vurgusu tekrar kaldırılmıştır. Teknoloji okuryazarlığı ile ilgili kazanımların programdaki oranı 2004 programına nazaran artırılmıştır.

2004 ilköğretim birinci kademe fen ve teknoloji dersi öğretim programındaki kazanımların % 40,6’sı teknoloji okuryazarlığı ile ilgili iken, 2013 programında bu oran %50’ye çıkmıştır. Programdaki teknoloji okuryazarlığı ile ilgili kazanımların oranı artmasına rağmen; bir önceki programa göre 2013 yılında geliştirilen programda beceri ve duyuş boyutundaki kazanım oranı azalmış, bilgi boyutundaki kazanım sayısı artmıştır. Yine programın teknoloji okuryazarlığı alt boyutlarını kapsama oranı 2004 programına göre daha azdır. İlköğretim ikinci kademeye bakıldığında, birinci kademe olduğu gibi, yeni geliştirilen programdaki teknoloji okuryazarlığı ile ilgili kazanımların programdaki oranının, 2004 programına nazaran arttığı ortaya koyulmuştur. 2004 ilköğretim ikinci kademe fen ve teknoloji dersi öğretim programındaki kazanımların % 25,7’si teknoloji okuryazarlığı ile ilgili iken, 2013 programında bu oran %47,2’ye çıkmıştır. Programdaki teknoloji okuryazarlığı ile ilgili kazanımların oranı artmasına rağmen; bir önceki programa göre 2013 yılında geliştirilen programda duyuş ve davranış boyutundaki kazanım oranı azalmıştır. Yeni programda birinci kademedeki farklı olarak ikinci kademe, 2004 yılındaki programa nazaran bilgi düzeyindeki kazanımların oranı azalmış, beceri boyutundaki kazanımların oranı artmıştır.

Yeni programda, ilköğretim birinci kademe olduğu gibi ikinci kademe de, fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımların teknoloji okuryazarlığı alt boyutlarını kapsama oranı 2000 programına göre daha fazla ancak 2004 programına göre daha azdır. Genel olarak bakıldığında 2004 yılında revize edilen ilköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programının, teknoloji okuryazar bireyler yetiştirme bağlamında 2000 ve 2013 yıllarına ait öğretim programlarından daha iyi durumda olduğu söylenebilir.

Veriler incelendiğinde her üç programda da; teknoloji okuryazarlığı kavramında önem arz eden sosyo-ekonomik-politik bilgi boyutundaki etik, estetik ve sosyokültürel-ekonomik değerlere, ekonomik ve bilinçli tüketici davranışı; mahremiyet ve güvenlik; etik ve moral muhakeme; teknoloji kullanımında duyarlılık gibi boyutların kimine yok denecek kadar az, kimine de hiç yer verilmediği dikkat çekmektedir.

Hızla gelişen ve değişen dünyada teknolojinin doğasının ve teknoloji okuryazarlığının doğru anlaşılması ve kavranması bir gereksinim haline gelmiştir. Bu gereksinimi karşılamak açısından ilköğretimden yükseköğretime kadar teknoloji eğitimine yer verilmesi (Aydın, 2009) ve teknoloji okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda verilen eğitimin içeriği ve uygulamaya koyulan programların teknoloji okuryazarlığı ile ne oranda ilgili olduğunu önem kazanmaktadır. Teknoloji okuryazarlığının boyutları bilgi ve beceri ile sınırlı değildir. Programların, teknoloji okuryazarlığının tüm boyutlarını kapsayacak şekilde tasarlanması teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirme bağlamında önemlidir.

KAYNAKÇA

- Aydın, F. (2009). *Teknolojinin doğasına yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerinin ve kavramlarının gelişimi ve öğretimde ikilemlerin etkililiği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bybee, R. W. (2000). Achieving technological literacy: A national imperative. *The technology teacher*, 60(1), 23–28.
- Canbazoğlu, S. (2008). *Fen Bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı ünitesine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Erdoğan, M., Kostova, Z., & Marcinkowski, T. (2009). Components of environmental literacy in elementary science education curriculum in Bulgaria and Turkey. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(1), 15-26.
- Erdoğan, M., Marcinkowski, T., & Ok, A. (2009). Content analysis of selected features of K – 8 environmental education research studies in Turkey, 1997-2007. *Environmental Education Research*, 15(5), 525-548.
- Erdoğan, M., Coşkun, E. & Uşak, M. (2011). Developing children's environmental literacy through literature: An analysis of 100 basic literary works, *Eğitim Araştırmaları - Eurasian Journal of Educational Research*, 42, 45-62.
- International Technology Education Association and Technology for all Americans (2000). *Standard for technological literacy*. Reston, VA: International Technology Education Association.
- International Technology Education Association (2003). *Advancing excellence in technological literacy: Student assessment, Professional development, and program standards*. Reston, VA: Author.
- International Society for Technology in Education (2000). *National educational technology standards for students: Connecting curriculum and technology*. Eugene, Oregon.
- ISTE.NETS (2007) (International Society for Technology in Education). iste@iste.org, www.iste.org.
- Jones, A. (1997). Recent research in learning technological concepts and processes *International Journal of Technology and Design Education*, 7(1–2), 83–96.
- Jones, A. (2001). Theme issue: Developing research in technology education. *Research in Science Education*, 31(1), 3–14.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4 ve 5. sınıflar) öğretim programı*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013). *İlköğretim fen bilimleri dersi (3,4,5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- NAE and NRC (National Academy of Engineering and National Research Council) (2006). *Techtally: Approaches to assessing technological literacy*. Washington, D.C.: National Academy Press.

- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods*. London: SAGE Publication.
- Rose, L. & Dugger, W. (2003). What Americans Think About Technology.
- Stein, S. J., Docherty, M. & Hannam, R. (2003). Making the processes of designing explicit with in an information technology environment. *International Journal of Technology and Design Education*, 13(2), 145–170.
- Volk, K. S., & Dugger, W. E. (2005). East Meets West: What Americans and Hong Kong People Think about Technology. *Journal of Technology Education*, 17(1), 53–68.

EXTENDED ABSTRACT

1. Introduction

Nowadays, technology is developing and changing rapidly; our dependence on technology becoming anecessity. Technology should be taking in to account the different elements in a holistic framework such as social, cultural, moral values, economy and society (Aydın, 2009). Technology education allows students an opportunity to learn study and increase human ability to solve problems related to the technology (Aydın, 2009 cited in ITEA, 2000). Therefore, one of the aims of technology education is training the technology literate individuals. Technology literacy (TL) is the ability of understanding, using, management, evaluation of the technology (ITEA, 2003).

1.1. Aim of the study

The aim of this study is to compare 2000, 2004 and 2013 elementary science programs in terms of technology literacy dimensions. Technology literate individual scould be trained with education programs. In this context, to determine how the technology literacy is taking part in elementary science education programs. In the literature, there are any studies in terms of the technology literacy proficiency to educate individuals with regarding programs. For this purpose, in this research 2000, 2004 ve 2013 elementary science programs examined in terms of the technology literacy dimensions and the findings were compared.

2. Method

In this study, document analysis technique was used which is one of the techniques of qualitative research method. For this study, table of technological literacy dimensions (TATELID), consisting of the dimensions and sub-dimensions, was developed and used as a basic framework by the researchers.

3. Findings and Discussions

2000 Primary Science Program Related Findings: According to the analysis, technology literacy learning outcomes are related to knowledge and skill dimensions however this program is not given perception and behavior dimensions.

2004 Primary Science and Technology Program Related Findings: There is a noticeable accumulate related learning outcomes in knowledge and skills.

2013 Primary Science Program Related Findings: Beside 2013 program's technology literacy learning outcomes numbers have been increased, the program developed perception and skills learning outcomes percentage decreased and knowledge learning outcomes percentage increased.

Overall, the results show that revised program of elementary science and technology in 2004 is in beter condition that to train technology literate individuals compared to 2000 and 2013.

In a rapidly developing and changing world, understanding of nature of technology and technology literacy has become a requirement. In order to meet this requirement, from primary to higher education should be given to technolog yeducation (Aydın, 2009). In this regard, content of programs has a crucial role to train technology literate individuals.