Asya Öğretim Dergisi *www.e-aji.com*
[Asian Journal of Instruction] *e-ISSN:2148-2659*
2013 – 1(2), 1-17

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN TEKNOLOJİYE YÖNELİK TUTUMLARININ VE TUTUMLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF MIDDLE-SCHOOL STUDENTS' ATTITUDES TOWARD TECHNOLOGY AND FACTORS AFFECTING THE ATTITUDES

Şirin YILMAZ*, Fatih AYDIN**

ÖZET: Teknoloji, sadece bilgisayar gibi elektronik cihazlar ve bunların çeşitli uygulamaları değildir. Teknoloji bireylerden, kültürden ve doğadan etkilenir. Teknoloji insanların istek ve ihtiyaçlarını gidermek için araçlar, yapılar veya sistemlerin geliştirildiği ve değiştirildiği bir süreçtir. Özellikle 17. yüzyılda bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelerin etkileri sosyal hayata yansımış ve bu durum da bilim, teknoloji ve toplum arasında bir etkileşimin başlamasına neden olmuştur. Teknolojinin insan hayatına etkileri sonucu, teknoloji ve toplum arasında yeni bir çalışma alanı açığa çıkmış ve teknolojiye karşı tutumlar oluşmaya başlamıştır. Bir ülkenin bilgi toplumu haline gelebilmesi, o toplumun alan eğitimindeki gelişmesi ile ilişkilidir. Teknoloji okuryazarlığı bireylerin teknolojiyi anlama, kullanma, yönetme ve değerlendirmesi olarak tanımlanmaktadır. Bireylerin teknolojiye yönelik tutumlarının olumlu yönde geliştirilmesi ve bilinçlendirilmeleri, eğitim programlarında belirlenen hedeflere ulaşmada bir basamak ileri gidilmesinde, konuların somutlaştırılması, bilgi paylaşımı ve öğrenci başarısının artması gibi konularda yardımcı olacak bir özelliğe sahiptir. Teknolojiye yönelik çalışmalar incelendiğinde yapılan çalışmaların genellikle öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiş olduğu görülmektedir. Bu çalışmanın amacı ortaokul 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumlarını ve teknolojiye yönelik bu tutumlarını etkileyen faktörleri incelemektir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcı grubunu 2012–2013 eğitim yılı ikinci döneminde Sakarya ili merkez ilçesinde sosyo-ekonomik düzeyi orta seviyede olan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 6. sınıf (N=2), 7. sınıf (N=3) ve 8. sınıf (N=5) öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır. Çalışmada verilerin analizinde nitel analiz yöntemlerinden biri olan içerik analizi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular öğrencilerin teknolojiye yönelik olumlu ve olumsuz tutumlara sahip olduğunu göstermektedir. Olumlu tutumu etkileyen faktörler olarak teknolojinin faydalarının dikkate alınması, öğrencilerin ilgi alanlarına girmesi ve özellikle derslerinde faydalı olması görülmektedir. Olumsuz tutumu etkileyen faktörler olarak ise, teknolojinin temelde radyasyon gibi zararlı özellikler içermesi ve zaman kaybettirmesi görülmektedir. Çalışma sonunda elde edilen bulgular doğrultusunda çalışmaya ve gelecek araştırmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji, teknolojiye yönelik tutum, ortaokul öğrencileri.

ABSTRACT: Technology is not only electronic tools or their applications like computer. Technology is a process in which systems are developed and changed to human beings' wishes and needs satisfy. Especially in 17th century effects of development and technology in reflected to social life and this had caused to start an

* *Doktora Öğrencisi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, sirinyilmaz87@hotmail.com*
** *Yrd. Doç. Dr., Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, fatihaydin14@gmail.com*

attraction between science, technology and society. As a result of technology's effects on human life a new research area has occurred and attitudes towards technology have started to develop. It is related with the development in content knowledge to become a knowledge society technological literacy us defined as individual s' understanding, using, directing and evaluating technology. When analyzed for technology studies it is seen that the studies generally are carried out with pre-service teachers. The purpose of the study is to investigate of middle-school 6., 7. & 8. grade students' attitudes toward technology and factors affecting the attitudes. In the study, case study was selected as one of the qualitative research methods. The study was conducted with the participation of 6th grade (N=2), 7th grade (N=3) and 8th grade (N=5) students who educating in a middle-school in Sakarya city during 2012-2013 second semester. In the study, semi-structured questions were used to interview with students prepared by the researchers and controlled by the an expert in the field of technology education. Interviews were recorded and all personal information was kept confidential. Content analysis was used to analyze all data. Findings show that students have positive and negative attitudes toward technology. It is seen as positive factors that consideration of the benefits of technology, the interest of students and especially useful in their courses. It is seen as negative factors that technology basically contains harmful properties such as radiation and expenditure of time. Furthermore, factors affecting that students develop positive and negative attitudes toward technology are lure of computer games, affectation that other children and development of technology constantly. At the end of the study, suggestions were given for our research, further research and researchers.

Keywords: Technology, attitude toward technology, middle-school students.

GİRİŞ

Teknoloji, Toplum ve Eğitim

Teknoloji, sadece bilgisayar gibi elektronik cihazlar ve bunların çeşitli uygulamaları değildir. Teknoloji bireylerden, kültürden ve doğadan etkilenir (Petrina, 2007). Teknoloji hem diğer disiplinlerden (fen, matematik, kültür vb.) elde edilen kavram ve becerileri kullanan bir bilgi türüdür hem de materyalleri, enerjiyi ve araçları kullanarak belirlenen bir ihtiyacı gidermek veya belirli bir problemi çözmek için bu bilginin insanlık hizmetine sunulmasıdır. Teknoloji insanların istek ve ihtiyaçlarını gidermek için araçlar, yapılar veya sistemlerin geliştirildiği ve değiştirildiği bir süreçtir (MEB, 2006; Project 2061, 1998; Bayazıt Hayta, 2006). Özellikle 17. yüzyılda bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelerin etkileri sosyal hayata yansımış ve bu durum da bilim, teknoloji ve toplum arasında bir etkileşimin başlamasına neden olmuştur. Teknolojinin insan hayatına etkileri sonucu, teknoloji ve toplum arasında yeni bir çalışma alanı açığa çıkmış ve teknolojiye karşı tutumlar oluşmaya başlamıştır (Yetişir ve Kaptan, 2008).

Bir ülkenin bilgi toplumu haline gelebilmesi, o toplumun alan eğitimindeki gelişmesi ile ilişkilidir. Teknoloji toplumun gereksinimleri doğrultusunda gelişerek ilerler ve bu gelişimin etkileri öğretilen fen derslerini de etkiler. Bu gelişimi açıklayan en iyi felsefe ise fen, teknoloji, toplum ve çevre eğitimi yaklaşımıdır. Bu yaklaşım geleneksel eğitim yaklaşımına karşı olup; öğrencileri aktif kılan, öğrenci merkezli eğitimi esas alır. Bu yaklaşım öğrencilerin araştırma, sorgulama, uygulama, gözlem yapma ve karar verme becerilerinin gelişmesine olanak sağlar (Yörük, Morgil ve Seçken, 2009; Feenberg, 2006; de Vries, 2006). Daha önceki İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Fen-Teknoloji-Toplum (FTT) boyutları ile ilgili kazanımlar bulunurken yenilenen Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında bu alanlara çevre boyutu da eklenerek Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) ile ilgili kazanımlardan bahsedilmektedir. Bu kazanımlar ile öğrenciler bir alanda öğrendikleri bilgi ve deneyimleri diğer alanlara entegre edebilecek aynı zamanda bir alandaki

gelişmeleri entegrasyon ile diğer alanda da gelişmelerine yardımcı olacaktır (Russel, 2010). Bilimsel ve teknolojik ürünler ve gelişmeler bireylerin yaşamlarını, toplumları etkilemektedir (MEB, 2006).

Teknoloji okuryazarlığı bireylerin teknolojiyi anlama, kullanma, yönetme ve değerlendirmesi olarak tanımlanmaktadır. Teknoloji okuryazarı bir birey teknolojinin hayatın her aşamasında bulunduğuna inanır, teknolojinin insan hayatını nasıl şekillendirdiğini bilir, teknolojinin toplum, kültür ve bireylerden etkilendiğini bilir, teknoloji ile ilgili olan problemleri çözme becerisine sahiptir, teknoloji ile ilgili haberleri takip eder ve teknolojiyi günlük yaşamına entegre edebilir (NRC, 2006; Akt. Aydın, 2009; Dakers, 2006, Garmire & Pearson, 2001). Teknoloji okuryazarlığı bilgi, eleştirel düşünme ve karar verme becerileri ile yetenek olmak üzere üç boyuttan oluşur. Teknoloji okuryazarı bir birey teknoloji ile ilgili bilgileri anlar ve yorumlar; çalıştığı konu üzerinde yeni fikirler üretir, eleştirir ve değerlendirir (Garmire & Pearson, 2001).

Tutum ve Teknolojiye Yönelik Tutumlar

Tutum, bireylerin herhangi bir obje, olay ya da kişiye göre olumlu ya da olumsuz görüşleri olarak açıklanmaktadır (Magno, 2003; Turhan, Aydoğdu, Şensoy ve Yıldırım, 2008; Oğuz ve diğerleri, 2011). Campbell (1995) tutumların birer davranış değil davranış gösterme eğilimi, soyut kavramlar olduğunu ve böyle olmakla birlikte, tutumların gözlemlenebileceği durumlar olduğunu; örneğin bir olaya karşı bireyin iyi ya da kötü yönde bir fikir oluşturması, sonuca varması ve davranışlarına yansıtmasının gözlenebilir olduğunu ileri sürmüşlerdir. Öğrencilerin her hangi bir konu ile ilgili bilgi düzeyleri, geçmiş yaşantıları onların o konuya olan tutumlarını olumlu yönde etkiler (Campbell, 1995; Gifford, Hay & Boros,1983). Tutumlar bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olmak üzere üç boyutta ele alınmaktadır (Oğuz ve diğerleri, 2011). Tutumlar bireylerin öğrenme süreçlerinde önemli role sahiptirler (Tella & Bashorun, 2012). Bireylerin teknolojiye yönelik tutumlarının olumlu yönde geliştirilmesi ve bilinçlendirilmeleri, eğitim programlarında belirlenen hedeflere ulaşmada bir basamak ileri gidilmesinde, konuların somutlaştırılması, bilgi paylaşımı ve öğrenci başarısının artması gibi konularda yardımcı olacak bir özelliğe sahiptir. Teknoloji modern eğitimde önemli bir role sahiptir. Bu nedenle öğretmenler de kendi alanlarında ilerlemek ve eğitim ortamlarında bu teknolojileri kullanmak için BİT"e meraklı ve özgüvenleri yüksek olmalı, bu yenilikleri takip etmelidirler (Becker & Maunsaiyat; 2002; Timur, Timur ve Yılmaz, 2012).

İlgili Çalışmalar

İlgili alan yazın incelendiğinde öğrencilerin teknoloji kavramlarını, teknolojiye yönelik tutumlarını inceleyen pek çok çalışmanın olduğu görülmektedir. Ülkemizde teknolojiye yönelik tutumların araştırıldığı çalışmalar incelendiğinde Yurdugül ve Aşkar (2008)'in çalışmalarında ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla orijinali Amerika'da geliştirilen PATT (Pupils Attitudes toward Technology) ölçeğini Türkçeye uyarlayarak ölçeğin güvenirlik ve faktöriyel geçerliğini araştırdıkları görülmektedir. İspir, Furkan ve Çitil (2007) çalışmalarında Kahramanmaraş'ta görev yapmakta olan lise fen grubu öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumlarını (n=155) farklı bağımsız değişkenler açısından incelemişlerdir. Helvacı (2008) yapmış olduğu tarama çalışmasında okul yöneticilerinin teknolojiye ve teknoloji kullanımına yönelik tutumlarını araştırmıştır. Yine benzer şekilde Çelik ve Kahyaoğlu (2007) çalışmalarında ilköğretim bölümünde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarının kümelenme eğilimlerini araştırmış ve elde ettikleri verileri aşamalı kümeleme yöntemlerinden Ward's yöntemini kullanarak analiz etmişlerdir. Rizza (2000) yapmış olduğu karma yöntem çalışmasında öğretmen

adaylarının (n=54) teknolojiye yönelik tutumları likert tipi ölçek ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile incelemiştir. Elde ettiği nicel verilere göre öğretmen adaylarının teknolojiye ve teknoloji kullanımına yönelik bilgi, kullanım ve rahatlık düzeylerinin görece yüksek olduğunu; nitel verilerin ise nicel verileri destekler nitelikte olduğu sonucuna varmıştır. Yalvaç, Tekkaya, Çakiroğlu ve Kahyaoğlu (2007) çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının (n=176) Fen-Teknoloji-Toplum konularına yönelik görüşlerin, uyarlamış olduk oldukları FTT Görüş Ölçeği ile incelemişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara göre çoğu öğretmen adayının fen, teknoloji ve toplum konularının birbirine bağlı konular olduğunu söylerken teknoloji ve teknolojinin doğası bakımından farklılık gösterdiğini belirtmiştir. Bazı öğretmen adayları ise teknolojinin bilimin bir uygulaması, doğanın bir uygulaması olduğunu belirtmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin teknoloji kavramlarını ve tutumlarını inceleyen ve nitel olarak var olan durumu/öğrencilerin kavramlarını ortaya koyan çalışmaların sayıca çok fazla olmadığı sonucuna varılmıştır. Hendley (2002) yapmış olduğu boylamsal çalışmasında kız ve erkek öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum ve algılarını açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile araştırmıştır. Aydın (2009) yapmış olduğu doktora çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojinin doğasına yönelik görüşlerinin ve kavramlarının gelişimini öğretimde ikilemlerin etkililiğini araştırmış, farklı bilişsel stillere sahip öğretmen adaylarının uygulamalar öncesi ve sonrası teknolojinin doğası ile ilgili görüşleri ve kavramları arasında her hangi bir fark olup olmadığını incelemiştir. Scherz & Oren (2006) öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik imge ve algılarını geliştirmeyi hedefledikleri çalışmalarında açık uçlu soru, yapı yapılandırılmış görüşme ve likert tipi ölçekler kullanarak üç farklı okulda öğrenim görmekte olan yaklaşık 100 tane 8. ve 9. sınıf öğrencisinin fen ve teknolojiye yönelik imge ve algılarını belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmacılar yapılan uygulamalar sonucunda, öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik olumsuz görüşlerinin ortadan kaybolarak özellikle teknolojiye yönelik olumlu görüşler geliştirdikleri sonucuna varmışlardır. DiGironimo (2011) yapmış olduğu çalışmasında Amerika'da öğrenim görmekte olan 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin (n=20) teknoloji ve teknolojinin doğası ile ilgili görüşlerini açığa çıkarmayı hedeflemiştir. Yapmış olduğu görüşmeler sonucunda öğrencilerin teknolojiyi insan yapımı bir icat, süreç, insan hayatını kolaylaştıran unsurlar ve elektrik-elektronik olarak gördükleri sonucuna varmıştır. Waight & Abd-El-Khalick (2012) yapmış oldukları kuramsal çalışmalarında teknolojinin doğası temel alınarak fen sınıflarının tasarımı, gelişimi ve bu sınıflardaki uygulamaların nasıl olması gerektiğini ele almışlardır. Lee & Erdoğan (2007) çalışmalarında, dört hafta süren yaz bilim kampında 7 fen fizik öğretmeni ve onların öğrencilerinden oluşan (n=591) katılımcı grubu ile yapmış oldukları uygulamada Fen-Teknoloji-Toplum öğretimi yaklaşımının etkililiğini ve bu yaklaşımın öğrencilerin fenne yönelik tutum ve yaratıcılıklarına olan etkisi araştırmışlardır. Yapılan uygulama sonunda FTT yaklaşımının öğrencilerinin fenne karşı olumlu tutum geliştirme ve yaratıcı beceriler geliştirmelerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Constantinou, Hadjilouca & Papadouris (2010) çalışmalarında 5 ve 6. Sınıf (n=183), 7 ve 8. Sınıf (n=132) ve öğretmen adaylarından (n=78) oluşan çalışmalarında katılımcıların bilim ve teknoloji arasındaki farkı içeren epistemolojik farkındalıklarını incelemişlerdir. Araştırmacılar çalışmalarında 32 maddelik çoktan seçmeli test ve görüşme formaları kullanmışlardır. Elde ettikleri bulgulara göre tüm katılımcıların bilim ve teknolojiyi birbirinden ayırmada başarısız olduklarını, yaş ve eğitim seviyesinin bu farkları açığa çıkarmada etkili olmadığını belirtmişlerdir.

Teknolojiye yönelik çalışmalar incelendiğinde yapılan çalışmaların genellikle öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiş olduğu görülmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar ile ortaokul öğrencilerinin teknoloji kavramları açığa çıkarılacak, aynı zamanda öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarını etkileyen faktörler ile ilgili bilgiler sunulacaktır. Ayrıca çalışmadan elde edilen sonuçlar ile

gelecekte teknoloji ve teknolojiye yönelik tutum çalışacak olan çalışmalar için eleştirel bir bakış açısı sağlanmış olacaktır.

Genel olarak ifade edilirse bu çalışmada elde edilen sonuçların; i) teknoloji konusunda araştırma yapan bilim insanları için bir hareket noktası niteliği, ii) teknoloji ile ilgili ulusal ve uluslararası çalışmalardaki durum tespitine yönelik bir referans niteliği ve iii) hazırlanan öğretim programları içerisine teknoloji ve eğitimine yönelik kazanımlara bilgi verici bir niteliğe sahip olma potansiyeline sahip olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin teknoloji kavramlarını, teknolojiye yönelik tutumlarını ve görüşlerini, teknolojiye yönelik tutumlarını etkileyen faktörleri belirlemektir. Yapılan çalışma Sakarya ili merkez ilçesinde bulunan bir ortaokul ve araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile sınırlandırılmıştır.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması ile güncel bir olgu kendi çerçevesi içerisinde bütüncül olarak, birden fazla veri kaynağı veya kanıt ile mevcut olan durum ortaya konulur (Yin, 2003). Sturman (1999; s.103), durum çalışmalarının ayırt edici bir özelliğinin insan sistemlerinin derinlemesine araştırma gerektiren bir bütünlüğe sahip olması olduğunu iddia etmektedir (Cohen, Lawrence & Morrison, 2006).

Katılımcılar

Çalışmanın katılımcı grubunu 2012 – 2013 eğitim yılı ikinci döneminde Sakarya ili merkez ilçesinde sosyo-ekonomik düzeyi orta seviyede olan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 6. sınıf (N=2), 7. sınıf (N=3) ve 8. sınıf (N=5) öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmanın katılımcı grubu seçkisiz örnekleme yöntemlerinden basit seçkisiz yöntem ile belirlenmiş ve yapılan görüşmelerde gönüllülük esası temel alınmıştır. Çalışmada ortaokul öğrencilerinin seçilme nedenlerinden biri de İlköğretim Fen ve teknoloji Dersi Öğretim Programında öğrencilerin teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesinin hedeflenmesi ve seçilen katılımcı grubunun ilgili fen ve teknoloji, teknoloji tasarım gibi dersleri almış ve almaya devam ediyor olmaları; olası durumu daha iyi yansıtacaklarının düşünülmüş olmasıdır.

Görüşmeler yapılmadan önce öğrenciler ile tanışılmış, araştırmacılar ve öğrenciler kendilerini tanıtmışlardır. Tanışma aşamasında öğrenciler, her birinin evinde bilgisayarı olduğu ve bilgisayarı günlük yaşamlarında ödev yapmaktan oyun oynamaya, araştırma yapmaya gibi çeşitli amaçlar için kullandıklarını; daha önce bilgisayar, fen ve teknoloji, teknoloji-tasarım derslerini almış ve almaya devam ettiklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler ile tanışma aşamasında öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik başarı durumları sorulduğunda, önceki yıllarda karne notlarının 4 ve 5 notları arasında değişiklik gösterdiği sonucuna varılmıştır

Tablo 1. *Katılımcıların Sınıf ve Cinsiyete Göre Dağılımı*

	Cinsiyet	
Sınıf	Kız	Erkek
6. Sınıf	2	
7. Sınıf		3
8. Sınıf	2	3
Toplam	10	

Veri Toplama Aracının Hazırlanması

Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanan ve teknoloji eğitimi alanında uzman olan bir akademisyenin görüşleri alınarak geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır. Hazırlanan sorular tekrar gözden geçirilmiş ve aşağıdaki son şekillerini almışlardır.

1. Teknoloji deyince aklına ne geliyor? Açıklayarak tanımlar mısın?
2. Teknolojiye yönelik tutumun nasıldır?
3. Teknolojiye yönelik tutumunu etkileyen unsurlar/faktörler nelerdir? Neden?
4. Teknolojiye yönelik tutumunuz nasıl gelişir ve değişir? Açıklar mısınız
5. Teknolojiye yönelik tutumunuz ile teknolojiyle yaptıklarınız uyumlu mudur yoksa çelişkili mi? Neden?
6. Teknoloji okuryazarı bir bireyin teknolojiye yönelik tutumu nasıl olmalıdır?
7. Her hangi bir teknoloji geliştirilirken sizce aşamaları var mıdır? Nelerdir?

Veri Analizi

Çalışmada verilerin analizinde nitel analiz yöntemlerinden biri olan içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi, yazılı hale getirilen verilerin kavramsallaştırılarak ortaya çıkan kavramları mantıklı bir şekilde sıralayarak ortak bir tema altında saptanması tekniğidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Görüşmelerden elde edilen ham veriler araştırmacılar tarafından kodlama yapılarak tümevarımcı analiz ile kategoriler belirlenmiştir. Analiz aşamasında öğrenciler 6, 7 ve 8. Sınıf öğrencileri sırası ile Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9 ve Ö10 şeklinde numaralandırılmışlardır. Veriler belirlenen kategoriler altında sınıflandırılarak okuyucu için anlamlı bir hale getirilmiştir. Kodlama ve kategorileştirme işlemi araştırmacılardan biri tarafından tekrarlı olarak yapılmıştır. Böylece araştırmanın problemine ve amacına bağlı kalınarak, gereksiz kodlamalar çıkarılmış, gerekli görülen kısımlarda yeni kodlamalar eklenmiştir. Kategorilerin isimlendirilmesinde ise araştırmacılar birlikte hareket etmişlerdir. Sonuç olarak her bir katılımcının konu hakkındaki görüşlerinin ayrı ayrı görülebileceği tablolar elde edilmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde araştırma sorularına cevap verecek şekilde görüşme metnindeki her bir soru için yapılan analizler sırasıyla tablolar halinde sunulmuştur.

Soru 1: *''Teknoloji deyince aklına ne geliyor? Açıklayarak tanımlar mısın?''*

Katılımcıların Soru 1'e verdikleri cevaplar Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. *Soru 1 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları*

Tema	Kod	Frekans
Faydalı	Hayatımızı kolaylaştıran unsurlar	5
	Bize yarar sağlar	1
Elektrik/Elektronik	Elektronik aletler	3
	Bilgisayar	3
	Televizyon	1
	İnternet	1
	Elektrik tüketimi	1
Gelişme	Buluş	2
	Modernleşme/Gelişme	2
	Sorun çözümü için araştırma	2
	Bilimle uygulanan yöntem	1
Zararlı	Zararları vardır	1

*****Bir öğrenci açıklamasında birden fazla tanım kullanmıştır.

Ortaokul öğrencilerine teknolojinin tanımı sorulmuş ve elde edilen öğrenci cevapları fayda, elektrik/elektronik, gelişim ve zarar başlıklı temalar altında birleştirilmiştir. Öğrencilerin tanımları incelendiğinde her bir tema başlığında farklı tanımlar görülmektedir.

Bu soru ile ilgili temalara yönelik bazı katılımcı görüşleri şu şekildedir:

Faydalı:

''Teknoloji günlük hayatta kullandığımız çoğu şeyi kapsar. Mesela hayatımızı kolaylaştıran etkenlerdir.'' (Ö2, 6. Sınıf)

''Teknoloji deyince aklıma, herhangi bir sorunun çözümü için araştırmalar geliyor.'' (Ö4, 7. Sınıf)

'' ... hayatımızı kolaylaştıran önemli buluşlar.'' (Ö8, 8. Sınıf)

''Teknoloji gelişmiş bir alandır ve bizim için yararlıdır.'' (Ö9, 8. Sınıf)

Elektrik/Elektronik:

''Teknoloji deyince teknolojik aletler geliyor. Bilgisayar, televizyon, aletler...'' (Ö5, 7. Sınıf)

Gelişme:

''...herhangi bir sorunun çözümü için araştırmalar..'' (Ö3, 7. Sınıf)

''İlerleyen zamana, hayat göre modernleşme.'' (Ö6, 8. Sınıf)

Soru 2: *''Teknolojiye yönelik tutumun nasıldır?''*

Katılımcıların Soru 2'ye verdikleri cevaplar Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. *Soru 2 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları*

Tema	Kod	Frekans	Tema	Kod	Frekans
Olumlu	Yararları var	2	**Olumsuz**	Radyasyon	2
	İlgi alanı	2		Gerektiğinden fazla kullanım	1
	Teknolojinin çok gelişmesi	1			
	Gerektiği kadar kullanım sağlama	1			
	Proje geliştirme	1			
	Ulusal ilerleme	1			
	Daha fazla eğitim alabilme	1			

*Bir öğrenci açıklamasında birden fazla tanım kullanmıştır.

Ortaokul öğrencilerine teknolojiye yönelik tutumlarının nasıl olduğu sorusu sorulmuş ve öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumları olumlu ve olumsuz tutumlar olarak iki tema altında ele alınmıştır.

Bu soru ile ilgili temalara yönelik bazı katılımcı görüşleri şu şekildedir:

Olumlu:

''Teknolojinin çok geliştiğini düşünüyorum. Tutum olarak da ... olumlu. Çünkü yararları çok var.'' (Ö1, 6. Sınıf)

''İyi... Mesela sergilerde teknolojiye yönelik ürünler yapıyorum. Mesela TÜBİTAK sergisi oldu geçende.'' (Ö8, 8. Sınıf)

''Ülke olarak her zaman çağdaşlaşmak istiyoruz tabi ki de. Teknoloji olarak da hiçbir ülkeye bağlı olmak istemiyoruz… Teknoloji hakkında daha çok bilgi sahibi olmak. Daha çok eğitim alanında olsun, bu konu hakkında bilgilenmek.'' (Ö10, 8. Sınıf)

Olumsuz:

''Biraz fazla kaçıyor… Mesela bilgisayar oynarken biraz fazla kaçıyor… Olumsuz… Radyasyon var. Diyeceğim bir şeyi unutuyorum.'' (Ö3, 7. Sınıf)

''Elektrik ile ilgili bir tutumum vardır. Seviyorum çünkü.'' (Ö4, 7. Sınıf)

''Teknoloji bazen kötü- düşman da olabiliyor. Mesela bilgisayar. Fazla kullanınca düşman olarak çıkabiliyor karşımıza. Derslerimizde başarısızlık göstermemize neden olabiliyor… Bilgisayara fazla takılıyorum. Bu yüzden derslerim de bazıları düşmeye başladı… Bence kötü bir şey.'' (Ö5, 7. Sınıf)

''Teknolojiye, bazen olumlu yanları var ama bazen de olumsuz yanları var. Bilgisayarın başında fazla durursak radyasyon yayar ama bazen de faydaları vardır. Teknolojinin olumlu ve olumsuz yanları vardır. Olumsuz.'' (Ö6, 8. Sınıf)

Soru3: *''Teknolojiye yönelik tutumunu etkileyen unsurlar/faktörler nelerdir? Neden?''*

Katılımcıların Soru 3'e verdikleri cevaplar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. *Soru 3 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları*

Olumlu Unsur		**Olumsuz Unsur**	
Neden	**Frekans**	**Neden**	**Frekans**
Derslere yardımcı	3	Gereksiz zaman kaybı	3
Kişisel gelişim	2	Radyasyon	1
Hayatı kolaylaştırma	2	Sağlığa zararlı	1
Daha geniş araştırma olanağı	1	Yeterli bilgi sahibi olmama	1
Çevresel kısıtlama	1	Yeterli çalışma alanı olmaması	1
Oyun oynama	1		
Çevresel (çekici) uyarıcılar	1		
İçeriği somutlaştırma	1		

*Bir öğrenci açıklamasında birden fazla tanım kullanmıştır.

Ortaokul öğrencilerine teknolojiye yönelik tutumlarını etkileyen unsurlar ve nedenleri sorulmuş, elde edilen cevaplar olumlu ve olumsuz unsur temalar başlıkları altında birleştirilmiştir.

Bu soru ile ilgili bazı katılımcı görüşleri şu şekildedir.

Olumlu Unsur:

‘‘Hayatımızı kolaylaştırması ve işlerimize yardımcı olması. Dersler mesela. Derslerdeki zorluluğu internetteki videoları sesli olarak dinleyerek kolaylaştırıyor.” (Ö1, 6. Sınıf)

‘‘Var. Şu an bir öğrenci olarak derslerimle alakalı. Bir ödevim olduğu zaman internetten daha rahat araştırabiliyorum kitapları teker teker gezmektense, kütüphaneye gitmektense. Daha rahat araştırabiliyorum.’’ (Ö2, 6. Sınıf)

‘‘Bilgisayar olabilir… Bence zararlı ama ödev konusunda çok ihtiyacım oluyor… Evet ödevlerim için baya faydalı oluyor… Olumlu olarak da kullanabiliriz, olumsuz olarak da kullanabiliriz. Her işin sınırı var.’’ (Ö3, 7. Sınıf)

Olumsuz Unsur:

‘‘Sağlığımıza zarar vermesi… Olumsuz. Çünkü sağlığımıza zarar verirse daha kısa sürede ölebiliriz.’’ (Ö4, 7. Sınıf)

‘‘Diyelim biz şu anda küçüğüz. Teknoloji konusunda yetersiziz. Onlar olumsuz etkiliyor…

‘‘Bir de çalışma alanı yok… İnternetten bakıyoruz, orada nasıl yapabileceğimize.’’ (Ö8, 8. Sınıf)

Soru 4: *''Teknolojiye yönelik tutumunuz nasıl gelişir ve değişir? Açıklar mısınız''*

Katılımcıların Soru 4'e verdikleri cevaplar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. *Soru 4 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları*

Gelişme	Frekans	Değişme	Frekans
Teknolojinin gelişmesi	4	Bilinçlenmedeki artış	4
İçinde bulunulan ortam	3	İlgi artışı	4
Belirli bir süreç	3	Kişisel gelişim	3
Yeni bilgiler öğrenme	2	İçinde bulunulan ortam	2
Sosyal öğrenme	2		
Farkındalık oluşumu	2		
Kendi çabaları	1		

*Bir öğrenci açıklamasında birden fazla tanım kullanmıştır.

Ortaokul öğrencilerine teknolojiye yönelik tutumlarının nasıl gelişip değiştiği sorulmuştur. Öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarının gelişmesinde ve değişmesinde farklı etkenler olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu soru ile ilgili temalara yönelik bazı katılımcı görüşleri şu şekildedir:

Teknolojinin gelişmesi:

''Teknolojinin gelişerek. Onların gelişmesi benim de gelişmemi sağlıyor… Teknolojik çeşitlilik mesela… Teknolojinin bir sürü alanı var. Onların daha da gelişmesi beni de teknolojik olarak arttırıyor.'' (Ö1, 6. Sınıf)

''İlerleyen teknolojiye göre… Mesela uçan arabalar yapıyorlar ya onlardan filan.'' (Ö8, 8. Sınıf)

İçinde bulunulan ortam:

''Çevre mesela başka bir arkadaşından özenerek bilgisayar alabiliyorsun.'' (Ö7, 8. Sınıf)

''Mesela oyunlar oluyor. Onlar çocukların daha olumlu olmasını sağlıyor.'' (Ö6, 8. Sınıf)

Soru 5: *''Teknolojiye yönelik tutumunuz ile teknolojiyle yaptıklarınız uyumlu mudur yoksa çelişkili mi? Neden?''*

Katılımcıların Soru 5'e verdikleri cevaplar Tablo 6'da sunulmuştur

Tablo 6. *Soru 5 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları*

Uyumlu		Çelişiyor	
Neden	**Frekans**	**Neden**	**Frekans**
Tutum ve davranışlar paralel	8	Bilgisayar zararlı fakat ödev ve oyun için kullanılıyor	2
BİT dersler için faydalı	3	Faydalı fakat ihtiyaçları yeterince karşılayamıyor	2
BİT kişisel gelişim için faydalı	2		

*Bir öğrenci açıklamasında birden fazla tanım kullanmıştır.

Ortaokul öğrencilerine teknolojiye yönelik tutumları ile teknoloji ile yaptıklarının uyumlu ya da çelişkili olma durumu ve nedenleri sorulmuştur. Öğrencilerin cevaplarının bu duruma göre farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Bu soru ile ilgili temalara yönelik bazı katılımcı görüşleri şu şekildedir:

Uyumlu:

''Uyum sağlıyor. Düşündüklerimle uyguladıklarım aynı seviyede gidiyor.'' (Ö2, 6. Sınıf)

''Uyum sağlıyor. Onlara göre kendimce tasarlıyorum o aleti. Teknoloji tasarımdaki gibi. Bilgisayar oynuyorum. Belirli bir saatten sonra bırakıyorum.'' (Ö7, 8. Sınıf)

''Uyumlu… Ödev… Çelişiyor. Çünkü ben PC'de ödev yapıyorum genellikle. Zararlı.'' (Ö3, 7. Sınıf)

Çelişkili:

''Çelişki de var ama bir yandan da olumlu yönleri var… Fazla kullanırsak çelişir. Çünkü dediğim gibi derslerimize olumsuz yönleri oluyor. Olumsuz yönü olduğu gibi olumlu yönleri de var. Ödevimiz olduğu zaman derslerimizi yapabiliyorum.'' (Ö5, 7. Sınıf)

''Çelişkiler oluyor bazen. Mesela telefon elimizde… Telefon günümüzde kendi işlerimizi haberleşme yönünde kolaylaştıran bir teknolojik alet. Bunun çelişen yönü, tam ihtiyacımız olduğu zaman ortadan kaybolması.'' (Ö9, 8. Sınıf)

Soru 6: *''Teknoloji okuryazarı bir bireyin teknolojiye yönelik tutumu nasıl olmalıdır?''*

Katılımcıların Soru 6'ya verdikleri cevaplar Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. *Soru 6 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları*

Olumlu	Özellikler	Frekans
	Daha çok araştırma yapma	5
	Teknoloji kullanımına hakim olma	5
	Teknolojik gelişmeleri/yenilikleri takip etme	4
	Kendi projelerini geliştirme	3
	Kişisel gelişim	2
	Bilinçli kullanım	2
	Meraklı olma	1
	Severek yapma	1
	İlgi alanı olması	1

*Bir öğrenci açıklamasında birden fazla tanım kullanmıştır.

Ortaokul öğrencilerine teknoloji okuryazarı bir bireyin teknolojiye yönelik tutumları nasıl olması gerektiği sorulmuştur. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar teknoloji okuryazarı bir bireyin teknolojiye yönelik tutumları olumlu temasında birleştirilmiştir.

Bu soru ile ilgili temalara yönelik bazı katılımcı görüşleri şu şekildedir:

''Her konuda araştırma yapmalı, iyi bilmeli, merak etmeli.'' (Ö5, 8. Sınıf)

''Olumlu. Teknoloji okuryazarı teknoloji okuduğu için teknolojiyi bilgisayar daha ince ayrıntısına kadar ayrıştırdığı için… Mesela bilgisayarın faydalarını biliyor gibi.'' (Ö6, 8. Sınıf)

''Daha çok araştırır.'' (Ö8, 8. Sınıf)

''Teknolojiye yönelik daima çağdaş olmalıdır. Yeniliklere açık olmalıdır okuryazar. Teknoloji hakkında birçok bilgi edinmeli. Zaten okuryazar biri, bu konu hakkında bilgilidir.'' (Ö10, 8. Sınıf)

Soru 7: *''Her hangi bir teknoloji geliştirilirken sizce aşamaları var mıdır? Nelerdir?''*

Katılımcıların Soru 7'ye verdikleri cevaplar Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. *Soru 7 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları*

Aşamalar (Sırası ile)	**Frekans**
İhtiyaç/sorun belirleme	7
Hipotez kurma	3
Tasarlama	2
Araştırma yapma	5
Önceki çalışmaları inceleme	1
Malzemeleri hazırlama	2
Maket yapma	5
Uygulama	8
Sonuçlandırma	3
Eksik giderme/Geliştirme	3
Sunma	7

Ortaokul öğrencilerine her hangi bir teknoloji geliştirilirken sizce aşamaları olup olmama durumu sorulmuştur. Öğrencilerin vermiş oldukları cevapların farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Bu soru ile ilgili temalara yönelik bazı katılımcı görüşleri şu şekildedir:

''İhtiyaçları belirlemek. Konu hakkında bilgi sahibi olmak. Ufak çaplı araştırmaları incelemek. Sonra kendimiz bir plan hazırlayarak uygulamaya başlayabiliriz. Sonucunda güzel bir şey ortaya çıkarabiliriz.'' (Ö2, 6. Sınıf)

''İlk önce sebepleri. Ben bunu yapacağım sebepleri neler? Düşünürüm. Sonuçları neler olabilir, yaptığımın, düşünürüm. Ondan sonra ben bunu yaptım, sonuçları neler olabilir. Devamı gelecek mi? Ve herkes bunu olumlu karşılayacak mı? Olumsuzsa neden diye düşünürüm.'' (Ö3, 7. Sınıf)

''İlk başta neler yapacağımızı planlıyoruz, araştırıyoruz. Ondan sonra konu ile ilgili bir hipotez geliştiriyoruz. Hipotezinizi oluşturduktan sonra bunu yapma aşamasına geçiyorsunuz. Yapma aşamalarından sonra da bitiyor. Sonra da kullanıma hazır hale geliyor.'' (Ö4, 7. Sınıf)

''İlk önce tasarlayacaksın projeyi kendi kafanda. Başkalarına sorabilirsin. Fikirlerini alabilirsin. Ondan sonra onu hayata getireceksin küçük bir maket halinde. Ondan sonra bunun işlevi güzel oluyorsa eğer projen güzel işliyorsa sen bunu satabilirsin başkalarına. Ekonomiye katkı sağlayabilirsin.'' (Ö7, 8. Sınıf)

''Mesela önce yapacağın projenin daha önce yapılmaması, araştırmak, bilgi almak. Ondan sonra malzemesini toplamak. Krokisini çizmek. Yapım aşamasına geçmek. Projeyi yapmak. Projenin nasıl çalıştığını açıklamak.'' (Ö8, 8. Sınıf)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Ortaokul öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumlarının belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ortaokul öğrencilerine teknolojinin tanımı sorulduğunda öğrencilerin teknoloji hayatımızı kolaylaştıran unsurlar ve bilgisayar televizyon gibi elektronik aletler olarak tanımladığı görülmüştür. Bu durumun nedeni olarak formal öğrenme süreçlerinde teknolojinin tanımını tam olarak öğrenememeleri, işlevinin tam olarak ne olduğunu kavrayamamış olmaları düşünülebilir. Elde edilen sonuçlar ilgi alanyazın incelendiğinde DiGironimo (2011), Aydın (2009) ve Yalvaç, Tekkaya, Çakıroğlu ve Kahyaoğlu (2007) ile uyum sağladığı görülmektedir.

Ortaokul öğrencilerine teknolojiye yönelik tutumlarının nasıl olduğu sorulmuş ve öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarının olumlu ve olumsuz olarak iki gruba ayrıldığı sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarının olumlu olmasının nedenleri arasında teknolojinin faydaları olması, ilgi alanlarında birisi olması ve proje geliştirmede yardımcı olması gibi unsurlar görülürken olumsuz tutumları olmasının nedenleri arasında teknolojinin radyasyon yayması ve zaman kaybına yol açması (bilgisayar, televizyon) nedenleri belirtilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumlarını etkileyen unsurlar ile ilgili soruya öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarını etkileyen olumlu ve olumsuz unsurlar olduğu sonucuna varılmıştır. Olumlu unsurlar arasında derslere yardımcı olması ve kişisel gelişime yardımcı olması, daha geniş çaplı araştırma yapma olanakları sunması görülürken olumsuz unsur olarak radyasyon yayması, zaman kaybına yol açması ve yeterli çalışma alanının olmaması unsurları belirtilmiştir. Bu durumun nedenleri arasında günümüzde her hangi bir çalışma sürecinde teknoloji kullanımı ile daha fazla araştırma yapabilme, bireylerin bu süreçte kendilerinin de gelişme göstermeleri, aynı zamanda derslere yardımcı olması, bu duruma paralel olarak da teknolojik araç gereçlerin bazılarının gereksiz kullanıma ve radyasyona yol açtığı, günümüzde bunlara pek çok örnekler olması sayılabilir.

Ortaokul öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumlarının nasıl gelişip değiştiği sorusuna vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde teknolojinin her alanda ilerlemesi, içerisinde bulundukları ortamın, teknoloji ile ilgili bilgiler öğrenmelerinin tutumlarının geliştirdiğine ve kişisel gelişim ve teknoloji kullanımında bilinçlenme artışı yönünde değiştiği sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin teknoloji ile ilgili bilgiler öğrendiklerinde teknoloji konusundaki farkındalıkları ve kullanımındaki bilinçleri artmaktadır. Elde edilen sonuç Scherz & Oren (2006)'nın elde etmiş olduğu sonuç ile uyum sağlamaktadır.

Ortaokul öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumları ile teknoloji ile yaptıkları arasında uyum olup olmama durumu sorulmuş ve öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde, bazı öğrencilerin tutumları ile davranışlarının birbirine paralel olduğu, bazı öğrencilerin ise teknolojinin faydalı olmasına rağmen zararlı olduğu düşüncesi sahip olmaları fakat davranışları göstermeye devam

ettikleri sonucuna varılmıştır. Bu durumun nedeni olarak teknoloji ile yapılan davranışlarının dikkat çekici unsurlara sahip olması ve bireylerin karşı koyma dirençlerinin zayıf olduğu düşünülebilir.

Ortaokul öğrencilerinin teknoloji okuryazarı bir bireyin teknolojiye yönelik tutumlarının nasıl olması gerektiği sorusuna vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde, öğrenciler teknoloji okuryazarı bir bireyin teknolojiye yönelik olumlu tutumları olması gerektiği ve meraklı,diğer insanlara göre daha fazla araştırma yapma, kendi projelerini rahatlıkla gerçekleştirebilme ve teknolojik gelişmeleri takip etme özelliklerine sahip olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Ortaokul öğrencilerine herhangi bir teknoloji geliştirilirken aşamaları olup olmadığı sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevaplarda teknoloji geliştirilirken aşamaları olduğu ve bu aşamaları birbirini takip eden süreçlere sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin cevaplarına göre birinci öncelik sorunun belirlenmesi, konuyla ilgili olarak hipotez kurma, geliştirilecek olan ürünün tasarlanması, bu ürüne yönelik araştırma yapma, önceki çalışmaları inceleme, ilgili malzemeleri temin etme, ürünün bir maketini hazırlama, ardından uygulamaya geçme, ürünü değerlendirme ve ürünü sunma olduğu belirtilmiştir. Öğrencilerin belirtmiş oldukları aşamalar fen ve teknoloji derslerinde öğrendikleri bilimsel araştırma yöntemleri ile uyum göstermektedir.

ÖNERİLER

Çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda;

- Öğrencilere teknolojinin tanımı ve işlevi daha net sunulmalı, günlük yaşamdan örnekler sunulmalıdır.
- Öğrenme-öğretme süreçlerinde teknolojinin yarar ve zararlarında bahsedilmelidir.
- Teknoloji kavramı sadece fen ve teknoloji dersinde değil disiplinler arası bir yaklaşım ile ele alınmalıdır.
- Öğrencilere teknolojiye yönelik tutumları etkileyebilecek araştırma konuları ya da proje geliştirme ödevleri verilmelidir.
- Yapılan araştırma nitel bir çalışmadır. Çalışmada elde edilen verileri güçlendirmek, daha anlamlı veriler elde etmek amacıyla katılımcı sayısı arttırılabilir, katılımcılara teknolojiye yönelik anket ya da tutum ölçekleri uygulanabilir.
- Araştırmacılar katılımcılarla belirli bir süre bir araya gelerek teknoloji içerikli uygulamalar yapabilir, birlikte proje tasarlayabilir ya da teknolojinin kullanım alanları gibi araştırmalar yapabilirler.

KAYNAKÇA:

Aydın, F. (2009). *Teknolojinin doğasına yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerinin ve kavramlarının gelişimi ve öğretimde ikilemlerin etkililiği.* Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

Becker, K. H. & Maunsaiyat, S. (2002). Thai students' attitudes and concepts of technology. *Journal of Technology Education. 13* (2).

Campbell B. J. (1995). *Experimental evaluation of an environmental science curriculum and its effects on Texas secondary school students' environmental knowledge and attitudes.* Unpublished Doctoral Thesis, Texas A&M University. UMI No: 9615773.

Cohen, L., Lawrence, M. & Morrison, K. (2006). *Research Methods in Education.* London and New York: RoutledeFalmer.

Constantinou, C., Hadjilouca, R. & Papadouris, N. (2010). Students' epistemological awareness concerning the distinction between science and technology. *International Journal of Science Education, 32* (2): 143-172.

Çelik, H. C. & Kahyaoğlu, M. (2007). İlköğretim öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarının kümeleme analizi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 5* (4): 571-586.

Dakers, J. R. (2006a). *Introduction: Defining Technological Literacy*. Defining Technological Literacy towards on Epistemological Framework, 1-2. Edited by John. R. Dakers: Palgrave Macmillan, England.

Dakers, J. R. (2006b). *Towards a philosophy for technology education*. Defining Technological Literacy towards on Epistemological Framework, 145-158. Edited by John. R. Dakers: Palgrave Macmillan, England.

De Vries, M. J. (2005). *Teaching about Technology: An Introduction to the Philosophy of Technology for Non-philosophers.* Springer: Netherlands.

De Vries, M. J. (2006). *Two decades of technology education retrospect*. International Handbook of Technology Education, 3-10. Sense Publishers: Rotterdam.

DiGironimo, N. (2011). What is Technology? Investigating student conceptions about the nature of technology. *International Journal of Science Education, 33* (10): 1337-1352.

Feenberg, A. (2006). *What is philosophy of technology?.* Defining Technological Literacy towards on Epistemological Framework, *5-16.* Edited by John. R. Dakers: Palgrave Macmillan, England.

Gifford, R., Hay, R. & Boros, K. (1983). Individual differences in environmental attitudes. *Journal of Education, 14* (2): 19-23.

Garmire, E. & Pearson, G. (2001). *Tech Tally*: *Approaches to Assessing Technological Literacy.* National Academy Press: Washington DC.

Helvacı, M. A. (2008). Okul yöneticilerinin teknolojiye karşı tutumlarının incelenmesi (Uşak İli Örneği). *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 41* (1): 115-133.

Hendley, D. (2002). '*Pupils' attitudes and perceptions toward design and technology*. Teaching Design and Technology in Secondary Schools, 64-75. Edited by Gwyneth Owen-Jackson. The Open University: London & New York.

İspir, E., Furkan, H. & Çitil, M. (2007). Lise fen grubu öğretmenlerinin teknolojiye ilişkin tutumları-Kahramanmaraş Örneği. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 9* (1).

Lee, M. K. & Erdoğan, İ. (2007) The effect of Science–Technology–Society teaching on students' attitudes toward science and certain aspects of creativity. *International Journal of Science Education, 29* (11): 1315-1327.

Magno, C. (2003). Relationship between attitude towards technical education and academic achievement in mathematics and science of the first and second year high school students Caritas Don Bosco School, SY 200 –2003. *ED 505 870.* Retrieved May 5, 2011, from ERIC databases.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2006*). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı***.** Ankara.

Oğuz, E., Ellez, A. M., Akamca, G. Ö., Kesercioğlu, T. & Girgin, G. (2011). Okulöncesi öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitim yapmaya ve bilgisayara yönelik tutumları. *İlköğretim Online, 10* (3): 934-950.

Petrina, S. (2007). *Advanced Teaching Methods for the Technology Classroom.* UK and USA: Information Science Publishing.

Project 2061 American Association for the Advancement of Science (1998). *Blueprints for Reform*: Oxford University Press.

Rizza, M. G. (2000). Perspectives on pre-service teachers' attitudes toward technology. *The Teacher Educator, 36* (2): 132-147.

Russel, C. (2010). Environmental education and STEM education: New Times, New Alliances? *Canadian Journal Of Science, Mathematics And Technology Education, 10* (1): 1–12.

Scherz, Z. & Oren, M. (2006). How to change students' images of science and technology. *Science Education*, DOI 10.1002/20159.

Tella, A. & Bashorun, M. T. (2012). Attitude of undergraduate students towards computer-based test (CBT): A case study of the University of Ilorin, Nigeria. *International Journal of Information and Communication Technology Education, 8* (2): 33-45.

Timur, B., Timur, S. & Yılmaz, Ş. (2012). Fen ve teknoloji öğretmenleri ile öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Özel Sayı 2*: 293-301.

Turhan, F., Aydoğdu, M., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H. İ. (2008). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bilişsel gelişim düzeyleri, fen bilgisi başarıları, fen bilgisine karşı tutumları ve cinsiyet değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 16* (2): 439-450.

Waight, N. & Abd-El-Khalick, F. (2012). Nature of Technology: Implications for design, development, and enactment of technological tools in school science classrooms, *International Journal of Science Education, 34* (18): 2875-2905.

Yalvaç, B., Tekkaya, C., Çakıroğlu, J. & Kahyaoğlu, E. (2007). Turkish pre-service science teachers' views on science–technology–society issues. *International Journal of Science Education, 29* (3): 331-348.

Yetişir, M. İ. & Kaptan, F. (2008). STS from a historical perspective and its reflection on the curricula in Turkey. *International Journal of Environmental & Science Education, 3* (1): 3-8.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (6. Basım) Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yin, R. K. (2003). *Case Study Research: Methods and Methods*. (3rd Edition). London: Sage Publications.

Yörük, N., Morgil, İ. & Seçken, N. (2009). The effects of science, technology, society and environment (STSE) education on students' career planning. *US-China Education Review, 6* (8).

Yurdugül, H. & Aşkar, P. (2008). An investigation of the factorial structures of pupils' attitude towards technology (PATT): A Turkish sample. *Elementary Education Online, 7* (2): 288-309.