

TÜRKİYE VE GELİŞMİŞ ÜLKELERİN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ BENZER VE FARKLI ÖZELLİKLERİ

SIMILAR AND DIFFERENT CHARACTERISTICS OF THE TURKEY AND DEVELOPED COUNTRIES' CURRICULUM OF INFORMATION TECHNOLOGIES

Beyza TARIM¹

Nuray SENEMOĞLU²

Başvuru Tarihi: 18.07.2020 Yayına Kabul Tarihi: 16.10.2020 DOI: 10.21764/maeuefd.771208

(Araştırma Makalesi)

Özet: Bu araştırmanın amacı, Türkiye’de Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından hazırlanan bilişim teknolojileri öğretim programı ile küresel ekonomide önemli yerleri olan, bilgiyi üreten ve teknolojiye aktaran gelişmiş ülkelerden; İngiltere, Avustralya ve Birleşik Devletler’in (Kaliforniya, Massachusetts ve Florida eyaletleri) bilişim teknolojilerine yönelik öğretim programlarının incelenmesi ve programlara ilişkin ortak özelliklerin, eğitim durumlarının, ölçme ve değerlendirme yollarının belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda Türkiye’de ve gelişmiş ülkelerde uygulanan bilişim teknolojileri dersi öğretim programlarında öğrencilere kazandırılması hedeflenen ortak özellikler belirlenmiş olup farklılıklar analiz edilmiştir. Tarama modeli niteliğinde betimsel bir çalışma olan bu araştırmada veriler, belgesel tarama yönteminde doküman analizi tekniği ile toplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, Türkiye ve gelişmiş ülkelerin bilişim teknolojileri dersi öğretim programlarında kazandırılması planlanan özelliklerin/yeterliklerin/standartların/öğrenme çıktılarının, eğitim durumlarının, ölçme ve değerlendirme yollarının bazı açılardan benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Gelişmiş ülkelerin programlarında sarmallık ve aşamalılık ilkelerinin dikkate alındığı ve kazandırılmak istenen özelliklerin bilginin doğasına uygun olarak yapılandırıldığı tespit edilmiştir. Türkiye’de uygulanan programda ise gerek sarmallık gerekse aşamalılık bakımından eksiklikler olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: *Gelişmiş Ülkeler, Bilişim Teknolojileri, Avustralya, İngiltere, Birleşik Devletler*

Abstract: The purpose of this research is to examine the Turkey’s information technologies curriculum prepared by the Ministry of National Education with the curriculums of England, Australia and the United States (California, Massachusetts and Florida states) , which are among the developed countries that have important places in the global economy, produce information and transfer it to technology and to determine the common characteristics, teaching-learning processes, assessment and evaluation ways of the programs. For this purpose, information technologies’ curriculums implemented in Turkey and developed countries, the common characteristics were determined and differences were analyzed. In this research, which is a descriptive study as a survey model, data was collected by document analysis method. According to the results obtained, the common characteristics, teaching-learning processes, assessment and evaluation ways of Turkey and the developed countries has been determined to be similar in some ways. In the developed countries' programs, it has been determined that spirality and progressivity principles was taken into consideration and characteristics that are desired to be acquired are structured in accordance with the nature of the information. It was determined to be deficiencies for spirality and progressivity In Turkey’s curriculum.

Keywords: *Developed Countries, Information Technologies, Australia, England, United States*

¹ Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, beyzaozkes@hotmail.com, Orcid ID: 0000-0003-4137-0633

² Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, profdrnuray@gmail.com, Orcid ID: 0000-0001-9657-0339

Giriş

Bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı gelişmeler ve beraberinde gelen yenilikler ülke ekonomilerinin kalbini oluşturmakta ve toplumsal yaşamı doğrudan etkilemektedir. Ülkelerin bilim ve teknolojiye verdikleri değer ve bu yönde benimsedikleri politikalar, ekonomik ve toplumsal gelişmelerin hızını ve yönünü belirlemede temel araçlardır. Bilim ve teknolojinin gücünü keşfeden gelişmiş ülkeler, teknolojik gelişmelere uyum sağlamak için imkânlarını kullanarak stratejik planlar yapmakta, gerekli altyapılarını oluşturmakta ve mevcut sistemlerini derinlemesine sorgulamaktadırlar. Ayrıca bilgi toplumunun ana unsuru olan insan gücünü ön plana çıkarmaya çalışarak teknolojinin yeni fikirler ışığında gelişmesi ve üretilmesi için katkı sağlayacak bireylerin yetiştirilmesine yönelik çalışmalar yapmaktadırlar. Çünkü günümüzde ülkelerin zenginlikleri, çağın gerektirdiği bilgi ve beceriler ile donanımlı olarak yetiştirilen, teknolojiyi etkin şekilde kullanmanın ötesinde bilgiyi üretip yeni teknolojiler geliştiren insan kaynaklarının zenginliği ile ölçülmektedir. Bu bağlamda 21. yüzyılın gelişen ve değişen dünyasında yaşamımızı doğrudan etkileyen teknolojik gelişmeler, ülkelerin eğitim politikalarında da birtakım değişiklikler yapılmasını zorunlu hale getirmektedir.

Eğitim, olumlu yöndeki gelişmelere kolaylıkla ayak uydurabilen ve bu gelişmelere katkı sağlayacak gelecek kuşakların yetiştirilmesini sağlamak konusunda önemlidir. Ülkeler, benimsedikleri nitelikli eğitim politikalarıyla yetiştirdikleri bireyler sayesinde ilerlerler. Bu açıdan yaşamımızı doğrudan etkileyen bilimsel ve teknolojik gelişmeler karşısında 21. yüzyıl becerileri ile yenileşme ve gelişmeyi yaşam boyu sürekli hale getiren bireylerin yetiştirilmesi için nitelikli öğretim programlarının uygun öğretme-öğrenme ortamlarıyla işe koşulması bir gerekliliktir.

Senemoğlu (2013) öğretim programını, bir derste öğrencilerin ulaşacağı hedefleri, hedeflerin kapsadığı özellikleri kazandırmak üzere düzenlenecek eğitim durumlarını ve öğrencilerin söz konusu özellikleri ne düzeyde kazandıklarını belirlemeye dönük sınav durumlarını kapsayan gelişmeye açık ve çok yönlü etkileşim içinde olan öğeler bütünü olarak tanımlamaktadır. Öğretim programları tüm disiplinler kapsamında öğrenilenlerin günlük yaşamda uygulanmasına dönük organize edilmeli ve karmaşık durumlar karşısında bireylere bilginin doğasını nerede ve nasıl kullanabileceklerine yönelik önemli sonuçlar vermelidir. Yaşanan gelişmeler sonucunda değişen ihtiyaçların karşılanması, bireylerin çağa ayak uydurmaları, bilginin doğasını kazanmaları, bilime yön verecek nitelikte bilgi ve beceriler kazanarak yeni teknolojiler üretmeleri için öğretim

programlarının yaşanan gelişmelere paralel olarak güncellenmesi gerekmektedir. Ayrıca, geliştirilen öğretim programlarını amacına uygun şekilde uygulayacak nitelikli öğretmenlerin yetiştirilmesi de dikkate alınması gereken önemli bir değişkendir. Çünkü nitelikli bir eğitim sisteminin üç temel ayağı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi etkili bir öğretim programı, ikincisi kaliteli öğretmen eğitimi ve üçüncüsü iyi donatılmış beyin dostu öğretme-öğrenme ortamıdır (Senemoğlu, 2016). Eğitim, bu temel nitelikleri göz önünde bulundurarak değişen durumlar karşısında önlemler alabilmeli ve bireylere kazandırmayı hedeflediği özellikleri çağın gerekliliklerine göre gözden geçirerek yöntemlerini geliştirebilmelidir.

Uluslararası Bilgi İşlem Federasyonu (International Federation for Information Processing-IFIP) topluluğunun üyeleri tarafından Mayıs ve Haziran 2015 yılından bu yana eğitim ve teknolojiye ilişkin yayınlanan on üç ulusal raporda, birçok ülkenin zorunlu ders türü kapsamında bilişim teknolojileri eğitimine yönelik çalışmalar yaptıkları belirtilmektedir (Passey, 2015). Bilgisayar Makineleri Derneği (Association for Computing Machinery, ACM) ve Bilgisayar Bilimi Öğretmenleri Derneği (Computer Science Teachers Association, CSTA) tarafından yayınlanan “Boşuna Koşmak: Dijital Çağda Bilgisayar Bilimini Öğretme Başarısızlığı (Running on Empty: The Failure to Teach Computer Science in the Digital Age)” başlıklı diğer bir rapor ile okullarda okul öncesinden itibaren tüm kademelerde bilgisayar bilimi eğitimi verilmesinin bugünün ve geleceğin dünyası için yaşamsal öneme sahip olduğu ifade edilmektedir. 21. yüzyılın küresel düzeyde teknoloji pazarı haline gelmesiyle bu alanda ülkelerin rekabet gücünü de destekleyeceği belirtilmektedir (Wilson, Sudol, Stephenson ve Stehlik, 2010).

İngiltere, Avustralya ve Birleşik Devletler başta olmak üzere dünya genelinde okullarda bilişim teknolojileri eğitimine yönelik giderek artan bir talep olduğu görülmektedir. Bu ülkeler toplum refahını sağlamak amacıyla donanımlı bireyler yetiştirmede nitelikli öğretim programlarını işe koşarak her zaman üreten bir toplum olmayı hedeflemektedirler. Bu hedef doğrultusunda İngiltere, Avustralya ve Birleşik Devletler’in bilişim teknolojileri öğretim programlarında öğrencilere kazandırmayı hedefledikleri özellikler problem çözme ve algoritmalar, programlama, dijital sistemler, bilgisayar ağları ve internet, etik ve güvenlik gibi bilgisayar biliminin temel konuları etrafında organize edilmektedir. Özellikle programlama eğitimi ile öğrencilerin bilgisayarla üst düzey düşünme (Computational Thinking) becerisinin geliştirilmesine odaklanılmıştır. Birleşik Devletler’de programlama eğitimi, eski ABD Başkanı Barack Obama’nın da üzerinde durduğu bir konu olarak gündeme gelmiştir. Obama, “Sadece

bilgisayar oyunu satın almayın, bir tane de siz yapın. Sadece yeni bir uygulama indirmeyin, tasarlanmasına yardımcı olun. Sadece telefonunuzla oynamayın, programlayın. Kimse bilgisayar mühendisi olarak doğmaz. Biraz sıkı çalışma, biraz matematik ve bilimle, herkes bilgisayar mühendisi olabilir.” (Deloura, 2013) sözleri ile bilgisayar bilimi eğitime dikkat çekerek Code.org, sivil toplum kuruluşları, Microsoft ve Google gibi teknoloji ve yazılım şirketlerinin desteğini almıştır.

Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu (International Society for Technology in Education, ISTE) raporlarına göre, bilişim teknolojilerine ilişkin öğrenci yeterliklerinin bilgisayarla üst düzey düşünme becerisine sahip olma, bilgiyi teknolojiye aktarabilme, çevrimiçi dijital ortamlarda güvenli ve etkili iletişim kurabilme, ulusal ve uluslararası projelerde işbirliği yapabilme gibi 21. yüzyıl becerileri olduğu ifade edilmektedir (2016). Bu bağlamda okullarda küresel ölçekte yenilikleri takip eden ve bu yenilikler ile birlikte gelen gelişmelere rahatlıkla uyum sağlayan, bilgiyi üretip teknolojiye aktaran bireylerin yetiştirilmesi önemli görülmektedir (Daggett, 2010). Bu yönde gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde bilgisayar biliminin temel ilkeleri yardımıyla problemleri formüle ederek analiz eden, çözümler sunan ve özgün ürünler meydana getirmek üzere birçok beceriyi bir araya getiren zengin bir düşünme sistemi olarak ifade edilen (National Research Council [NRC], 2010) bilgisayarla üst düzey düşünme becerisinin başta İngiltere, Avustralya ve Birleşik Devletler olmak üzere birçok ülkede bilgisayar bilimine yönelik programların temelini oluşturduğu görülmektedir.

Dünyada bilgi ve becerilerin kullanılmasına yönelik yeteneğin kapsamlı bir şekilde ölçüldüğü sınavlardan olan TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması-Trends in International Mathematics and Science Study) ve PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı-Programme for International Student Assessment) sınav sonuçları göz önüne alındığında, İnsani Gelişim Endeksi (Human Development Index, HDI) sonuçlarının da belirttiği gibi dünyada yaşam standartlarının ve ekonomik düzeyin yüksek olduğu ülkelerin üst sıralarda, Türkiye'nin ise alt sıralarda yer aldığı görülmektedir. Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Derneği (International Association for the Evaluation of Educational Achievement, IEA) tarafından organize edilen TIMSS, PIRLS vb. araştırmalardan bir diğeri olan Uluslararası Bilgisayar ve Bilgi Teknolojileri Okuryazarlığı Çalışması (International Computer and Information Literacy Study, ICILS), öğrencilerin dijital çağa ne kadar hazır olduklarını belirlemek amacıyla ortaya çıkmıştır. 2013 yılında 21 ülkeden 60.000 8.sınıf öğrencisi ICILS'e

katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, üst düzeyde yeterliğe sahip olan ülkelerden biri Avustralya olmuştur. Türkiye ise bu sıralamada son sıralarda yer almıştır (Thomson, 2015). Bu bilgiler doğrultusunda bilişim teknolojileri dersi öğretim programının, teknolojinin dünyayı nasıl etkilediğine ilişkin bakış açısı kazandırma, bilginin anlamlı yapılandırılması ve bilginin doğasına ulaştırmaya yardımcı olma, öğrenilenlerin günlük yaşama aktarılmasını sağlayarak gerçek durumlar karşısında nasıl uygulanacağına yönelik rehberlik etme gibi önemli konular etrafında organize edilmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir.

Bu amaç çerçevesinde okullaşma ve okuryazarlık oranı, ekonomi ve başarı düzeyi yüksek, bilim ve teknolojiye yeniliklerin kaynağı olan gelişmiş ülkelerin bilişim teknolojileri öğretim programlarının incelenmesi, Türkiye’de var olan durum ile karşılaştırılması, kazandırılması planlanan özelliklere ilişkin benzerlik ve farklılıkların ortaya konmasıyla eksikliklerin tespit edilmesinin, Türkiye’deki teknoloji eğitiminin bilgiyi üretecek nitelikte sağlam temeller oluşturması açısından öneme sahip olduğu düşünülmektedir. Elde edilen bu bilgiler doğrultusunda zorunlu eğitim süreci boyunca programlarımızdaki ortaklıkların belirlenmesi, farklılıkların ortaya konması ve eksikliklerimizin giderilmesi, öğrencilerimizin bilgiyi üretip teknolojiye aktarabilir hale getirilmesini ve dünya ile yarışabilmesini sağlayacak öğretim programlarının işe koşulmasını sağlayacak olup Türkiye’nin geleceği yaratması açısından büyük önem taşımaktadır (Senemoğlu, 2020).

Araştırma kapsamında bilgisayar bilimi öğretim programının sahip olması gereken özellikleri/standartları geliştirmede öncülük eden Birleşik Devletler (Kaliforniya, Massachusetts ve Florida eyaletleri) ve bilişim teknolojileri eğitiminde önemli girişimlerde bulunan İngiltere ve Avustralya’nın bilişim teknolojileri öğretim programları ayrı ayrı incelenmiş olup programların ortak özellikleri belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarının Türkiye’de bilişim teknolojileri öğretim programlarının geliştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yukarıdaki gerekçelerle bu çalışmada Türkiye ve gelişmiş ülkelerin bilişim teknolojilerine yönelik öğretim programlarının genel özelliklerinin ve programlarda kazandırılması hedeflenen özelliklerin ortak ve farklı yönlerinin belirlenerek, Türkiye’de bilişim teknolojileri öğretim programlarının geliştirilmesine rehberlik edecek öneriler sunulması amaçlanmaktadır.

Bu amaçla aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır:

1. Türkiye ve gelişmiş ülkelerin bilişim teknolojileri derslerine ilişkin temel özellikler (sınıf düzeyi, yaş aralığı, ders türü, ders saati) nedir?
2. Türkiye’de ve gelişmiş ülkelerde bilişim teknolojileri öğretim programıyla öğrencilere kazandırılması planlanan özellikler nelerdir? Bu özellikler açısından aralarındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
3. Türkiye’de ve gelişmiş ülkelerde bilişim teknolojileri dersi öğretim programlarında önerilen eğitim durumları nedir? Eğitim durumları açısından aralarındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
4. Türkiye’de ve gelişmiş ülkelerde bilişim teknolojileri dersi öğretim programlarında önerilen ölçme ve değerlendirme yolları nelerdir? Ölçme ve değerlendirme açısından aralarındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

Yöntem

Araştırmanın etik komisyon izni Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonundan 35853172-300 sayısı ile alınmıştır ve dergi sistemine yüklenmiştir.

Araştırmanın Modeli

Araştırmada Türkiye, İngiltere, Avustralya ve Birleşik Devletler’in (Kaliforniya, Massachusetts ve Florida eyaletleri) bilişim teknolojileri öğretim programlarında kazandırılması hedeflenen özelliklerin ortak ve farklı yönlerini belirlemek üzere betimsel nitelikli tarama modellerinden, varolan kayıt ve belgeleri inceleyerek verilerin toplandığı belgesel tarama (Karasar, 2006) modeli işe koşulmuştur. Belgesel tarama modelinin kullanıldığı araştırmada; incelenecek olan dokümanların belirlenmesi, verilerin analiz edilmesinde kullanılacak ölçütlerin belirlenmesi, verilerin ölçütler doğrultusunda analiz edilmesi ve elde edilen verilerden yola çıkarak sonuçların raporlaştırılması aşamaları izlenmiştir.

Verilerin Toplanması

Araştırmada incelenen veri kaynakları İngiltere’deki Bilişim, Avustralya’daki Dijital Teknolojiler, Birleşik Devletlerden Kaliforniya ve Florida’daki Bilgisayar Bilimi, Massachusetts’deki Dijital Okuryazarlık ve Bilgisayar Bilimi ve Türkiye’deki Bilişim Teknolojileri resmi öğretim programlarıdır. İlgili dokümanlara her ülkenin eğitim bakanlıkları ve program geliştirme bölümlerine ait resmi internet sitelerinden ulaşılmıştır. Araştırma doğrultusunda gelişmiş

ülkelerin öğretim programları, öğrencilere kazandırılması hedeflenen özellikler, eğitim durumları (öğretme-öğrenme süreçleri), ölçme ve değerlendirme öğelerine göre ilkokuldan lise kademesine kadar incelenmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin analizi nitel veri analizi tekniklerinden biri olan doküman analizi ile yapılmıştır. Bu yöntem, gelişmiş ülkelerin öğretim programlarında öğrencilere kazandırılması hedeflenen özelliklerin ortak ve farklı yönlerinin belirlenmesine yönelik araştırma verilerinde birbirine benzeyen sonuçların bir araya getirilerek analiz edilmesine olanak sağladığı için seçilmiştir (Creswell, 2005). Elde edilen bulgular çerçevesinde Türkiye ve gelişmiş ülkelerin programlarında öğrencilere kazandırılması hedeflenen özellikler belirlenmiş olup program öğeleri bakımından benzerlikler ve farklılıklar ortaya konarak yorumlanmıştır.

Bulgular

Bu çalışma kapsamında Türkiye ve gelişmiş ülkelerin bilişim teknolojileri öğretim programları ilkokuldan liseye kadar tüm sınıf düzeylerinde incelenmiş olup elde edilen bulgular, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda yorumlarla birlikte sunulmuştur.

Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerin Bilişim Teknolojileri Derslerine İlişkin Temel Özellikler

Tablo 1

Türkiye, İngiltere, Avustralya ve Birleşik Devletler'in (Kaliforniya, Massachusetts ve Florida) Bilişim Teknolojilerine İlişkin Öğretim Programlarının Temel Özellikleri

Ülke	Kademe / Dersin Adı	Ders Türü	Sınıf Düzeyi	Yaş	Haftalık Ders Saati
Türkiye	İlkokul / -	-	-	-	-
	Ortaokul / Bilişim Teknolojileri ve Yazılım	Zorunlu	5 ve 6. sınıf	10 - 14	2 s
		Seçmeli	7 ve 8. sınıf		1 - 2 s
	Lise / Bilgisayar Bilimi	Seçmeli (Anadolu Liseleri)	9 - 12. sınıflar	14 - 18	2 - 4 s
İngiltere	İlkokul / Bilişim	Zorunlu	1 ve 2. sınıf (1. düzey)	5 - 7	50 dk
		Zorunlu	3 - 6. sınıflar	7 - 11	1 s

Avustralya	Ortaokul / Bilişim	Zorunlu	(2. düzey) 7 - 9. sınıflar (3. düzey)	11 - 14	1 s
		Zorunlu	10 ve 11. sınıf (4. düzey)	14 - 16	2 s
	Lise / Bilişim	Seçmeli Sertifikalı	12 - 14. sınıflar (5. düzey)	16 - 18	Seçmeli
	İlkokul / Dijital Teknolojiler	Zorunlu	F-2		30 dk
			3 ve 4. sınıf	6 - 12	1s
			5 ve 6. sınıf		1s 30 dk
Ortaokul / Dijital Teknolojiler	Zorunlu	7 ve 8. sınıf	12 - 16		
	Seçmeli	9 ve 10. sınıf		1s	
	Seçmeli	11 ve 12. sınıf	16 - 18	1s	
Lise / Dijital Teknolojiler	Seçmeli	1 - 5. sınıflar	6 - 10	1s	
		6 - 8. sınıflar	11 - 13	1 - 2 s	
		9 - 12. sınıflar	14 - 18	1 - 2 s	

Türkiye, İngiltere, Avustralya ve Birleşik Devletler’de bilişim teknolojilerini öğretme sürecinde kademe, ders türü, sınıf düzeyi, yaş ve ders saatleri gibi değişkenlerin ülkelere göre benzerlik ve farklılıklar Tablo 1’de görülmektedir. Türkiye’de bilişim teknolojileri dersinin serbest etkinlikler saatinde veya ders dışı zamanlarda gönüllülük esasına dayalı olarak ilkokul düzeyinde uygulanabileceği açıklanmıştır. Sınıf öğretmenlerinin gönüllülük esasına dayalı olması nedeniyle ilkokulda böyle bir ders bulunmamakta olup bilişim teknolojileri dersi ortaokul düzeyinde sadece 5 ve 6. sınıf düzeylerinde 10-11 yaşları kapsayan dönemde zorunlu ders türü kapsamında haftalık 2 ders saati olarak verilmektedir. Ayrıca 7 ve 8. sınıf düzeyinde 12-13 yaşları kapsayan dönemde seçmeli ders türünde haftalık 1 veya 2 saat olarak verilmesi planlanan Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi Anadolu liselerinde 9-12. sınıf düzeylerinde 14-18 yaşları kapsayan dönemde haftalık 2 ila 4 saat seçmeli Bilgisayar Bilimi dersi olarak verilmektedir.

İngiltere’de Bilişim dersi 5-6 yaşlardan başlamak üzere okullarda zorunlu ders kapsamında verilmektedir. İngiltere’de Bilişim dersi öğretim programının beş temel düzeyi bulunmaktadır. Bu düzeyler incelendiğinde, ilk dört düzeyin ders türü bakımından zorunlu olduğu görülmektedir. 1. düzeyde haftalık 50 dk olarak verilen bilişim dersi, 2 ve 3. düzeylerde 1’er saat, 4. düzeyde de

haftalık 2 saat olarak planlanmaktadır. 5. düzeyde ise öğrenciler sertifikasyon programı ile yerleşmek istedikleri yükseköğretim programına uygun olan dersleri belirlenen ders süreleri kapsamında seçmektedirler (Department for Education, 2015). Bilişim dersi sertifikası öğrencinin tercihine bırakılmıştır.

Avustralya’da Dijital Teknolojiler dersi okul öncesinden 9. sınıf düzeyine kadar okullarda zorunlu ders kapsamında verilmektedir. Avustralya’da ilköğretim temel düzeyde başlamakta olup 7. sınıf düzeyine kadar 6-12 yaş aralığında devam etmektedir. Ortaöğretim ise 7. sınıf düzeyinden başlayarak 12. sınıf sonuna kadar 12-18 yaş aralığında devam etmektedir. Dijital teknolojiler dersi F-2 sınıf düzeyinde 30 dk., 3 ve 4. sınıf düzeylerinde 1 saat, 5 ve 6. sınıf düzeylerinde 1 saat 30 dk. olarak planlanan dijital teknolojiler dersi 7-12. sınıf düzeylerinde 1’er saat olarak uygulanmaktadır.

Birleşik Devletler’de bazı eyaletlerde istisnalar olmasına karşın, okullar üç kademeye ayrılmaktadır. İlkokul kademesinde 1-5. sınıf düzeyleri 6-10 yaş, ortaokul kademesinde 6-8. sınıf düzeyleri 11-13 yaş ve lise kademesinde 9-12. sınıf düzeyleri 14-18 yaş aralığını kapsamaktadır. Araştırmada Kaliforniya ve Florida’da Bilgisayar bilimi, Massachusetts’te Dijital Okuryazarlık ve Bilgisayar Bilimi standartları incelenmiş olup Birleşik Devletlerin genelinde olduğu gibi dersin okul öncesi 5-6 yaşları kapsayan dönemden itibaren okullarda matematik ve fen bilimleri ile eşdeğer seçim oranı ile seçmeli ders türünde haftalık 1 ila 2 saat olarak verilmesi planlandığı görülmektedir.

Türkiye’de ve Gelişmiş Ülkelerde Bilişim Teknolojileri Öğretim Programları ile Öğrencilere Kazandırılması Hedeflenen Özelliklerin İncelenmesi

Tablo 2

Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerin Bilişim Teknolojileri Öğretim Programlarında Kazandırılması Hedeflenen Ortak Özellikler

Gelişmiş Ülkeler (İngiltere, Avustralya ve Birleşik Devletler)	Türkiye
Problem Çözme ve Algoritmalar Problem çözme sürecinde izlemesi gereken adımları açıklama ve uygulama Problemi parçalara bölme ve her bir parça için alt çözümler tasarlama	Problem Çözme, Programlama ve Algoritmalar Günlük hayatta karşılaşılan problemlere çözüm önerileri getirme Verilen bir problemi uygun adımları kullanarak çözmeye Problem çözümede temel kavramları tanımlayarak

Algoritmaların çalışma prensiplerini analiz etme
Sıralama, seçme ve arama gibi algoritma türlerini açıklama ve uygulama

Bir probleme yönelik birden fazla çözüm yolu için farklı algoritmalar geliştirme

Bir problem durumu karşısında alternatif algoritmaların faydalarını karşılaştırma

Sıralama, seçme ve tekrarlama komutlarını uygulama

Döngü ve koşul ifadelerini içeren algoritmalar geliştirme

Algoritmaları akış diyagramları/şemaları ve/veya sözde kod kullanarak gösterme

Hataları ayıklamak ve düzeltmek için mantıksal akıl yürütmeyi kullanma

Değişen girdiler karşısında çıktıları tahmin etmek için mantıksal çıkarım yapma

Programlama

Temel boolean mantığını (örneğin, AND, OR ve NOT) açıklama ve programlama sürecinde uygulama Sayıların ikili biçimde (Binary) nasıl temsil edildiğini açıklama ve ikili sayılar üzerinde işlemler uygulama

Programlarda sıralama, seçme ve yinelemeyi uygulama; Sabitler, değişkenler ve çeşitli girdi ve çıktı biçimlerini uygulama

Çoklu karar yapılarını içeren programlar geliştirme ve uygulama

Programları sistematik olarak test etme

Döngü yapısını içeren programları geliştirme, test etme ve hata ayıklama

Programların davranışını tahmin etmek için mantıksal çıkarımda bulunma

Program çıktılarını önceden belirlenen ölçütler doğrultusunda değerlendirme

Programlama sürecinde çalışma grupları oluşturarak işbirliğine dayalı olarak görev paylaşımları yapma ve birlikte çalışma

Modüler programlar geliştirme

Belirli hedefler doğrultusunda yazılım projeleri planlama

Dijital Sistemler

Dijital sistemlere yönelik temel kavramları bilme ve temel bir bilgisayar sisteminin ana dâhili parçalarını ve işlevlerini açıklama

Giriş ve çıkış cihazlarını tanıma ve özelliklerini açıklama

Bilgisayar sistemlerini oluşturan donanım ve yazılım bileşenlerinin birbirleriyle ve diğer sistemlerle nasıl iletişim kurduklarını açıklama ve bileşenlerin özelliklerini ayırt etme

Günlük yaşamda bilgisayar kullanımı sırasında meydana gelebilecek donanım ve yazılım sorunlarını analiz etme ve tanılama

problem türlerini açıklama

Problem çözümünde kullanılacak operatörlere örnek verme

Problem çözümünde ifade ve eşitliklere örnek verme

Problem çözümünde işlem önceliğine örnek verme

Problem çözme ve programlamayla ilgili temel kavramları açıklama

Blok tabanlı programlama aracının arayüzünü ve özelliklerini tanıma

Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programın işlevlerini açıklama

Karar yapısını içeren programlar oluşturma

Karar yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklama

Döngü yapısını içeren programlar oluşturma

Döngü yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.

Akış şeması bileşenlerini ve işlevlerini açıklama

Bir algoritma için akış şeması çizme

Bilişim teknolojileri

Bilişim teknolojilerin günlük hayatımızdaki önemini açıklama

Bilişim teknolojilerinin zaman içindeki değişimlerini tartışma

Bilişim teknolojilerini kullanmanın beden ve ruh sağlığı üzerindeki etkilerini ve olası belirtilerini açıklama

Bilişim teknolojilerinin beden ve ruh sağlığına etkilerini yorumlama

Güvenli çevrimiçi alışveriş için dikkat etmesi gereken unsurları bilme

Bilgi ve iletişim teknolojisi araçlarını listeleme

İşletim sistemi kavramını açıklama

İşletim sistemlerinin bileşenlerinin görevlerini kavrama

Fare ve klavyeyi doğru bir şekilde kullanma

Dosya uzantılarına göre dosyaların temel özelliklerini açıklama

Basılı ortamdaki verileri elektronik ortama aktarma

Elektronik ortamdaki verilerin sınıflanması ve saklanması için doğru yaklaşımları uygulama

İletişim, Araştırma ve İş birliği

Bilginin ağlar arasındaki yolculuğunu keşfetme

Bilgisayar ağlarına ilişkin temel kavramları ve bilgisayar ağ türlerini açıklama

Bilgisayar ağlarının işlev ve türlerini listeleme

Arama motorlarını kullanarak basit düzeyde araştırma yapma

Ulaştığı bilgiyi kaynak göstererek düzenleme

Ağ kurmak için gerekli bileşenleri ve bileşenlerin

Çeşitli türdeki verilerin (metin, sesler ve resimler) dijital olarak, ikili rakamlar biçiminde nasıl temsil edildiğini ve yönetildiğini açıklama

Farklı dijital cihazları kullanarak kullanıcıların belirli ihtiyaçlarına göre belirlenen hedeflere ulaşmak için verilerin toplanması ve analizi de dâhil olmak üzere, seçme, kullanma ve birleştirmeyi içeren yaratıcı projeler geliştirme

Veri türlerini ve veri toplama yollarını açıklama

Çeşitli tipteki verilerin (metin, sesler ve resimler dâhil) dijital olarak, ikili sayı biçiminde nasıl temsil edilip yönetilebileceğini açıklama.

Dijital sistemlerde veri saklama yöntemlerini açıklama ve depolama birimlerini sınıflandırma

Verileri sınıflandırma ve programlarda uygulama

Veri toplama ve analiz etmeyi içeren projeler üretme

Bilgisayar Ağları ve İnternet

İnternetin çalışma mantığını açıklama

Ağ oluşturmada gerekli olan bileşenleri açıklama ve bileşenlerin özelliklerini karşılaştırma

Bilgisayar ağlarının bileşenlerine ilişkin farklılıkların nedenlerini tartışma

Bilgisayar ağlarını sınıflandırma ve ağ türlerini işlevleriyle açıklama

İnternetin iletişim ve iş birliği gerektiren projelerde sağladığı yararları analiz etme ve tartışma

Bilgisayar sistemleri arasındaki veri iletimini modelleme

Etik ve Güvenlik

Teknoloji kullanımında güvenlik gerekçelerini yorumlayarak açıklama

İnternet ortamında ne gibi güvenlik riskleri olduğunu nedenleriyle açıklama

İnternet ortamında bireylerin davranışlarından sorumlu olduğunu nedenleriyle tartışma

Olumsuz davranışlar karşısında nasıl önlemler alınması gerektiğini analiz etme

Uyumsuz içeriği analiz etme ve tanılama

Olumlu ve olumsuz davranışları ayırt etme

Paylaşımların bireylerin kendileri ve başkaları üzerindeki olumlu veya olumsuz etkilerini analiz etme

Çevrimiçi kimliklerini ve gizliliklerini korumak dâhil olmak üzere teknolojiyi güvenli, saygılı, sorumlu ve güvenli bir şekilde kullanmanın çeşitli yollarını açıklama

özelliklerini açıklama

Farklı ve eş zamanlı iletişim sürecini kavrama

İletişim süreci açısından araçlar arasındaki farklılıkları tartışma

İhtiyaca göre doğru iletişim aracını seçerek etkili biçimde kullanma

Sosyal medyada kullanılan temel kavramları açıklama

Sosyal medyanın kullanım amaçlarını açıklayarak türlerini örneklendirme

Ürün Oluşturma

Görüntü dosyası biçimlerini açıklama

Kelime işlemci programının arayüzünü ve özelliklerini tanıma

Belirli bir amaç için oluşturduğu belgedeki metni biçimlendirme

İş birliğine dayalı olarak oluşturulan belgeyi paylaşma

Sunu hazırlama programının arayüzünü ve özelliklerini tanıma

Sunu hazırlama programı ile oluşturduğu sunuyu düzenleme

Tablolama programının arayüzünü ve özelliklerini tanıyarak amaca uygun bir tablo oluşturma

Belirli bir amaç için oluşturduğu tabloyu biçimlendirme

Ses ve video dosya biçimlerini bilme

Ses ve video dosyalarını düzenleyebileceği yazılımları kullanma

Animasyon ile ilgili temel kavramları açıklama. Kullanılan animasyon programının arayüzünü ve özelliklerini tanıma

Etik ve Güvenlik

Etik ve bilişim etiği ile ilgili temel kavramları açıklama

Etik ilkelerin ihlali sonucunda karşılaşılabilecek durumları fark etme

Dijital vatandaşlık uygulamalarının kullanım amaçlarını ve önemini kavrama

Bilişim teknolojileri ve İnternet'i kullanırken etik ilkelerin gerekliliğini sorgulama

Gizlilik açısından önemli olan bileşenleri belirleme

İnternet etiğinin önemini ifade etme

Siber zorbalık kavramını açıklayarak korunma amacıyla alınabilecek önlemleri tartışma

Telif hakkı kavramını ve önemini araştırma

Güvenlik açıklarının oluşumu konusunda yorum yapma

Gelişmiş ülkelerin ilkokuldan liseye kadar bilişim teknolojileri öğretim programlarında öğrencilere kazandırmayı hedefledikleri ortak özelliklere yönelik örnekler ile Türkiye’de ortaokul

5 ve 6. sınıftan liseye kadar kazandırılması hedeflenen özelliklere (kazanım) yönelik örnekler Tablo 2’de sunulmuştur. Gelişmiş ülkelerin öğretim programlarında Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutunda yer alan uygulama, analiz, değerlendirme ve yaratma basamaklarına ilişkin özelliklerin daha fazla olduğu, Türkiye’de ise özelliklerin çoğunlukla anlama ve uygulama basamaklarına yönelik olduğu Tablo 2’de görülmektedir. İngiltere, Avustralya ve Birleşik Devletler’de öğrencilere kazandırılması hedeflenen özelliklerin hangi becerileri kazandırmaya odaklandığı ayrıntılı şekilde verilmiştir. Türkiye’deki öğretim programında öğrencilere kazandırılması hedeflenen özelliklerin daha genel ifadelerle tekrarlandığı ve becerilerin hangi düzeyde nasıl kazandırılacağına yönelik bilgilerin verilmediği görülmektedir.

Türkiye’de ortaokul kademesinde 5 ve 6. sınıftan itibaren başlayan bilişim teknolojileri dersinin öğrencilere kazandırılması hedeflenen özellikler bakımından gelişmiş ülkelere göre binişik ve çok fazla sayıda olduğu belirlenmiştir. Bu durumun Türkiye’de uygulanan bilişim teknolojileri programının sarmal yapıda olmayışı ve gelişmiş ülkelerde dersin ilkokuldan liseye kadar alanında devam niteliği taşımasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Türkiye’deki programda yer alan bazı özellikler gelişmiş ülkelerde daha önceki sınıf düzeylerinde verilmektedir. İngiltere, Türkiye ve Birleşik Devletler’in öğretim programlarında belirtilen temaların farklı sınıf düzeylerinde de aynı olduğu fakat bu temalar ile ifade edilen hedef davranışların sınıf düzeylerine göre farklılaştığı ve ilerledikçe üst düzey hedef davranışların yer aldığı görülmektedir.

Gelişmiş ülkelerde ve Türkiye’de bilişim teknolojileri programında yer alan konu başlıkları ve öğrencilere kazandırılması hedeflenen özelliklerin birbirleri ile içerik bakımından paralellik gösterdiği fakat sınıf düzeylerine göre ortaya çıkan farklılıkların öğrencinin hazır bulunuşluğuna göre hangi düzeydeki özellikleri/yeterlikleri kazanması gerektiği konusunda bazı sıkıntılara yol açtığı düşünülmektedir. Gelişmiş ülkelerde ilkokuldan itibaren verilen bilişim teknolojileri dersi Türkiye’de ortaokul düzeyinde verilmeye başlanmakta ve daha öncesinde bu dersi almayan öğrenciler ortaokula geldiklerinde alt düzey özellikleri henüz kazanamamış durumdadırlar. Bu nedenle öğrencilerden daha ileri düzeydeki özellikleri kazanmalarının mümkün olmadığı düşünülmektedir.

Gelişmiş ülkelerin bilişim teknolojileri öğretim programlarında programlama eğitimine oldukça önem verdikleri görülmektedir. Özellikle İngiltere’de öğrencilerin en az iki programlama dili bilmesi gerektiğine yönelik hedefler bulunmaktadır. Türkiye’de ortaokul düzeyindeki öğrenciler blok tabanlı kodlama araçlarını kullanarak programlama ile tanışmaktadır. Fakat gelişmiş

ülkelerde bu düzeydeki hedefler ilkokul düzeyinde kazandırılmaya çalışılarak ilerleyen yıllarda daha ileri düzeyde programlama araçlarının kullanılması ve bilginin derinleştirilmesi önemli görülmektedir. İngiltere, Avustralya ve Birleşik Devletler’de ikili sayı (binary) sistemlerine yönelik hedeflere yer verilirken Türkiye’de bu konuda hedef bulunmadığı görülmektedir.

Türkiye’de ve Gelişmiş Ülkelerde Bilişim Teknolojileri Dersi Öğretim Programlarında Önerilen Eğitim Durumlarının İncelenmesi

İngiltere: Bilişim dersi öğretim programı incelendiğinde, öğretme ve öğrenme süreçlerinin yapılandırmacı yaklaşımın ilkelerine göre düzenlendiği görülmektedir. Öğrencilerin bazen bireysel, bazen bir ortakla veya küçük bir grubun parçası olarak çalışabilmeleri, uygulamalı ve yaratıcı projeler geliştirmeleri hedeflenmektedir. Bilişim teknolojilerinin günümüzde dünyayı nasıl değiştirdiğini ve gelecekte nasıl değiştireceğini göstermek üzere geliştirilecek projelerin, öğrencilerin ilgi alanları ve istekleri doğrultusunda belirlenmesi öğrencilerin derse ilişkin akademik özgüven ve motivasyonlarını arttırması bakımından önemli görülmektedir. Bilişim dersi kapsamında geliştirilmesi planlanan projeleri tanımlamak için “anamlı öğrenme” kavramına dikkat çekilerek programda öğrenmenin beş temel yönü olduğu ve bilişim teknolojilerini etkili öğretmek ve öğrenmek için nasıl bir yöntem izlenmesi gerektiğine rehberlik sunduğu ifade edilmektedir (Howland, Jonassen, ve Marra, 2012). Buna bağlı olarak program, öğrencilerin anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmeleri için temel olarak öğrencinin bilişim dersi içeriklerinde bilgisayar ile aktif etkileşim içinde olmaları, bilgiyi anlamlı yapılandırmaları, proje ve görevlerde amaçsal hareket etmeleri, işbirliğine dayalı süreçlerde çalışarak özgün ürünler ortaya koymalarını hedeflemektedir. Sınıf içinde gerçekleştirilen tüm faaliyetler temel olarak bilgisayarla üst düzey düşünmeyi destekleyerek öğrencilerin gerçek durumlar karşısında mevcut anlayışlarını derinleştirmelerine imkân sunmaktadır (The royal society, 2017).

Bilişim dersi konuları, bilişim sınıflarında öğrencinin aktif olmasına olanak sunan beyin dostu öğretme ve öğrenme ortamlarında bilgisayarların kullanılmasıyla uygulanmaktadır. Bilgisayarda uygulanan konuları destekleyecek nitelikte olması bakımından ilk olarak, rol oynama ve yaratıcı drama gibi tekniklerin kullanıldığı bilgisayarsız (unplugged) etkinlikler gerçekleştirilmektedir. Bilgisayarsız etkinlikler ile öğrenciler ilerleyen derslerde bilgisayar ortamında uygulayacakları konulara yönelik bir anlayış geliştirmekte ve ortaya çıkan her ürünü sınıf içinde tartışabilmektedirler.

Öğrencilerin özellikle programlamaya başladıklarında karşılaştıkları hataları önce araştırmaya dayalı olarak keşfetmeleri ve düzeltmeleri beklenmektedir. Ayrıca akran yardımı ile sınıf içinde program hatalarının ve çözüm yollarının açıklanması istenmektedir. Sınıfta öğrenciye rehberlik eden öğretmen, öğrencilere hataları ayıklamaları, cevaplar bulmaları ve farklı olası çözümleri modellemeleri için nasıl stratejiler kullanmaları gerektiğini uygulayarak göstermelidir. Öğrencilerin kodlarına kasıtlı olarak hatalar eklemesi ve öğrencilerden bu hataları bulmak için öğrettiği teknikleri kullanmaları ve hataları düzelttikten sonra sınıfta akranları ile paylaşmaları beklenmektedir. Dijital çağda web, interaktif yazı tahtaları, sanal öğrenme ortamları, video konferans, bloglar, wiki'ler, podcast'ler, video ve mobil cihazların hem öğretme hem de öğrenme sürecinde dönüştürücü bir etkiye sahip olduğu ifade edilerek bilişim sınıflarında öğretme ve öğrenme süreçleri bu dijital nesnelere kullanılmaya dönük tasarlanmaktadır.

Avustralya: Avustralya Öğretim Programı, Değerlendirme ve Raporlama Kurumu (ACARA) tarafından yayınlanan dokümanlarda dijital teknolojiler programı içeriğinin bilgi ve kavrama ile süreçler ve üretim becerileri kapsamında belirlendiği ve kazandırılması hedeflenen temel konuların bilgisayarla üst düzey düşünme becerisi temelinde dijital sistemler, teknolojinin sosyal ve kültürel etkileri, algoritma ve programlama, problem çözme süreçleri olduğu belirtilmektedir (ACARA, 2018). Öğrencilerin problemler karşısında dijital çözümler geliştirmelerini hedefleyen dijital teknolojiler programının öğretme-öğrenme süreçlerinde problem çözme ve proje tabanlı öğretim yaklaşımları benimsenmiştir.

Öğretme ve öğrenme süreci başlamadan önce öğretmen tarafından öğrencilerin ön bilgileri belirlenerek bir başlangıç noktası oluşturulmaktadır. Dijital teknolojiler programı öğrencilerin dijital çözümleri geliştirmeleri ve uygulamalarında hem bireysel öğretme modellerinin hem de etik, toplumsal ve sürdürülebilirlik konularında işbirliğine dayalı yaklaşımın uygulanmasını önermektedir. Öğretmenler, öğrencilerin problem durumlarına yönelik etkili çözümler geliştirmelerine yardımcı olmak için anlamlı öğrenme etkinlikleri düzenlemektedirler. Bu doğrultuda öğrencilerin kendi çalışma süreçlerinde karar verme becerilerini geliştirmeye yönelik eylemler üzerine düşünmelerini sağlama, sistemlerin veya ürünlerin mevcut ve gelecekteki sürdürülebilirlik ihtiyaçlarını ne kadar iyi karşıladığını değerlendirme, ortak projeleri yönetme ve uygun sosyal, etik ve teknik protokolleri uygulamaya yönelik olarak öğrencilerin aktif görev aldığı sınıf içi süreçleri tasarlamaktadırlar. Öğrencilerin gerçek dünya sorunlarını tanımlamaları, gelecekteki çözümlere yönelik fikirler üretmek için mevcut ve yeni teknolojileri araştırmaları

kapsamında araştırma-incelemeye dayalı öğretme ve öğrenme stratejisi uygulanmaktadır. Dijital teknolojiler programı, dijital çözümler oluşturmak için gerekli olan bilgisayarla üst düzey düşünme becerisinin geliştirilmesine odaklanarak öğrencilerin algoritma ve modelleri tasarımları ve uygulamalarına yardımcı olması bakımından öğretme ve öğrenme sürecinde problem çözme stratejileri ve tekniklerini sıklıkla vurgulamaktadır.

Avustralya’da okul öncesinden itibaren bilgisayarla üst düzey düşünme becerisinin kazandırılması hedeflendiği ve dijital vatandaşlık konularına odaklanıldığı belirlenmiştir. Okul öncesi, 1 ve 2. sınıf düzeyini kapsayan dönemde öğrencilerin dijital teknolojilere ilişkin soyut konuları açıklayabilmeleri için oyuna dayalı öğretme-öğrenme süreçleri işe koşularak öğrencilerin gerçek ve dijital dünya arasındaki ilişkiyi kavramalarına olanak sunulmaktadır. Temel düzeyde problem çözme süreci ve temel programlama kavramları vurgulanmaktadır. Bu süreçte hem bireysel hem de grup çalışmaları ile öğrencilerin problemlere çözüm getirmeleri beklenmektedir. 3-6. sınıf düzeylerini kapsayan dönemde öğrenciler, geçmiş ve gelecek teknolojiler hakkında daha geniş anlayış geliştirmeleri konusunda desteklenmektedir. Öğrencilerin daha karmaşık problemleri çözmek için problem çözme süreçlerini ve programlama kavramlarını uygulamaları beklenmektedir. Bu amaçla öğretmen rehberliğinde işbirlikçi projeler yönetmeleri ve dijital platformlarda da biraraya gelmeleri sağlanmaktadır. Problemlere çözüm üretecek beceriler geliştirme sürecinde araştırmaya dayalı olarak gerçek dünya problemlerinin tanımlanması ve süreci değerlendirmede eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerinin kullanılması beklenmektedir (School Curriculum and Standards Authority, 2017). 7-10. sınıf düzeyleri arasında ise öğrencilerin karmaşık problemleri çözmeleri, teknolojinin etik ve toplumsal yönlerine ilişkin bakış açısı kazanmaları, programlama dillerini kullanarak dijital ürünler oluşturmaları beklenmektedir.

Dijital Teknolojiler öğretim programı ile kazandırılması hedeflenen özelliklere her bir öğrencinin ulaşmasını sağlamak ve öğrencilere ders sonunda gerçek yaşamla ilişkilendirebilecekleri bir deneyim kazandırmak üzere temel öğrenme tasarımı modeli öğretme ve öğrenme süreci boyunca işe koşulmaktadır. Temel öğrenme tasarımı modelinde bulunan öğrenme öğeleri ve amaçları şu şekildedir. Öğrenme Kancası/Çengeli: Öğrenilecek her konu başlangıcında öğrencilerin dikkatini çekmek ve konuya yönelik merak uyandırmak için görsel, kısa video, bulmaca veya bir soru gibi herhangi bir yönlendirici unsurun öğrenciyi derse bağlayan bir kanca olarak kullanılmasıdır. Öğrenme Haritası: Öğrencilerin hangi bilgi ve beceriyi neden öğrendiklerini anlamalarına ve

büyük resmi görmelerine yardımcı olmak için sonuçlar vermektedir. Öğrenme Çıktıları: Öğrencilerin bir öğrenme döneminde kazandıkları bilgi ve becerileri ifade etmektedir. Öğrenme Girdisi: Öğrencilerin hangi bilgi ve beceriyi neden öğrendiklerine yönelik açıklama yapmalarının ardından daha derin öğrenmeler gerçekleştirmeleri için yeni bilgiler edinmeleridir. Öğrenme İnşası: Öğrenme girdilerinin yani yeni bilgilerin birbirleri ile bağlantı kurmasını ifade etmektedir. Öğrenme Demosu: Öğrenme çıktılarının paylaşılmasına ve öğrencinin ilerlemesiyle ilgili veriler toplanarak sonraki aşamaya geçip geçemeyeceğine ilişkin kararların alınmasını kolaylaştırmak için uygulanmaktadır. Öğrenme Yansıması: Öğrencinin kendi gelişimini yansıtmaya yeteneğidir. Sürekli olarak yeniden kavramsallaştırmaya ve düşünmeye zorlanan birey, bilgi ve becerilerindeki gelişimi yansıtabilmelidir (Digital Technologies Hub, 2018b).

Birleşik Devletler: Kaliforniya ve Florida'daki bilgisayar bilimi, Massachusetts'deki dijital okuryazarlık ve bilgisayar bilimi öğretim programlarına ilişkin eğitim durumları incelendiğinde, konuların diğer disiplinlerle ilişkili olarak verildiği ve konu alanının aşamalı ve sarmal şekilde derinlemesine ele alındığı görülmektedir. Öğretmenlerin öğretme ve öğrenme süreçlerinde kullanacakları ilke, yöntem ve tekniklerin seçiminde esnek olmaları ve öğrencilerin hazırbulunuşluk ve ilerleme hızları dikkate alınarak kendi öğretim uygulamalarını da kullanmaları beklenmektedir. Programlar yapılandırmacı yaklaşımın ilkelerine göre öğrencilerin aktif olarak problem çözme ve programlama süreçlerinde işbirliğine dayalı çalışmalar gerçekleştirmelerine olanak sunmaktadır. Öğrencilerin bilgisayarla üst düzey düşünme becerilerini gerçek dünyadaki problem durumlarını çözmeye işe koşmaları için modern işbirliği araçlarını kullanarak akranlarıyla birlikte araştırma ve incelemeye dayalı çalışmalar yürütmeleri beklenmektedir. Birleşik Devletler'de öğrencilerin bilişim teknolojilerine ilişkin öğrenme yaşantılarını düzenlemede problem çözmeye dayalı, proje tabanlı ve işbirliğine dayalı öğrenme stratejileri sıklıkla işe koşulmaktadır.

İşbirlikçi öğrenme, proje yönetimi ve etkili iletişime odaklanılarak yürütülen öğretim ve öğrenme süreçlerinin sonunda kapsamlı bir bilişim teknolojileri eğitimi alan öğrenciler, edindikleri bilgi ve becerileri sanal ve gerçek dünyadaki ürünleri geliştirmek için işe koşmaktadırlar. Kapsamlı öğrenme standartlarını/özelliklerini kazandırmak üzere düzenlenen eğitim durumları ve öğrenme deneyimleri, gerçek dünyadaki sorunların araştırılmasına ve çözümlerin geliştirilmesine odaklanmaktadır. Bu süreçte öğrenciler, çeşitli bilgi ve iletişim araçlarını kullanarak veri toplamayı ve başkalarıyla iletişim kurmayı, çevrimiçi kaynakları kullanmayı ve işbirlikçi problem

çözme etkinliklerine katılmayı öğrenmektedirler. Ayrıca bu işbirlikçi faaliyetler, öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları yazılım ve donanım sorunlarına yönelik çözümler geliştirmeleri için ekiplere katılarak işbirliği becerilerini geliştirmeyi de içermektedir. Öğrencilerin, çevrimiçi aramalar yoluyla mevcut kaynakları kullanarak problemlere birden fazla çözüm geliştirmeleri ve seçtikleri çözümü multimedya araçlarını kullanarak sınıfta ve dijital ortamlarda paylaşmaları istenmektedir. Öğretme ve öğrenme süreçleri genel olarak 21. yüzyıl becerileri olarak kabul edilen ekip çalışması, yapıcı eleştiri, ekip iletişimi, proje planlama ve yönetimini kapsamaktadır (Computer Science Teachers Association [CSTA], 2011).

Türkiye: Bilişim teknolojileri dersi öğretim programında bilgisayarla üst düzey düşünme becerisinin her öğrenciye kazandırılması gerektiği ifade edilerek öğrencilerin teknolojiden yararlanmaları için çeşitli olanakların sağlanmasının önemi ifade edilmektedir. Bu bağlamda öğretim ve öğrenme süreçlerinin teknolojik altyapılarla çeşitlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Teknik yönden eksiklikleri olan okullarda ise bu sürecin bilgisayar olmadan da yürütülebilmesi için etkinliklerin ve uygulamaların zenginleştirilmesinin önemi üzerinde durulmaktadır. Öğretmenlerin programda yer alan öğretim içeriklerini kendi tercihlerine göre uygulamaları yönünde esneklik sunulmuştur.

Öğrencilerin ürün ve projeler geliştirmelerine fırsat sunulması gerektiği ve kuramsal bilgilerin yanında uygulamaya dönük aktif öğrenme ortamlarının oluşturulmasının önemli olduğu belirtilmektedir. Problem çözme, işbirliğine dayalı ve proje tabanlı öğretim yaklaşımlarının faydalı olacağı ifade edilerek öğrencilerin projelerini bireysel veya grup çalışmaları ile geliştirmelerine fırsat sunulması önerilmektedir. Öğrencilerin önceki öğrenmeleri ve yeni öğrendikleri bilgiler arasında bağ kurmaları ve bilgiyi yapılandırmaları amacıyla anlamlandırma ve örgütleme stratejilerinden yararlanılmasına dönük öneriler ifade edilmektedir (MEB, 2018).

Bu bilgiler doğrultusunda ülkeleri incelediğimizde; İngiltere, Avustralya, Birleşik Devletler ve Türkiye’de bilişim teknolojilerini öğretim ve öğrenme süreçlerinde problem çözme stratejilerinin kullanıldığı, özellikle ortaokul ve lise düzeylerinde problem çözmenin yanında proje tabanlı öğrenme stratejilerinin uygulandığı belirtilmektedir. Öğrenciler proje çalışmalarını bireysel veya işbirliğine dayalı süreçlerle yürütmektedirler. İngiltere, Avustralya ve Birleşik Devletler’de öğrenciler gerçekleştirdikleri proje ve çalışmaları akranları ile sınıfta veya dijital ortamlarda paylaşmaktadırlar. İngiltere’de bilişim dersinde yapılması planlanan projeler belirlenirken öğrencilerin merak ettikleri konulara ve ilgi alanlarına odaklanılmaktadır. İngiltere, Avustralya,

Birleşik Devletler ve Türkiye'nin programlarında öğretme ve öğrenme süreçlerinin yapılandırıcılık kuramı temel alınarak belirlendiği ifade edilmektedir. İngiltere, Avustralya ve Birleşik Devletler'de bilişim sınıflarında öğrencilerin birbirleri ve bilişim materyalleri ile aktif olarak etkileşim içinde oldukları ve öğretmen rehberliğinde gerçek dünya sorunlarını tanılamaları, gelecekteki çözümlere yönelik fikirler üretmek için mevcut durumları araştırmaları kapsamında araştırma-incelemeye dayalı öğretim stratejileri uygulanmaktadır. Avustralya'da temel öğrenme tasarım modeli işe koşularak her bir öğrencinin öğretim sürecinin başlangıcından sonuna kadar izlenmesi ve eksikliklerin tespit edilerek giderilmesi sağlanmaktadır. İngiltere ve Birleşik Devletler'de öğrencilerin hazırbulunuşluk durumlarına göre başlama noktaları ve öğretme-öğrenme süreçleri belirlenmektedir. Türkiye'de bilişim teknolojileri programının uygulanmasında bazı teknik alt yapı ve donanımlara ihtiyaç duyulduğu ifade edilerek bu konularda eksikliklerin olduğu okullarda bilgisayar olmadan da öğrencilerin öğrenme yaşantılarını desteklemek için farklı etkinliklerin uygulanması gerektiği belirtilmektedir.

Türkiye'de ve Gelişmiş Ülkelerde Bilişim Teknolojileri Dersi Öğretim Programlarında Önerilen Ölçme ve Değerlendirme Yollarının İncelenmesi

İngiltere: İngiltere öğretim programı hem dersin planlanması hem de ölçme-değerlendirme yollarının belirlenmesinde öğretmenlerin tercihlerini dikkate alarak esnek davranmalarına uygun şekilde hazırlanmıştır. Bu doğrultuda okullar ihtiyaçlara göre kendi yaklaşımlarını geliştirebilmektedirler (Department for Education, 2014a). Program kapsamında ifade edilen etkili değerlendirme sisteminin özelliklerine ilişkin bazı bilgiler verilmiştir. Bu bilgilere göre program, ölçme ve değerlendirme süreçleri kapsamında ebeveynlere öğrencinin durumu ile ilgili düzenli olarak hem nitel hem de nicel değerlendirmelerle geri bildirim sağlanmasına ve öğretim sürecinin başından sonuna kadar kazandırılması hedeflenen özelliklere ne düzeyde ulaşıldığının izlenmesine fırsat vermektedir. Ayrıca farklı yeteneklere sahip olan öğrencilerin keşfedilmesi ve başarı düzeyi yüksek olan veya hazırbulunuşluk açısından yeterli olmayan öğrencilerin erken tanınmasına olanak sunmaktadır. En çok üzerinde durulan durum ise tüm bu süreçleri gerçekleştirmede güvenilir ve önyargısız davranılması gerektiğidir (Department for Education, 2014b).

Okullar, biçimlendirme-yetiştirmeye dönük değerlendirme (genellikle günlük - day to day) ve düzey belirlemeye dönük değerlendirme (genellikle yılda 2 ila 3 kez) yaklaşımlarına

odaklanmaktadır. Ayrıca dönemlik raporlama yapılacak şekilde izleme ve raporlama süreçlerinin olduğu görülmektedir. Okullarda biçimlendirme-yetiştirmeye dönük değerlendirme, öğretmenler tarafından öğrencilerin bilgi ve anlayışlarını günlük olarak değerlendirmek ve öğretimi bu bilgilere göre düzenlemek için kullanılmaktadır. Biçimlendirme-yetiştirmeye dönük değerlendirme yöntemleri olarak ders esnasında soru ve cevap, belirli aralıklarla kısa sınavlar, bilgi ve beceri testleri, öz değerlendirme, akran değerlendirmesi, ödevler ve gözlemler kullanılmaktadır. Düzey belirlemeye dönük değerlendirme ise bir öğrencinin bir öğretim dönemi sonunda program kapsamında kazandırılması hedeflenen özelliklere ne düzeyde ulaştığının değerlendirmesini sağlamaktadır (Department for Education, 2017). Düzey belirlemeye dönük değerlendirme genellikle yılda iki ya da üç kez yapılmaktadır. Bunlar dönem sonu ve yılsonu sınavları, ünite sonu veya bir konu sonunda uygulanan sınavlardır. Bilişim dersinde kazandırılması hedeflenen özelliklere ulaşma düzeylerini ölçme ve değerlendirmede biçimlendirme-yetiştirmeye dönük değerlendirme teknikleri daha sık kullanılmaktadır. Bu kapsamda kullanılan teknikler şu şekildedir:

Öz değerlendirme: Bilişim programı ile öğrencilerin kendi projelerinde ve yazdıkları programlarda hataları ayıklamaları, algoritmaları açıklamak için mantıksal akıl yürütmeyi kullanmaları ve hem algoritmalarda hem de programlardaki hataları tespit etmeleri ve düzeltmeleri yönünde kendilerini değerlendirmeleri hedeflenmektedir. Bilişim dersi ile ilgili yaptıkları çalışmaların bir blogunu veya video günlüklerini tutmaları ve yaptıklarına ilişkin yansıtıcı bir yorum eklemeleri beklenmektedir.

Akran değerlendirme: Bilişim programı ile öz değerlendirmede olduğu gibi algoritmaları ve programları gözden geçirmek ve düzeltmek için bir ortakla veya bir grupla çalışan öğrencilerin birbirlerine dijital içerik hakkında yapıcı eleştiride bulunmaları beklenmektedir. Ayrıca ders içeriklerine ilişkin toplulukların olduğu dijital ortamlarda veya öğrencilerin kendi bloglarında çevrimiçi geri bildirim ve tartışmaların akran temelli değerlendirmeyi kolaylaştırdığı ifade edilmektedir.

Açık sorgulama: Öğrencilerin program kapsamında kazanmaları beklenen bilgi ve becerilere ulaşma düzeyleri belirlenirken ürettikleri proje veya çalışmaların değerlendirilmesi kesin sonuçlar vermeyebilir. Açık sorgulama, bilgilerin hem değerlendirilmesi hem de eksikliklerin tespit edilmesinin bir yoludur. Programınız nasıl çalışıyor, neden güvenli bir web sitesi olmayabilir gibi "neden" ve "nasıl" içeren sorular sorulmalıdır.

Akranlarla tartışma: Öğrencileri açık sorgulama da olduğu gibi benzer sorular sormaya teşvik etmek, yalnızca yaptıklarına değil, neyi öğrendiklerine de odaklanmalarına fırsat sunmada etkili olabilmektedir. Tartışmaları bazen çevrimiçi hale getirmek ve bazen diğer okullardaki veya ülkelerdeki öğrencileri de sürece dâhil etmek, bilgisayar ağlarının iletişim ve işbirliği için sunduğu fırsatları göstermenin güçlü bir yolu olacaktır.

Hedef belirleme: Planlama, organize etme, başkalarını motive etme ve kaynakları tahsis etme gibi proje yönetimine ilişkin beceriler, gerçek dünya problemlerine yönelik geliştirilecek olan projeler açısından büyük önem taşımaktadır. Belirlenen zorlu hedeflerde problemin alt problemlere bölünmesi ile bilgisayarla üst düzey düşünmenin “ayırıştırma” yönüne dikkat çekilerek her birimin ayrı ayrı incelenmesi gerektiği ifade edilmektedir.

KWL (Bilmek, istemek, öğrenmek): Öğrencilerin hâlihazırda bildiklerini, hangi bilgi ve becerileri öğrenmek istediklerini ve daha sonraki öğrenmelerini tanımlamak üzere tabloların kullanıldığı bir tekniktir. Bağımsız olarak öğrenmeyi destekleyen bu teknik öğrencilerin öz değerlendirme yapmalarına olanak tanımaktadır.

İngiltere’de biçimlendirme-yetiştirmeye dönük değerlendirmede sıklıkla öz değerlendirme ve akran değerlendirmesi kullanılmaktadır. Öz değerlendirmeye yönelik araştırmalar sonucunda öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olarak kendilerini değerlendirmeleri motivasyonlarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca dereceli puanlama anahtarlarının projeleri değerlendirmede ve kavram haritalarının öğrencilerin öğrenme eksiklerini tespit etmede etkili araçlar olduğu ifade edilmektedir (The Royal Society, 2017).

Avustralya: Avustralya’da dijital teknolojiler öğretim programında belirlenen başarı standartları öğretmenlere, öğretimin planlanması, öğretme ve öğrenme aktivitelerinin tasarlanması gibi konularda odak noktası oluşturmaktadır (ACARA, 2010). Başarı standartları, okul öncesinden liseye kadar her öğretim yılı için öğrencilere kazandırılması hedeflenen özellikleri tanımlamaktadır. Öğrencilerin bir sonraki düzeye ilerlemeleri için gereken öğrenme niteliklerini açıkça ortaya koymaktadır. Öğretmenler, çeşitli değerlendirme stratejilerini kullanarak her öğrencinin ne elde ettiğine ilişkin kanıt gösteren bir portfolyo oluşturmakta ve başarı standartlarını bir öğretim döneminin sonunda, öğrencinin öğrenme düzeyi konusunda karar vermede kullanmaktadırlar. Öğretmenler kararlarını desteklemek ve kendi uygulamalarını gözden geçirmek için öğretim süresi boyunca kanıt olarak topladıkları değerlendirme verilerini

kullanarak amaçlarına göre değerlendirme yaklaşımları ve stratejilerini uygulamaktadırlar. Anekdot kayıtları, kontrol listeleri veya ölçekler, oyunlar, tanılama envanterleri, öğretmen gözlemleri, akran değerlendirmesi, öz değerlendirmeler, portfolyolar, öğrenme günlükleri gibi değerlendirme stratejileri kullanılmaktadır.

Öğrencilerin öğrenme düzeylerini ölçme ve değerlendirmede biçimlendirme-yetiştirmeye dönük değerlendirme ve düzey belirlemeye dönük değerlendirme yaklaşımları kullanılmaktadır. Öğrencilerin öğrenme yaşantılarının izlenmesi ve geri bildirim sağlanması, öğrencilerin gelişimi konusunda diğer öğretmenlerin bilgilendirilmesi amacıyla sürekli biçimlendirmeye-yetiştirmeye dönük değerlendirme yapılmaktadır. Ayrıca öğrencilerin durumu hakkında velilere bilgi vermek üzere okullar, düzey belirleyici değerlendirme yaklaşımını kullanılarak yılda iki kez raporlama yapmaktadırlar (Digital Technologies Hub, 2018a). Dijital teknolojiler dersine ilişkin değerlendirme stratejilerden bazıları şu şekildedir:

Programlama Ödevleri: Açık uçlu programlama görevlerine ek olarak, öğrencilerin programlamanın temel ilke ve kavramlarına yönelik bilgileri ve problem çözme becerilerini test etmek amacıyla verilen özel ödevler, öğrencilerin bilgi ve becerilerini uygulama imkânı sunması bakımından biçimlendirme-yetiştirmeye dönük değerlendirme olarak kullanılabilir.

Ürün Analizleri: Bir programlama ürünü veya bir projenin üretilmesi ve belirli kriterlere göre analiz edilmesi, öğrencilerin bilgi ve becerilerini uygulayarak göstermelerine olanak sunmaktadır. Projeler, tanımlanmış bir hedef ve kısıtlamalar içeren “programlama ödevlerini” içerebilmektedir veya öğrencilere proje tasarımları üzerinde daha fazla özerkliğe sahip olduğu açık uçlu görevler verilebilmektedir. Projelerin değerlendirilmesi sürecinde öğrencilere geri bildirim verilerek projelerin yeniden gözden geçirilmesi ve değerlendirilmesi sağlanmaktadır. Bu açıdan ürün analizleri biçimlendirici değerlendirme sürecinin bir parçasını oluşturmaktadır.

Bilişsel Görüşme (yüksek sesle düşün): Bilişsel görüşmeler, öğrencilerin öğrenme durumlarını sözlü olarak değerlendirmeyi sağlamaktadır. Öğrencilerin eksikleri veya edindikleri yanlış bilgiler kolay bir şekilde belirlenebilmektedir.

Test Soruları: Açık uçlu, doğru/yanlış, çoktan seçmeli, etkinlik veya oyunların yer aldığı soru türleri bulunmaktadır. Örneğin, öğretmenler öğrencilerin kod okumalarını ve çıktılarını tahmin etmelerini sağlamak için test soruları kullanarak öğrencilerin bilgisayarla üst düzey düşünme becerilerini, programlamaya yönelik bilgi ve becerilerini değerlendirebilirler. Aynı zamanda

dijital teknolojiler programı başarı standartlarına uygun kendi testlerini de geliştirebilmektedirler. Test soruları genel olarak biçimlendirme-yetiştirmeye ve düzey belirlemeye dönük değerlendirme olarak kullanılmaktadır.

Probleme Dayalı Bulmaca Projeleri: Bulmacalar ve oyunlar gibi öğrenme etkinlikleri ilgi çekici değerlendirme faaliyetlerinin temelini oluşturmaktadır. Öğrencilerden zorlu problemleri eğlenceli bir oyun haline getirerek çözmeleri beklenmektedir. Bu faaliyetler biçimlendirme-yetiştirmeye dönük değerlendirme faaliyetleri olarak da kullanılabilir.

Dereceli Puanlama Anahtarları (rubrikler): Öğretmenler dereceli puanlama anahtarlarını öğrencilerin çalışmalarını açık ifade edilmiş belirli kriterlere ve beklenen performans standartlarına göre değerlendirmek ve derecelendirmek için kullanmaktadırlar.

Birleşik Devletler: Birleşik Devletler’de bilgisayar bilimi değerlendirmelerinde dikkate alınması gereken önemli birkaç nokta üzerinde durulmaktadır. Programlarda ilk olarak bilgisayar biliminin birçok yönünü kapsayan çok yönlü değerlendirmelerin yapılması gerektiği ifade edilmektedir. Çoğunlukla performansa dayalı tekniklerin kullanılması ve öğretmenlerin bu teknikleri uygulamada deneyim kazanmalarının önemine dikkat çekilmektedir. Performansı otantik bir şekilde ölçmek için proje tabanlı ve portfolyo değerlendirme yöntemleri tercih edilmektedir. Programlama odak noktası olsa bile öğrencilerin sadece program yazma becerileri değil, aynı zamanda grup üyeleri arasındaki işbirliği süreçlerinin, ürün ve projelerin değerlendirilmesi gerektiği ifade edilmektedir. Öğrencilerin oyunlar, uygulamalar ve simülasyonlar gibi programlar oluşturmalarına olanak tanıyan bilgisayar bilimlerine yönelik çevrimiçi platformlardaki ölçme ve değerlendirme sürecine katılmaları sağlanmaktadır. Çevrimiçi öğrenme ve değerlendirme platformları, kırsal okul bölgelerindeki öğrencilere ulaşma potansiyeline de sahiptir. Öğrencinin öğrenme düzeylerini kontrol etmek için belirli aralıklarla biçimlendirme-yetiştirmeye dönük değerlendirme, bir öğretim dönemi sonunda kazandığı bilgi ve becerileri değerlendirmek için düzey belirlemeye dönük değerlendirme yaklaşımları kullanılmaktadır (Computer Science Teachers Association [CSTA], 2011).

Türkiye: Bilişim Teknolojileri öğretim programında bireysel farklılıklar vurgulanarak ölçme ve değerlendirme sürecinde herkes için aynı ölçütlerin kullanılmasının insan doğasına aykırı olduğu ifade edilmektedir. Buna bağlı olarak ölçme ve değerlendirme sürecinde çeşitlilik ve esneklik anlayışıyla hareket edilmesi gerektiği belirtilmektedir. Öğretmenlerden de bu süreçte özgünlük ve

yaratıcılık beklenmektedir. Bu doğrultuda Türkiye’de bilişim teknolojileri öğretim programları ölçme ve değerlendirme süreçlerine yön vermesi planlanan ilkeler şu şekilde belirtilmektedir:

1. Ölçme ve değerlendirme çalışmaları, programın tüm bileşenleri ile uyumlu olmalıdır. Kazandırılması planlanan özellikler (kazanım) ve açıklamaların sınırları temel alınmalıdır.
2. Ölçme araç ve yöntemleri uygulayıcılara sadece yol gösterir. Tercih edilen ölçme ve değerlendirme araçları ve yönteminde belirli standartlar dikkate alınmalıdır.
3. Ölçme ve Değerlendirme eğitim süreci boyunca yapılmalıdır. Ölçme sonuçları izlenen süreçlerle bir bütün olarak ele alınmalıdır.
4. Bireysel farklılıklar temel alınmalıdır. Her öğrenci için aynı tip ölçme ve değerlendirme yönteminden söz etmek doğru değildir. Öğrenme sürecinin tek bir yöntemle değerlendirilmesi mümkün değildir.
5. Bilişsel öğrenmelerin yanında duyuşsal özellikler de ölçme ve değerlendirme sürecine dâhil edilmelidir.
6. Ölçme ve değerlendirme süreci öğretmen ve öğrencilerin aktif katılımıyla uygulanır.
7. Bireylerin zaman içinde ilgi, tutum ve başarı gibi özellikleri değişebilir. Bu nedenle söz konusu özellikleri ölçmek için süreç içindeki değişimleri dikkate alan ölçme ve değerlendirme yaklaşımları kullanılmalıdır.

Bu bilgiler doğrultusunda ölçme ve değerlendirme yolları incelendiğinde, ülkelerin yapılandırmacı anlayışa göre en çok öğrenci merkezli yaklaşımları tercih ettikleri belirlenmiştir. İngiltere, Avustralya, Birleşik Devletler ve Türkiye’ de biçimlendirme-yetiştirmeye ve düzey belirlemeye dönük değerlendirme yaklaşımları sıklıkla kullanılmaktadır. Bu ülkelerde ölçme ve değerlendirme süreçleri öğretmenin tercihine bırakılmıştır. İngiltere, ulusal düzeyde uyguladığı düzey belirleme sınavlarıyla öğrencilerin ulusal bilişim hedeflerine ne düzeyde ulaştıklarını belirlemeye çalışmaktadır. Sonuçlara göre öğretim programında iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır. Türkiye’de ülke genelinde uygulanan bir sınav bulunmamaktadır. İngiltere, Avustralya ve Birleşik Devletler’de öz ve akran değerlendirmesine önem verilmektedir. Öğrencilerin öğrenme düzeylerini belirlemek üzere çok çeşitli ölçme araçları kullanılmaktadır. Türkiye’deki programda ölçme ve değerlendirme yöntem ve stratejilerinin açık ve kapsamlı bir şekilde ifade edilmediği görülmektedir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Dünya genelinde özellikle gelişmiş ülkelerde bilişim teknolojileri öğretim programlarında gerçekleştirilen çalışmaların incelenmesi sonucu programlarda, öğrencilerin okul çağına ilk başladıkları yıllardan itibaren tüm sınıf düzeylerinde bilişim teknolojileri ilke ve uygulamalarına maruz bırakıldıkları görülmüştür. Gelişmiş ülkelerde ilk ve ortaöğretim kademelerinde etkili öğretim programlarının işe koşulmasıyla bilgisayar bilimine yönelik temel bilgi ve becerilerin her yaşta öğrenciye tanıtılmasına dönük girişimlerin kaynağı, bugünün öğrencilerini teknolojiden büyük ölçüde etkilenen bir dünyaya hazırlama ihtiyacı olarak belirtilmiştir (CSTA ve ISTE, 2011). Bu ihtiyaç doğrultusunda gelişmiş ülkeler, öğrencilerini günümüz teknolojilerinin tüketicisi olmaktan, bu teknolojilerin üreticisi olmaya yöneltmek üzere her çocuğa okulda bilişim teknolojilerini öğrenme fırsatı verilmesi gerektiğine dikkat çekerek bilişim teknolojileri öğretim programlarında geliştirme ve iyileştirme çalışmalarına hız verdikleri görülmüştür (Buckingham, 2015).

İngiltere'deki Bilişim, Avustralya'daki Dijital Teknolojiler, Birleşik Devletlerden Kaliforniya ve Florida'daki Bilgisayar Bilimi, Massachusetts'deki Dijital Okuryazarlık ve Bilgisayar Bilimi dersi öğretim programları incelendiğinde, İngiltere, Avustralya ve Birleşik Devletler'de bilişim teknolojileri eğitiminin okul öncesinden itibaren başladığı, Türkiye'de sadece ortaokul düzeyinde 5 ve 6. sınıflarda zorunlu ders türü olarak uygulandığı sonraki sınıf düzeylerinde ise okulların teknik altyapıları ve imkânları doğrultusunda seçmeli ders türünde verildiği görülmektedir. Fırat Durdukoca ve Arıbaş (2011) tarafından bilişim teknolojileri dersi öğretim programının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirildiği araştırmada bilişim teknolojileri dersinde kazandırılması hedeflenen özelliklerin okulların mevcut koşulları (bilgisayar, yazılım, donanım, internet) ile gerçekleştirilebilir nitelikte olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Gelişmiş ülkelerin bilişim teknolojileri öğretim programlarında öğrencilere kazandırılması hedeflenen özelliklerin sarmallık ve aşamalılık ilkeleri dikkate alınarak bilginin doğasını kazandırmaya yönelik verildiği tespit edilmiştir. Program konularının okul öncesinden itibaren dijital okuryazarlık ve bilgisayarla üst düzey düşünme becerileri ile bütünleştirildiği sonucuna ulaşılmıştır. Böylece her ünite ve konu basitten karmaşığa, kolaydan zora, somuttan soyuta, yakın zaman ve çevreden uzağa, birbirinin ön koşulu olacak şekilde her sınıf düzeyinde ilerledikçe kapsamı genişleyerek ve derinleşerek ele alınmaktadır.

Türkiye'deki program ile ortaokul 5 ve 6. sınıf düzeylerinden başlayarak daha fazla konu ve hedef davranışın öğretilmesi planlanmış olmasına karşın, gelişmiş ülkelerin programlarında öğrencilere kazandırılması hedeflenen özelliklerin kapsam olarak çağın gerektirdiği bilgi ve becerilerle daha çok paralellik gösterdiği ve her yıl yeni bilgi ve becerilerle öğrenme alanında belirli bir düzeye gelinmesinin mümkün olabileceği değerlendirilmiştir. Karal, Reisoğlu ve Günaydın (2010) tarafından yapılan araştırma sonucunda Türkiye'de bilişim teknolojileri dersi hedef davranışlarının (kazanım) sayıca gereğinden fazla olduğu ve ders saatinin bu hedef davranışlara ulaşma da yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca hedef davranışların öğrenci düzeyine uygun olmadığı ve okullarda her bir öğrenciye bir bilgisayarın düşmediği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Gelişmiş ülkelerin bilişim teknolojileri öğretim programlarında öğrencilere kazandırılması hedeflenen ortak özellikler ve bu özelliklerin yer aldığı temalar incelendiğinde, gelişmiş ülkelerin programlarında programlama eğitime ağırlık verilerek öğrencilerin problem çözme ve bilgisayarla üst düzey düşünme becerilerini geliştirme hedefinin temel alındığı görülmüştür. Programlama eğitimi, öğrencilerin problem çözme süreçlerinde deneyim kazanmaları açısından oldukça zengin bir kaynak olarak görülmektedir (Linn ve Dalbey, 2013). Appalanayudu ve Ismail'e (2005) göre programlamada yüksek düzeyde başarı gösteren öğrencilerin problem çözme sürecinin dört aşamasında da başarı gösterdikleri görülmüştür. Bu dört aşama; problemin tanımlanması, çözüm stratejilerinin geliştirilmesi, çözümün uygulanması ve değerlendirilmesidir. Sayın ve Seferoğlu (2016) kodlama eğitimi üzerine yaptıkları çalışmada ülkelerin programlama eğitimi verme gerekçelerini mantıksal düşünmeyi destekleme, problem çözmeyi destekleme, öğrencileri bilişim teknolojilerinin içine çekme, kodlama becerilerinin desteklenmesi, bilişim teknolojileri istihdamını destekleme ve diğer anahtar bileşenleri desteklemek olarak ifade etmektedirler.

Gelişmiş ülkelerde ve Türkiye'de bilişim teknolojileri programında öğrencilere kazandırılması hedeflenen özelliklerin içerik bakımından benzerlikler gösterdiği fakat bu özelliklerin gelişmiş ülkeler ve Türkiye'de farklı sınıf düzeylerinde yer alması nedeniyle Türkiye'de öğrencilerin hazır bulunuşluklarına göre hangi düzeydeki özellikleri kazanmaları gerektiği konusunda sorunlara yol açtığı düşünülmektedir. Buna bağlı olarak öğrencilerin henüz alt düzey özelliklere ulaşamamışken ileri düzeydeki özellikleri kazanmalarının pek mümkün olmayacağı sonucuna ulaşılmıştır. Karakuş, Çimen Çoşğun ve Lal'ın (2015) ortaokul bilişim teknolojileri dersi öğretim

programının öğretmen görüşleri doğrultusunda inceledikleri araştırmanın sonuçlarına göre, bilişim teknolojileri dersi programında yer alan hedef davranışlar (kazanım) hazırlanırken öğrencilerin gelişim düzeyleri ve hazır bulunuşluklarının göz ardı edildiği belirlenmiştir. Türkiye’de uygulanan bilişim teknolojileri dersinin her kademedede zorunlu ders türünde verilmesi yönünde bir ihtiyaç olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretim programlarındaki eğitim durumları incelendiğinde, İngiltere, Avustralya, Birleşik Devletler ve Türkiye’de öğretme ve öğrenme süreçlerinin yapılandırmacı yaklaşım temelinde öğrenci merkezli planlandığı belirlenmiştir. Programlarda problem çözme stratejilerinin kullanıldığı, özellikle ortaokul ve lise düzeylerinde proje tabanlı öğrenme stratejilerinin uygulandığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin bilişim teknolojilerine ilişkin proje çalışmalarını bireysel veya işbirliğine dayalı süreçlerle gerçekleştirdikleri belirlenmiştir. İşbirliğine dayalı öğrenme, öğrencilerin öğrenmeye güdülenmelerine ve dikkatlerini sürdürmelerine yardım etmekte olup özellikle problem çözme ve üst düzey düşünme becerilerinin kazandırılmasında etkili olmaktadır (Senemoğlu, 2013). İngiltere ve Birleşik Devletler’de öğrencilerin hazır bulunuşluklarının belirlenmesiyle eğitim durumlarının planlandığı tespit edilmiştir. Türkiye’de bilişim teknolojileri programının uygulanmasında birtakım teknik alt yapı ve donanımlara ihtiyaç duyulduğu ve bu konularda eksikliklerin olduğu okullarda bilgisayar olmadan da öğrencilerin öğrenme yaşantılarını desteklemek için farklı etkinliklerin uygulandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretim programlarındaki ölçme ve değerlendirme süreçleri incelendiğinde, İngiltere, Avustralya, Birleşik Devletler ve Türkiye’de genel olarak biçimlendirme-yetiştirmeye ve düzey belirlemeye dönük değerlendirme yaklaşımlarının kullanıldığı tespit edilmiştir. Ölçme ve değerlendirme süreçleri öğretmenin tercihine bırakılmıştır. İngiltere’nin bilişim yeterliklerini ulusal düzeyde sınavlar ile değerlendirdiği ve sonuçların öğretim programlarında iyileştirme çalışmalarına katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Türkiye’deki programda ölçme ve değerlendirme yöntem ve stratejilerinin açık ve kapsamlı bir şekilde ifade edilmediği sonucuna ulaşılmıştır. İngiltere, Avustralya ve Birleşik Devletler’de özellikle öz ve akran değerlendirmesinin uygulandığı ve öğrencilerin öğrenme düzeylerini değerlendirmek üzere çok çeşitli alternatif ölçme araçlarının kullanıldığı tespit edilmiştir. Sarıkoz ve Bangir Alpan (2019) tarafından bilişim teknolojileri ve yazılım dersine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşlerini belirlemeye yönelik yapılan araştırmada öğretmenlerin bilişim teknolojileri dersinde dereceli puanlama anahtarları, öz ve akran

değerlendirme yöntemlerinin kullanılması gerektiği yönünde görüş bildirmelerine rağmen bu yöntemleri kendi derslerinde pek kullanmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara benzer olarak, Aykaç ve Çelebi Uzgur (2016) tarafından bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirildiği araştırmada öğretmenlerin programda önerilen ölçme araçlarını yetersiz buldukları ve alternatif ölçme araçlarının kullanılması gerektiğini belirttikleri görülmüştür. Öğretmenlerin dereceli puanlama anahtarları, öz ve akran değerlendirme gibi yöntemlerin kullanılmasının doğru olacağını ifade etmelerine karşın kendi derslerinde klasik değerlendirme yaklaşımlarından vazgeçemedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, Türkiye ve gelişmiş ülkelerin öğretim programlarında öğrencilere kazandırılması hedeflenen özelliklerin içerik bakımından benzerlik göstermesine karşın, bu özelliklerin kazandırılması planlanan sınıf düzeylerinde farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Bu durum gelişmiş ülkelerde belirli bir sınıf düzeyinde yer alan hedefin Türkiye’de daha ileri sınıf düzeylerinde yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Türkiye’de ortaokula yeni başlayan bir öğrencinin daha önce bilişim teknolojileri dersi almamış olması, bu derste zorluk çekmesine ve henüz teknoloji kullanımına ilişkin konularla tanıştığı için programlama eğitimine nitelikli şekilde geçemeyeceği düşünülmektedir. Gelişmiş ülkelerin öğretim programları bireylerin erken yaşlardan başlayarak teknolojiyi kullanmalarını sağlayarak daha ileri yaşlarda programlamaya yönelik bilgi ve becerilerini geliştirmeyi hedeflemektedir.

Türkiye’nin de üreten bir toplum temeli oluşturmayı hedeflemesi ve bu yönde bilişim teknolojileri eğitimine gereken önemi vererek öğretim programlarını iyileştirmesi, bilgiyi üreterek teknolojiye aktaran bireylerin yetiştirilmesiyle güçlü bir gelecek inşa etmeyi bir güç unsuru olarak gören gelişmiş ülkeler ile rekabet edebilmesi açısından kaçınılmaz bir gerçek olduğu görülmüştür. Aksi halde gelecek nesillerin başkaları tarafından üretilen teknolojilerin bağımlı tüketicileri konumuna gelmesi ve teknolojik gelişmelerin üreticisi ve lideri olarak dijital dünyaya katılamaması riski ile karşı karşıya kalınacağı sonucuna ulaşılmıştır (Gal-Ezer ve Stephenson, 2009; Gander vd., 2013). İncelenen öğretim programları sonucu, Türkiye ve gelişmiş ülkelerin bilişim teknolojileri programlarındaki benzerlikler ve farklılıklar belirlenerek Türkiye’de uygulanan bilişim teknolojileri programının bu farklılıklar temel alınarak iyileştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Elde edilen bilgiler doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- Bilişim teknolojileri dersi her kademedede her sınıf düzeyi için zorunlu ders olarak verilmelidir,
- Bilişim teknolojileri öğretim programı özellikle programlama ve yazılım geliştirme konularına yönelik uygulamaları merkeze alacak şekilde yeniden gözden geçirilmelidir,
- Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirme süreçlerinde alternatif değerlendirme tekniklerini uygulamaları için hizmet içi eğitimler verilmelidir,
- Bilişim teknolojileri sınıflarının çağın gerektirdiği teknolojilerle beyin dostu öğretme ve öğrenme ortamlarına dönüştürülmesi için belirli aralıklarla ihtiyaçlar analiz edilmeli, gerekli materyaller temin edilmeli ve her öğrenciye bir bilgisayar düşecek şekilde sınıflar düzenlenmelidir.

ETİK BEYAN: "Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerin Bilişim Teknolojileri Öğretim Programlarının Benzer ve Farklı Özellikleri" başlıklı çalışmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde "Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Yayın Kurulunun" hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğunu taahhüt ederim." *Araştırmanın etik komisyon izni Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonundan 35853172-300 sayısı ile alınmıştır ve dergi sistemine yüklenmiştir.*

Kaynakça

ACARA, (2010). *Implications for teaching, assessing and reporting*. www.australiancurriculum.edu.au/overview/implications-for-teaching-assessing-and-reporting adresinden 20.02.2020 tarihinde erişilmiştir.

ACARA, (2018). *Australian Curriculum, Assesment and Reporting Authority*. <https://australiancurriculum.edu.au/f-10-curriculum/technologies/digital-technologies/> adresinden 20.02.2020 tarihinde erişilmiştir.

Appalanayudu, S. & Ismail, Z. (2005). Students' Problem Solving Processes in LOGO Programming Environment Pengaturcaran LOGO. *Reform, Revolution and Paradigm Shifts in Mathematics Education*, Johor Bahru, Malaysia.

Buckingham, D. (2015) Do We Really Need Media Education 2.0? Teaching Media in the Age of Participatory Culture. In: Lin TB., Chen V., Chai C. (eds) *New Media and Learning in the 21st Century*. Education Innovation Series. Springer, Singapore.

Computer Science Teachers Association, (CSTA). (2011). *CSTA K-12 Computer Science Standards*, Revised 2011. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/2593249> adresinden 15.02.2020 tarihinde erişilmiştir.

Creswell, J. W. (2005). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Upper Saddle River, NJ: Pearson.

CSTA & ISTE (2011). *Computational Thinking in K–12 Education leadership toolkit*. <https://id.iste.org/docs/ct-documents/ct-leadershipt-toolkit.pdf?sfvrsn=4> adresinden 17.02.2020 tarihinde erişilmiştir.

Daggett, W. R. (2010). *Preparing students for their technological future*. <https://leadered.com/wp-content/uploads/PreparingStudentsforTheirTechnologicalFuture.pdf> adresinden 19.02.2020 tarihinde erişilmiştir.

Deloura, M. (2013) “*Don’t Just Play on Your Phone, Program It*”. <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2013/12/09/don-t-just-play-your-phone-program-it> adresinden 19.04.2020 tarihinde erişilmiştir.

Department for Education. (2013). *The national curriculum in England: framework document*. <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-framework-for-key-stages-1-to-4> adresinden 20.01.2020 tarihinde erişilmiştir.

Department for Education, (2014a). *National curriculum and assessment: Information for schools*. <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-and-assessment-information-for-schools> adresinden 20.02.2020 tarihinde erişilmiştir.

Department for Education, (2014b). *Assesment Principles*. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/304602/Assessment_Principles.pdf adresinden 20.01.2020 tarihinde erişilmiştir.

Department for Education. (2015). *Computer science GCSE subject content*. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/397550/GCSE_subject_content_for_computer_science.pdf adresinden 18.02.2020 tarihinde erişilmiştir.

Department for Education. (2017). *2018 teacher assessment guidance: key stage 2*. <https://www.gov.uk/government/publications/2018-teacher-assessment-guidance-key-stage-2> adresinden 20.03.2020 tarihinde erişilmiştir.

Digital Technologies Hub, (2018a). *Australian Government Department of Education and Training*. <http://www.digitaltechnologieshub.edu.au/teachers/assessment> adresinden 23.02.2020 tarihinde erişilmiştir.

Digital Technologies Hub, (2018b). *Lesson ideas*. <http://www.digitaltechnologieshub.edu.au/teachers/lesson-ideas/elemental-learning-design> adresinden 12.03.2020 tarihinde erişilmiştir.

Fırat Durdukoca, Ş. ve Arıbaş, S. (2011). İlköğretim seçmeli bilişim teknolojileri dersi 5. basamak öğretim programının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi (Malatya ili örneği). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 140-168.

Gal-Ezer, J., & Stephenson, C. (2009). The current state of computer science in US high schools: a report from two national surveys. *Journal for Computing Teachers*, Spring: 1- 5.

Gander, W., Petit, A., Berry, G., Demo, B., Vahrenhold, J., McGettrick, A., Boyle, R., Drechsler, M., Mendelson, A., Stephenson, C., Ghezzi, C. & Meyer, B. (2013): *Informatics education: Europe cannot afford to miss the boat ACM Europe: Informatics Education Report*. New York.

Howland, J. L., Jonassen, D., ve Marra, R. M. (2012). *Meaningful Learning with Technology* (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.

International Society for Technology in Education (2016). *ISTE standards for students*. <https://www.iste.org/standards/standards/for-students2016> adresinden 20.02.2020 tarihinde erişilmiştir.

Karakuş, M., Çimen Çoşgun, Ü., ve Lal, İ. (2015). Ortaokul bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programının öğretmen görüşleri doğrultusunda incelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 10(11), 461-486.

Karal, H., Reisoğlu, İ. ve Günaydın, E. (2010). İlköğretim bilişim teknolojileri dersi öğretim programının değerlendirilmesi. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 38(3), 46-64.

Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel yayın dağıtım.

Linn, M. & Dalbey, J. (2013). Cognitive Consequence of Programming Instruction. In Soloway, E., and Spohrer, J. C. (Eds.), *Studying the novice programmer* (pp. 57-81). Psychology Press.

Milli Eğitim Bakanlığı, (MEB). (2018). *Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı (Ortaokul 5 ve 6. Sınıflar)*. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=374> adresinden 20.02.2020 tarihinde erişilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı, (MEB). (2018). *Bilgisayar Bilimi Öğretim Programı (Lise Düzeyi)*. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=335> adresinden 20.03.2020 tarihinde erişilmiştir.

National Research Council, (NRC). (2010). *Committee for the Workshops on Computational Thinking: Report of a workshop on the scope and nature of computational thinking*. Washington, DC: National Academies Press.

Passey, D. (2015). *Computer science (CS) or information and communication technologies (ICT): the curriculum needs both*. In A. Brodrik & C. Lewin (Eds.).

Sarıkoz, A ve Bangir Alpan, G. (2019). Öğrenci ve Öğretmen Bakış Açısıyla Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27 (4) , 1595-1607. DOI: 10.24106/kefdergi.3159.

Sayın, S. ve Seferoğlu, S. S. (2016, Şubat). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim Konferansında sunulan bildiri*. Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.

Senemoğlu, N. (2013). *Gelişim, öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya* (23. Baskı). Ankara: Yargı Yayınevi.

Senemoğlu, N. (2016). *Beyin Dostu Öğrenme Ortamları*. 16 Mart, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Senemoğlu, N. (2019). *Nuray Senemoğlu'na ait 2018-19 Güz Yarıyılı doktora ders notları*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Bölümü, Ankara.

Senemoğlu, N. (2020). *Nuray Senemoğlu'na ait 2018-19 Güz Yarıyılı doktora ders notları*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Bölümü, Ankara.

School Curriculum and Standards Authority, (2017). *Digital Technologies Curriculum - Pre-Primary to Year 10*. https://k10outline.scsa.wa.edu.au/__data/assets/pdf_file/0005/364550/Digital-Technologies-Curriculum-Pre-primary-to-Year-10.PDF adresinden 20.02.2020 tarihinde erişilmiştir.

The Royal Society, (2017). *After the reboot: computing education in UK schools*. <https://royalsociety.org/~media/policy/projects/computing-education/computing-educationreport.pdf> adresinden 17.01.2020 tarihinde erişilmiştir.

Thomson, S. (2015). Australian Students in a Digital World. *Australian Council for Educational Research*.

Uzgun, B.Ç. ve Aykaç, N. (2016) Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi (Ege bölgesi örneği). *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(34), 273-297.

Wilson, C., Sudol, L. A., Stephenson, C., & Stehlik, M. (2010). *Running on empty: The failure to teach K-12 computer science in the digital age*. New York, NY: The Association for Computing Machinery and the Computer Science Teachers Association.

Extended Abstract

Introduction

Developed countries, which have discovered the power of science and technology, make strategic plans using their resources to adapt with technological developments, create the necessary infrastructures and deeply question their existing systems. In addition, they are working to raise individuals who will contribute to the development and production of technology in the light of new ideas by trying to highlight the manpower, which is the main element of the information society. In this context, technological developments that directly affect our lives in the developing and changing world of the 21st century make it necessary to make some changes in the educational policies of the countries. It is observed that there is an increasing demand for information technology education in schools around the world, especially in England, Australia and the United States. It is seen that these countries are working to produce qualified curriculums in order to raise well-educated individuals and aim to be a producing society.

The characteristics that England, Australia and the United States plan to be acquired to students in information technology curriculums are organized around the fundamental issues of computer science such as problem solving and algorithms, programming, computer systems, network systems and the Internet, data, ethics and security. Especially with programming education, the development of computational thinking skills of the students has become the focus of the program.

Within the scope of the research, the information technologies curriculum of the United States, which led the way in developing the features / standards that a computer science curriculum should have, and the UK and Australia, which made important initiatives in information technology education, were examined separately and the common characteristics of the programs were determined. The research results are expected to contribute to the development of Turkey's information technologies curriculum. With the determination of common and different aspects of information technology curriculums in Turkey and developed countries It is intended to provide recommendations for the development of information curriculums in Turkey

The answers to the following sub-problems were sought for this purpose:

1. What are the main features (class level, age range, course type, course hour) related to information technology courses in Turkey and developed countries?

2. What are the characteristics that are planned to be acquired to the students with the information technology curriculum in Turkey and developed countries? What are the similarities and differences between them in terms of these characteristics?

3. What is the recommended teaching and learning processes of information technology curriculum in Turkey and developed countries? What are the similarities and differences between them in terms of teaching and learning processes?

4. What are the recommended ways of assessment and evaluation of information technology curriculum in Turkey and developed countries? What are the similarities and differences between them in terms of assessment and evaluation?

Method

The documentary analysis model (Karasar, 2006), in which the data is collected by examining the existing records and documents, which is one of the descriptive study as a survey model to determine the common and different aspects of the characteristics that are aimed to be acquired, has been used. In the research in which the documentary analysis model was used; The stages of determining the documents to be examined, determining the criteria to be used in analyzing the data, analyzing the data in line with the criteria and reporting the results based on the data obtained were followed.

Results

In the UK, Australia and the United States, information technologies course has been applied since preschool. In the middle school level and only 5 types of core courses in applied informatics technologies in Turkey 6th grade, type of elective courses are given in the next grade level. Only 5th and 6th grades at secondary degree in Turkey is implemented as a core subject type. It is observed that it is applied in the elective course type in the next grade levels. In this way, it has been determined that the characteristics aimed to be acquired to students in the information technologies curriculum of developed countries are given to gain the nature of the information by considering the principles of spirality and graduality. Although more topics and target behaviors are planned to be taught, it is evaluated that the targeted features of developed countries show more parallels with the knowledge and skills required by the age in terms of scope and it is possible to reach a certain level in the field of learning with new knowledge and

skills every year. Therefore Turkey was also reached in the course of implementation of information technology to the conclusion that there is a need for granting core courses in kind at every level. Starting from 5th and 6th grade at secondary degree in Turkey, Although more topics and target behaviors are planned to be taught, it is evaluated that the characteristics aimed to be acquired to students by developed countries show more parallels with the knowledge and skills required by the age in terms of scope and it is possible to reach a certain degree in the field of learning with new knowledge and skills every year. Therefore, it was concluded that there is a need for information technologies of Turkey to be given as a core course at all degree. In developed countries and Turkey, It is seen that problem-solving strategies are used in teaching and learning processes of information technologies, and project-based learning strategies are used in addition to problem solving especially in secondary and high school levels. Students carry out their project work through individual or collaborative processes. It was determined that generally formative and summative evaluation approaches were used in England, Australia, the United States and Turkey.