

Önlisans Öğrencilerin Kodlama Eğitiminde Robotik Sistemlerinin Kullanımına Yönelik Görüşleri

Ebru Yılmaz İnce¹

Özet: Hızlı gelişen teknoloji yazılım alanında eğitimin çeşitlendirilmesi ve güçlendirilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Öğrencilerin yazılım geliştirme yeteneklerini sağlayan kodlama eğitiminin sadece bilgisayarda verilmesi öğrencilerin zaman zaman yazılım derslerine ilgisinin azalmasına sebep olmakta ve eğitimin zenginleştirilmesi açısından yeterli olmamaktadır. Öğrencilerin yazdıkları kodların çalıştığını ve işe yaradığını birebir görebilecekleri somut robotik sistemler ile öğrencilerin kodlama eğitimine ilgisinin arttığı tespit edilmiştir. Bu araştırmada, kodlama eğitiminde robotik sistemlerinin kullanılmasına yönelik önlisans öğrencilerinin görüşleri araştırılmıştır. Çalışma nitel araştırma türünden özel durum incelemesi şeklinde tasarlanmıştır. Veriler Süleyman Demirel Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Teknolojileri'ndeki 16 önlisans öğrencisiyle yarı-yapılandırılmış görüşme metodu kullanılarak toplanmıştır. Katılımcıların kodlamalarını gerçekleştirdikleri robotik sistemler Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu 5. Proje Sergisi'nde sergilenmiştir. Görüşmelerdeki veriler içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Araştırma sonunda, katılımcı öğrencilerin robotik teknolojilerinin bilgisayar programcılığı öğretim programları içerisinde kullanılmasında ilgili ve istekli oldukları belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin kodladıkları robotların Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu 5. Proje Sergisi'nde gösterime çıkartılmasının önlisans öğrencilerin proje yapabilme yeterliklerini fark etmelerini sağladığı ve özgüvenlerinin arttırdığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kodlama eğitimi, robotik sistemler, yazılım geliştirme, teknoloji.

DOI: 10.29329/mjer.2018.153.17

Associate Degree Students' Opinions on the Use of Robotic Systems in Coding Education

Abstract: Rapidly developing technology reveals the necessity of diversification and strengthening of education in the software field. The fact that only the coding training which provides the students' ability to develop software is given only on the computer causes the decrease of the interest of the students from time to time in the software lessons and it is not enough to enrich the education. It has been found that there is an increased learner interest in coding training when students are taught with robotic systems whereby learners can tangibly see the codes they write put in practice. In this study, associate students' opinions on using robotic systems in coding training were analyzed. The study was designed as a qualitative special case study. The data were collected using semi-structured interviews with 16 associate students studying in Süleyman Demirel University Computer Technologies Vocational School of Technical Sciences. The robotic systems in which the participants performed the coding were exhibited at the 5th Project Exhibition of Technical Sciences Vocational School. The interviews were analyzed by the content analysis method. At the end of the study, it was determined that participating students were interested in using robotics in the computer programming curricula. In addition, it was found that

¹ Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Bilgisayar Teknolojileri, Isparta / Turkey

İrtibat Yazarı: ebruince@sdu.edu.tr

the demonstration of the robots encoded by the students at the 5th Project Exhibition of Technical Sciences Vocational School enabled the associate students to realize their competences to make projects and increased their self-esteem.

Keyword: Coding training, robotic systems, software development, technology.

GİRİŞ

Hızlı gelişen teknoloji yazılım alanında eğitimin çeşitlendirilmesi ve güçlendirilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Öğrencilerin yazılım geliştirme yeteneklerini sağlayan kodlama eğitiminin sadece bilgisayarda verilmesi öğrencilerin zaman zaman yazılım derslerine ilgisinin azalmasına sebep olmakta ve eğitimin zenginleştirilmesi açısından yeterli olmamaktadır. Öğrencilerin yazdıkları kodları çalıştırdığını ve işe yaradığını birebir görebilecekleri somut robotik sistemler ile öğrencilerin kodlama eğitimine ilgisinin arttığı tespit edilmiştir. Robotik ve kodlama hakkında literatürde yer alan çalışmalar bu konunun önemini vurgulamaktadır.

Koç ve Büyük (2013) göre eğitimde robot teknolojilerinin kullanımı ve diğer disiplinlerle entegrasyonunda önem kazanmaktadır. Araştırmalarında, robotların eğitimde kullanımıyla ilgili Türkiye’de ve dünyada yapılan çalışmalar incelemişlerdir. Çalışmada Fen ve Teknoloji eğitiminde aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak robotikten nasıl yararlanılabileceği konusunda, gerek araştırmacılara gerekse öğretmenlere önemli fikirler verilmektedir.

Zengin (2016) araştırmasında ilkokuldan, lise sona kadar öğrencilerin disiplinler arası eğitim-öğretiminde robotik sistemlerin kullanımına yönelik görüşlerinin değişkenlere göre değişimini incelemiştir. Araştırmada 2016 yılında İstanbul’da Beşiktaş BİLSEM ile Boğaziçi Üniversitesi ile yaptığı işbirliği sonucu TÜBİTAK 4007 “Bilim Şenliği Destekleme Programı” projesi kapsamında gerçekleştirilen “İnovasyon 5B” adlı proje içerisinde yer alan “Robot Çadırı” atölyeleriyle hakkında bilgi vermiştir. Araştırma sonunda, katılımcı öğrencilerin robotik teknolojilerinin öğretim programları içerisinde kullanılmasında ilgili ve istekli oldukları, bilgi işlemsel düşüncüyü içselleştirmiş disiplinlerarası öğretim hususunda oldukça olumlu görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir.

Bilim Okulu (2017) robot atölyesi 2011 yılında kurulmuştur. Bu yıldan itibaren okul öncesi, ilkokul, ortaokul, lise ve üniversitelerde eğitimler verilmektedir. Her yaş grubuna uygun etkinlikler içeren atölyemizde temel düzeyden başlayarak ileri düzey robot tasarımı, programlama, akış diyagramları, yapay zeka, algılayıcılar ve insansı robot teknolojileri hakkında eğitim verilmektedir. Kullanılan eğitim materyalleri gelişmiş robotik sistemlerin tasarlanmasına olanak tanır. Robot eğitim Akademisi (2017) okul öncesi ve ufak yaş gurupları için Robotik uygulamaları, çocuklara oyun oynamanın çok ötesinde bir eğitim vermektedir. Mühendislik çalışmalarının temeli olarak da

adlandırabileceğimiz bu çalışmalar, çocukların bilişsel ve duygusal olarak tüm gelişimine de önemli katkılar sağlamaktadır.

Küçük ve Şişman (2017) araştırmalarında ilkokul öğrencileriyle gerçekleştirilen birebir robotik öğretiminde öğretmenlerin deneyimlerini betimlemiştir. Robotik öğretim sürecinde öğretici-öğrenci etkileşimleri; rehberlik, robotlarla birlikte oynama ve sorular sorma şeklinde gerçekleşmiştir. Öğreticiler sonuca ulaşma çabasının, robotların hareket etmesinin, pekiştirici ve kısa molaların meşguliyet ve motivasyon üzerinde olumlu etkileri olduğunu belirtmişlerdir. Öğreticiler robotik öğretim sürecinin öğrencilerin hayal güçlerinin gelişmesini sağladığını, oyun ve eğlence ortamı sunduğunu, öğrencilerin kendi ürünlerini geliştirmesine olanak tanıdığını belirtmişlerdir. Sonuç olarak, robotik öğretiminin öğrenciler açısından eğlenceli ve verimli geçtiği, bu süreçte yaratıcı düşünme sarmal öğretim modelinin kullanılmasının uygun ve etkili bir yöntem olduğu, oyunlaştırma stratejilerinin kullanılmasının öğrencilerin dikkat ve motivasyonlarının yüksek düzeyde olmasını sağlayarak süreci eğlenceli hale getirdiği ortaya çıkmıştır.

Yolcu ve Demirel (2017) araştırmalarında eğitimde robotik kullanımı üzerine yayımlanan araştırmalardaki güncel eğilimler elde ortaya konulmaya çalışılmıştır. Araştırmanın bulguları incelendiğinde eğitimde robotik kullanımına yönelik araştırmalarda en çok problem çözme ve işbirliği becerilerine etkisinin incelendiği görülmektedir. Çalışma disiplini olarak ise disiplinler arası becerileri kapsayan STEM eğitimi öne çıkmaktadır. Çalışmadan elde edilen bulguların, eğitimde robotik kullanımı konusunda yapılacak çalışmalara çeşitli boyutlarda ışık tutması beklenmektedir.

Akgündüz vd. (2015) yazdıkları STEM Eğitimi Türkiye Raporu'nda dünyadaki eğitim gündeminde güncel bir konu olan STEM eğitimi hakkında Türkiye'de farkındalık oluşturmak, STEM eğitiminin önemi hakkında bilgi vermek amacıyla gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın son bölümünde Türkiye'ye özgü eğitim programları geliştirme için bir yol haritası sunmuşlardır. Bu yol haritasındaki maddelerden biri de üniversitelerin STEM eğitimi hakkında çalışmalar yapması ve projeler geliştirmesi önerisidir.

STEM, öğrencilerin karşılaştıkları problemleri çözerken eleştirel düşünme, yaratıcılık, sorgulama ve çok yönlü düşünme gibi özellikleri geliştirmelerinin yanı sıra öğrencilerin disiplinler arası işbirliği hakkında bilgi sahibi olmalarını da sağlamaktadır. Öğrencilerin kodlama bilgilerini robotik sistemlere yansıtmaları teknoloji ve mühendislik alanlarının bütünleşmelerini sağlamaktadır. STEM yönteminin desteklediği teknoloji ve mühendisliğin bütünleştirilmesi düşüncesiyle, bu çalışmada bilgisayar teknolojileri bölümü bilgisayar programlama bilgilerini robotik sistemler üzerinde kullanmaları hedeflenmiştir. Kodlama bilgilerini robotik sistemlere aktaran öğrenciler, elektronik alanında yeni bilgiler edinerek proje geliştirme için kullanmış olmaktadır.

Robotik alanında yapılan çalışmalar, öğrencilerin kodlama bilgilerini robotik sistemlere aktarmasını sağlanması ve proje geliştirmenin eğitime katkıları göz önünde bulundurularak bu araştırmada, kodlama eğitiminde robotik sistemlerinin kullanılmasına yönelik önlisans ğrencilerinin görüşleri araştırılmıştır. Araştırmanın içeriğine uygun olarak katılımcıların;

1. Sistem analizi dersinde hangi projede çalıştığı,
2. Sistem analizi dersinde yaptıkları projenin kodlama bilgilerine katkısı,
3. Sistem analizi dersinde yaptıkları projenin katılımcılara katkısı,
4. Sistem analizi dersi ile katılımcıların yeni neler öğrendikleri,
5. Proje sergisine projesiyle katılıp, projeyi üniversitedeki ğretim elemanları/üyelerine ve diğer kişilere anlatılması hakkındaki görüşleri,
6. Projelerini proje sergisinde sunmanın katılımcılara katkısı hakkında bilgi toplanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Çalışma nitel araştırma türünden özel durum incelemesi şeklinde tasarlanmıştır (Ekiz, 2003). Bu araştırma modelinin seçilmesi güncel bir konunun onu etkileyen tüm değişkenlerle zengin bir şekilde irdelenmesine olanak sağlamasıdır. Öğrencilerin sistem analizi dersi projeleri hakkındaki görüşleri, proje sayesinde yeni neler öğrendikleri ve öğrencilerin proje yapmaları ile elde ettikleri kazanımlar araştırılmıştır.

Çalışma Grubu

Çalışma grubu Süleyman Demirel Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Teknolojileri Bölümü Bilgisayar Programcılığı'nda sistem analizi dersi projesini gerçekleştiren 16 öğrenciyle oluşturulmuştur. Çalışma grubunun oluşturulmasında uygunluk ve gönüllülük durumları esas alınmıştır. Ayrıca araştırmada çalışma grubu sistem analizi dersini alıp projesini zamanında tamamlamış olması göz önünde bulundurularak maksatlı örnekleme (Berg, 2001) ile seçilmiştir. Katılımcıların kodlamalarını gerçekleştirdikleri robotik sistemler Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu 5. Proje Sergisi'nde sergilenmiştir. Öğrenci cinsiyet ve ğretim türü demografik bilgileri Tablo 1'de sunulmuştur. Katılımcıların 11'i erkek ve 5'i kız öğrencidir ve ğretim türü bakımından örneklem dengeli dağıtılmıştır.

Tablo 1. Katılımcıların demografik bilgileri

Öğrenci Cinsiyet	Frekans
Erkek	11
Kadın	5
Öğrenci Öğretim Türü	
Birinci Öğretim	8
İkinci Öğretim	8

Verilerin Toplanması

Veriler Süleyman Demirel Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Teknolojileri'ndeki 16 önlisans öğrencisiyle yarı-yapılandırılmış görüşme metodu kullanılarak toplanmıştır (Yıldırım & Şimşek, 2000). EK-1 görüşme formundaki sorular katılımcılara aynı araştırmacı tarafından birebir olarak yöneltilmiş, gerek olduğunda görüşme formunda bulunmayan ek sorular sorulmuştur. Katılımcılardan izin alınarak görüşmeler esnasında ses kaydı alınmış olup, ses kayıtları yaklaşık olarak 20-30 dakika sürmüştür. Görüşmelerden elde edilen ses kayıtları iki ayrı alan uzmanı tarafından farklı zamanlarda metne dönüştürülmüş, soruların görüşme formundaki hali ile aynen yöneltildiği ve katılımcıların görüşme sorularına cevapları bu metinlerden tespit edilmiş, görüşme verilerinin geçerlik ve güvenilirliği sağlanmıştır.

Verilerin Analizi

İçerik analizi yöntemi kullanılarak görüşmeden elde edilen veriler çözümlenmiştir. Görüşmelerden elde edilen ses kayıtlarının metinlerin incelenmiş, metin içi kelime frekansları dikkate alınarak kodlama gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın geçerlilik ve güvenilirliği, kodlayıcı güvenilirliği Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen uzlaşma yüzdesi hesaplanarak sağlanmıştır. Araştırmacıdan bağımsız olarak bir başka alan uzmanı tarafından da kodlama yapılmıştır. Bu farklı iki kodlayıcı arası görüş birliği ve ayrılığı hesaplandıktan sonra görüş birliği yüzde %91 çıkmıştır. Kodlamaların kümelenmesi kategorilerin tespit edilmesiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kod, kategori ve frekanslarla tablolarda betimlenmiştir. Ayrıca çalışmada, tablolara ek olarak katılımcıların kullandıkları ifadelerin birebir aktarımları verilmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde sistem analizi dersinde hangi projede çalıştığı, sistem analizi dersinde yaptıkları projenin kodlama bilgilerine katkısı, sistem analizi dersinde yaptıkları projenin katılımcılara katkısı, sistem analizi dersi ile katılımcıların yeni neler öğrendikleri, proje sergisine projesiyle katılıp, projeyi üniversitedeki öğretim elemanları/üyelerine ve diğerk kişilere anlatılması hakkındaki görüşleri ve projelerini proje sergisinde sunmanın katılımcılara katkısı hakkında görüşme yoluyla elde edilen verilerin analiz sonuçları verilmiştir. Araştırma bulguları aktarılırken, kodlamaların hangi verilere

dayanılarak çıkarıldığını birebir yansıtmak adına, çalışma katılımcılarının görüşme sorularına verdikleri cevaplar kendilerinin söylediği şekilde aktarılmıştır.

Sistem analizi dersinde proje dağılımı

Araştırma Süleyman Demirel Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Teknolojileri Bölümü Bilgisayar Programcılığı'nda sistem analizi dersi projesini gerçekleştiren 16 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara yönlendirilen “Sistem analizi dersinde hangi projede çalıştınız?” görüşme sorusu akıllı ev otomasyonu, engel algılayan robot, ışık izleyen robot, çizgi izleyen robot, robot kol ve mini sumo robot olmak üzere altı farklı proje şeklinde cevaplanmıştır. Tablo 2’de robotik sistemler ve çalışan öğrenci dağılımları verilmiştir.

Tablo 2. Katılımcıların proje dağılımları

Proje Adı	Frekans
Akıllı ev otomasyonu	2
Engel algılayan robot	2
Işık izleyen robot	2
Çizgi izleyen robot	3
Robot kol	3
Mini sumo robot	4

Sistem analizi dersinde katılımcıların yaptığı projenin kodlama bilgilerine katkısı

Katılımcılara gerçekleştirdikleri robotik projelerinin kodlama bilgilerine katkısı sorulduğunda kodlama türü kategorisinde Arduino, Raspberry pi ve Pic kodlama öğrendiklerini, elektronik devre kontrolü olarak sensör bilgisi okuma, motorlara veri gönderme ve LEDlere veri gönderme işlevlerini gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir.

Tablo 3. Katılımcıların kodlama bilgilerine katkısı

Kategori/Kod	Frekans
Kodlama Türü	
Arduino kodlama	11
Raspberry pi kodlama	4
Pic kodlama	1
Elektronik Devre Kontrolü	
Sensör bilgisi okuma	10
Motorlara veri gönderme	8
LEDlere veri gönderme	3

Katılımcılar “*Sensörlerden okuduğumuz bilgilerle motorları kontrol etme kodlarını yazmayı öğrendim. Kodlama bilgime olumlu katkısı oldu*” ve “*Arduino ile sensörlerin verileni okuyup kodlama*

ile motorları hareket ettirmeyi öğrendim.” gibi ifadeleri incelenmesi sonucu Tablo 3’deki kod ve kategori verileri derlenmiştir.

Sistem analizi dersinde yaptığı projelerin katılımcılara katkıları

Katılımcılara görüşmede yönlendirilen “Sistem analizi dersinde yaptığınız projenin size katkıları nelerdir?” sorusuna; “Elektronik bir devrenin tasarımını ve hayata nasıl geçireceğimizi tecrübe etmiş oldum.” ve “Kendine güvenme ve bir şeyleri kendin başarabileceğin konusunda katkısı büyük.” gibi cevaplar verilmiştir. Projelerin katılımcılara katkısı kişisel ve akademik gelişim kategorileri ile özetlenmiştir (Tablo 4). Kişisel gelişim kategorisi frekans büyüklüklerine göre başarıma duygusu, tecrübe edinme, kendine güvenme, üretkenlik ve grup çalışmasına uygun kodlarını içermektedir. Akademik gelişim kategorisi ise elektronik bilgisi edinme, yazılım yeteneği geliştirme, uygulama yapma, proje geliştirme ve yönetme, araştırma yapma ve yaparak öğrenme kodlarını içermektedir.

Tablo 4. Projelerin katılımcılara katkıları

Kategori/Kod	Frekans
Kişisel Gelişim	
Başarma duygusu	8
Tecrübe edinme	7
Kendine güvenme	5
Üretkenlik	3
Grup çalışmasına uyum	3
Akademik Gelişim	
Elektronik bilgisi edinme	12
Yazılım yeteneği geliştirme	10
Uygulama yapma	9
Proje geliştirme ve yönetme	5
Araştırma yapma	5
Yaparak öğrenme	4

Sistem analizi dersi ile katılımcıların yeni neler öğrendikleri

“Bir projenin gelişme aşamalarını, nasıl ilerleyeceğini ve nelere dikkat edilmesi gerektiğini öğrendim.” ve “Arduino kullanımı, devre elemanlarının nasıl bağlandığı ve nasıl çalıştığını öğrendiğimi söyleyebilirim.” ifadelerle katılımcılar yeni öğrendikleri cevaplarken bu konuda bilgi ve yetenek kategorilerinin oluşmasını sağlamışlardır (Tablo 5). Elektronik, elektronik ve yazılımı beraber kullanma ve proje raporu yazma bilgilerini edinen katılımcılar, aynı zamanda projelerin sayesinde projede geliştirme, interneti araştırma amaçlı kullanma, ekip çalışması mantığı ve düzenine uyum ve stres kontrolü yeteneklerini geliştirdiklerini belirtmişlerdir.

Tablo 5. Katılımcıların yeni neler öğrendikleri

Kategori/Kod	Frekans
Bilgi	
Elektronik bilgiler	12
Elektronik ve yazılımı beraber kullanma bilgisi	6
Proje raporu yazma bilgisi	3
Yetenek	
Projede geliştirme	10
İnterneti araştırma amaçlı kullanma	6
Ekip çalışması mantığı ve düzenine uyum	4
Stres kontrolü	3

Katılımcıların proje sergisine projeleriyle katılıp, projeyi üniversitedeki öğretim elemanları/üyelerine ve diğer kişilere anlatmalarını hakkındaki düşünceleri

Proje sergisini katılımcılar “Gerçekleştirdiğimiz başarıyı diğer insanlarla paylaşıp onları bilgilendirmek güzel bir şey.” ve “Mükemmel bir duyguydu, bu projeyi gerçekleştirdiğimiz için kendimle ve proje arkadaşımın gurur duyuyorum.” gibi ifadeleriyle anlatmışlardır. İç faktörler ve dış faktörler kategorileri katılımcıların sergi hakkındaki görüşleri için tespit edilmiştir. Özgüven, motive etme, kendini ifade ve mutluluk kodları iç faktörler kategorisinde; projeler hakkında bilgi verme, başkalarına projeler için ilham olma, gurur duyma, tanıtım ve sergileme kodları dış faktörler kategorisinde Tablo 6’da sunulmuştur. Öğrencilerin kodladıkları robotların Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu 5. Proje Sergisi’nde gösterime çıkartılması önlisans öğrencilerin proje yapabilme yeterliklerini fark etmelerini sağladığı ve özgüvenlerinin arttırdığı tespit edilmiştir.

Tablo 6. Katılımcıların sergi hakkındaki görüşleri

Kategori/Kod	Frekans
İç faktörler	
Özgüven	8
Motive etme	7
Kendini ifade etme	5
Mutluluk	4
Dış faktörler	
Projeler hakkında bilgi verme	12
Başkalarına projeler için ilham olma	8
Gurur duyma	6
Tanıtım	6
Sergileme	3

Katılımcıların projelerini proje sergisinde sunmalarının kendilerine katkıları

“Proje sergisine projenizle katılıp, projenizi üniversitedeki öğretim elemanları/üyelerine ve diğer kişilere anlatmanız hakkında ne düşünüyorsunuz?” katılımcılar proje hakkında ve bireysel fikirlerini beyan etmişlerdir (Tablo 7). Proje sunumlarının projeyi tanıtmaya, projeye maddi destek bulmaya, proje sayesinde iş bulma ve projenin seri üretime geçmesi gibi katkıları olduğunu belirten katılımcılar, özgüven, motivasyon, başarı, proje sunumu yeteneği, iletişim kurma, kendini ifade etme, girişimcilik ve tecrübe ifadelerini bireysel katkılar olarak dillendirmişlerdir.

Tablo 7. Katılımcıların projelerini proje sergisinde sunmalarının kendilerine katkıları

Kategori/Kod	Frekans
Proje hakkında	
Projeyi tanıtmaya	10
Projeye maddi destek bulma	9
Proje sayesinde iş bulma	6
Projenin seri üretime geçmesi	1
Bireysel	
Özgüven	9
Motivasyon	7
Başarı	6
Proje sunumu yeteneği	5
İletişim kurma	4
Kendini ifade etme	4
Girişimcilik	2
Tecrübe	2

“Yazılım ve donanım araçlarımızı ilgilenenlere sunmak, yaptığımız işin başarısını gösterdi.” ve “Kendimi ifade etme, projemi anlama şansım olduğu için çok mutluyum, özgüvenime katkısı oldu.” ifadeleri ile proje anlatımlarının katkılarını betimlemişlerdir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Kodlama eğitimi alan öğrencilerin programlama bilgilerini robotik sistemlere aktarmaları teknoloji ve mühendislik alanlarının beraber kullanmalarını sağlamaktadır. Çalışmada sistem analizi projelerini elektronik tasarımlarını yapan, kodlayan ve proje sergisinde sunan katılımcıların görüşleri alınarak, projenin katılımcılara katkısı incelenmiştir. Araştırmada katılımcı öğrencilerin robotik teknolojilerinin bilgisayar programcılığı öğretim programları içerisinde kullanılmasında ilgili ve istekli oldukları belirlenmiştir.

Çalışmada yaptıkları projeleri belirten katılımcılar geliştirdikleri projelerin hangi kodlama türlerini öğrendiklerini ve elektronik devre kontrolündeki yeterliliklerini belirtmişlerdir. Katılımcılar projelerin kişisel ve akademik gelişimlerine katkısı olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca öğrencilerin kodladıkları robotların Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu 5. Proje Sergisi’nde gösterime

çıkartılması önlisans öğrencilerin proje yapabilme yeterlikleri fark etmelerini sağladığı, motivasyonlarını ve özgüvenlerini arttırdığı tespit edilmiştir.

Riberio (2006) çalışmasında robotiğin öğrencilerde yüksek düzeyde motivasyon sağladığını vurgulamıştır. Robotiğin eğitimde kullanımı hakkındaki çalışmalarda, uygulamaların eğitime katkısı olduğuna dair sonuçlar alınmıştır (Gerekce, Hahmann & Wagner, 2004; Vollstedt, 2005). Sunderhauf, Krause ve Protzel (2006) araştırmalarında robotik proje yarışmaları düzenlediklerini, lisans düzeyinde bilgisayar bilimleri müfredatına robotik projelerini eklediklerini belirtmişlerdir. Literatürde yer alan çalışmalar ve bu araştırmanın sonuçlarına göre, bilgisayar programcılığı öğrencilerle sistem analizi gibi proje derslerinde robotik uygulamalı konuların çalışılmasının faydalı olacağı öngörülmektedir.

Bu çalışmadan elde edilen veriler ve önceki araştırmaların ışığında;

- Kodlama eğitiminin robotik teknolojileri ile desteklenmesi gerekliliği,
- Kodlama eğitiminde proje geliştirecek öğrencileri yönlendirirken sadece yazılım projesi istemek yerine, öğrencilerin ilgi durumlarına göre robotik otomasyon projelerine de motive edilmesi gerekliliği,
- Kodlama eğitiminin çeşitlendirilmesiyle öğrencilerin yazılıma ilgisinin artmasının sağlanacağı dolayısıyla öğrencilerin akademik ve kişisel başarılarına katkı sağlayacağını eğitimciler tarafından farkında olunması gerekliliği önerileri sunulmuştur.

KAYNAKLAR

- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., & Özdemir, S. 2015. *STEM Eğitimi Türkiye Raporu*. İstanbul: Scala Basım.
- Bilim Okulu (2017), <http://www.bilimokulu.com/robotik/> Erişim Tarihi: 13.12.2017
- Berg, B. L., 2001. *Qualitative Research Methods for The Social Sciences*. Allyn and Bacon, Boston, MA.
- Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi programı, (2017). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara [Çevrimiçi: http://can.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_08/24134656_BiliYim_Teknolojileri_ve_YazYIYm_Dersi_YYretim_ProgramY.pdf], Erişim tarihi: 12.12.2017.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metotlarına Giriş: Nitel, Nicel ve Eleştirel Kuram Metodolojileri*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Gerecke, U., Hohmann, P., & Wagner, B. (2004, June). Concepts and components for robots in higher education. In *Automation Congress, 2004. Proceedings. World* (Vol. 15, pp. 15-20). IEEE.
- Küçük, S., & Şişman, B. (2017). Birebir Robotik Öğretiminde Öğreticilerin Deneyimleri. *İlköğretim Online*, 16(1).
- Koç, A., & Büyük, U. (2013). Fen ve teknoloji eğitiminde teknoloji tabanlı öğrenme: Robotik uygulamaları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(1), 139-155.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

- Robot Eğitim Akademisi (2017). <https://www.robotikegitimakademisi.com/blank-2>. Erişim Tarihi: 20.12.2017.
- Riberio, C. R. (2006). RobôCarochinha:“Um Estudo Qualitativo sobre a Robótica Educativa no 1º ciclo do Ensino Básico”. 2006. 189 f. *Mestrado em Educação (Tecnologia Educativa)-Universidade do Minho*, Braga.
- Sayın, Z., & Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamann eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim 2016*, 3-5 Şubat 2016, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Sunderhauf, N., Krause, T., & Protzel, P. (2006, May). Bringing robotics closer to students-a threefold approach. In *Robotics and Automation, 2006. ICRA 2006. Proceedings 2006 IEEE International Conference on* (pp. 339-344). IEEE.
- Vollstedt, A. M. (2005). *Using robotics to increase student knowledge and interest in science, technology, engineering, and math*, University of Nevada, Reno.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2000). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*, Gözden Geçirilmiş İkinci Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yolcu, V., & Demirer, V. (2017). Eğitimde Robotik Kullanımı İle İlgili Yapılan Çalışmalara Sistematik Bir Bakış, *SDU International Journal of Educational Studies*, 127.
- Zengin, M. (2016). İlkokul, Ortaokul ve Lise Öğrencilerin Disiplinler arası Eğitim & Öğretiminde Robotik Sistemlerinin Kullanımına Yönelik Görüşleri. *Üstün Yetenekliler Eğitimi ve Araştırmaları Dergisi (UYAD)*, 4(2).

EK-1 Görüşme Formu

- 1- Sistem analizi dersinde hangi projede çalıştınız?
- 2- Sistem analizi dersinde yaptığınız projenin kodlama bilginize katkısı ne olmuştur?
- 3- Sistem analizi dersinde yaptığınız projenin size katkıları nelerdir?
- 4- Sistem analizi dersi ile yeni neler öğrendiniz?
- 5- Proje sergisine projenizle katılıp, projenizi üniversitedeki öğretim elemanları/üyelerine ve diğer kişilere anlatmanız hakkında ne düşünüyorsunuz?
- 6- Projenizi proje sergisinde sunmanın size ne gibi bir katkısı olmuştur?

Extended Summary

Introduction

Rapidly developing technology reveals the necessity of diversification and strengthening of education in software field. The fact that only the coding training which provides the students' ability to develop software is given only on the computer causes the decrease of the interest of the students from time to time in the software lessons and it is not enough to enrich the education. An increased interest has been observed in coding training of students with concrete robotic systems in which learners can see the codes they have individually written implemented.

In this research, associate student opinions regarding the use of robotic systems in coding training were investigated in terms of the studies carried out in the field of robotics, ensuring that students transmit their coding knowledge to robotic systems, taking into consideration the contribution of the educators. This study has collected data on the following:

- 1- The project they are working in the system analysis course,
- 2- Contribution to the coding information of the project in the course of system analysis,
- 3- Contribution to the project in the course of system analysis,
- 4- What has been learned in the system analysis course,
- 5- Participation in the project exhibition project, opinions about the project to be shared with the lecturers / members of the university and other persons,
- 6- Participant contribution to presenting projects in project exhibition.

Methodology

Research Design

The study was designed as a qualitative special case study (Ekiz, 2003). The students' opinions about the system analysis course projects, what they learned through the project and their achievements by doing the projects were researched.

Participants

The research group was composed of 16 students in the Süleyman Demirel University Computer Sciences Department of Computer Vocational School Department of Computer Programming system analysis course. The study group was determined by eligibility and volunteerism. The robotic systems coded by the participants were exhibited at the 5th Project Exhibition of Technical Sciences Vocational School. Eleven of the participants were male and 5 were female, and the sample was balanced in terms of teaching type.

Data Collection

The data were collected by using the semi-structured interviewing with 16 associate students studying in Süleyman Demirel University Computer Science Vocational School of Technical Sciences

(Yıldırım & Şimşek, 2000). The participants were asked the questions in the interview form, and additional questions not included in the interview form were also asked if necessary. With permission from the participants, 20-30 minute voice recordings were obtained during the interviews. The voice recordings obtained from the interviews were converted by the two field specialists at different times, the questions were directed in the same way as the interview form and the answers to the interview questions of the participants were determined from these texts and the validity and reliability of the interview data were provided.

Data Analysis

The data obtained from the interviews were analyzed by using the content analysis method. The voice recordings obtained from the interviews were converted into texts and the coding was performed taking into consideration the frequency of the words in the text. Encoder inter-reliability was confirmed by calculating the percentage of compromise proposed by Miles and Huberman (1994). It was coded by another independent field expert as well. Considering these two coders' different viewpoints, the resulting consensus was found to be 91%. The clustering of the coding was done by determining the categories. The codes are described on the table with categories and frequencies. In addition to the tables, individual participant quotes were given.

Findings

In this section, the data regarding the project the participants worked in the system analysis course, their contribution to the coding information of the project they made in the system analysis course, what new things they learned, their participation in the project exhibition and presenting the project to the university lecturers are presented and the results of the analysis of the data obtained by interviewing the participants are discussed.

Project distribution in system analysis course

The research was carried out by Süleyman Demirel University, Department of Computer Technologies, Technical Sciences Vocational School, Department of Computer Programming with 16 students who completed the system analysis course project. The interview questions regarding six different projects named intelligent home automation, obstacle detection robot, light monitoring robot, line monitoring robot, robot arm and mini sumo robot were answered.

How participation in the system analysis course contributed to the coding in the project

When participating robotic projects were asked to contribute their coding information, they stated that they had learned the Arduino, Raspberry pi and Pic coding in the coding type category, read the sensor information as electronic circuit control, send data to the motors and send data to the LEDs.

Contributions to the projects in the course of system analysis

In the question "What are the contributions of the project you made in the system analysis course to you?" We have been given answers such as "I have experienced the design of an electronic circuit and how to survive," and "The contribution to self-reliance and something you can do yourself is great." Participation contribution of the projects is summarized in the personal and academic development categories. The personal development category contains the codes of achievement, experience, self-confidence, productivity and group work with respect to frequency magnitudes. Academic development categories include learning electronic information, developing software skills, implementing, developing and managing projects, doing research and doing learning codes.

System analysis course and what new things are learned by the participants

"I can learn how to develop a project, how to proceed and what to watch out for," and "I can say that Arduino usage, how circuit elements are connected and how to work." Participants who have gained the knowledge of using electronic, electronic and software together and writing project report have also stated that they have developed their skills in the project thanks to their projects, using internet for research purposes, teamwork logic and compliance and stress control skills.

Participants are invited to take part in the project exhibition and share their thoughts on the project with university faculty members

"It is a good thing to share the accomplishment we have achieved with other people and inform them" and "I feel great, I am proud of myself and my project buddy for realizing this project." Internal factors and external factors categories were identified for participants' views on the exhibition. Self-confidence, motivating, self-expression and happiness codes are categorized as internal factors; giving information about the projects, inspiring others for projects, pride, promotion and display codes are presented in Table 6 in the external factors category. It has been determined that the demonstration of the robots encoded by the students at the 5th Project Exhibition of Technical Sciences Vocational School enables the associate students to realize the competences to make projects and increases their self-esteem.

Contribution of participants to submit their projects at project exhibition

"What do you think about your protectively participating in the project exhibition and telling programmers / members of university and other people?" Participants who stated that the project presentations are contributions such as introducing the project, finding the financial support for the project, job finding through the project and serial production of the project, self-confidence, motivation, success, project presentation ability, communication, self-expression, entrepreneurship and experience expressions as individual contributions.

Results and Suggestions

Coding provides students with the knowledge of programming, transferring them to robotic systems, and using technology and engineering fields together. The contribution of the project to participating in the project was examined by taking the views of participants who engaged in system analysis projects in electronic design, coding and presenting them in the project exhibition. It was determined that participating students were interested in using robotics in computer programming curriculum.

Participants indicated what types of coding they learned and their qualifications in electronic circuit control. Participants emphasized that projects have contributed to their personal and academic development. Furthermore, the demonstration of robots encoded by the students at the 5th Project Exhibition of Vocational School of Technical Sciences has enabled the associate students to realize their own competence in making projects, and increased their motivation and self-confidence.

Riberio (2006) emphasizes that robotics provides a high level of motivation for students. The results of studies on the use of the robotics in education confirm the educational value of such applications (Need, Hahmann and Wagner, 2004; Vollstedt, 2005). Sunderhauf, Krause and Protzel (2006) stated that they organized robotic project contests in their research and added robotic projects to the computer science curriculum at the undergraduate level. The present study supports the other studies in the literature that it is useful for students to study robotic subjects in project lessons such as computer programming and system analysis.

In the light of the data obtained from this study and previous researches;

- The need for encodings training to be supported by robotic technologies,
- While directing the students who will develop the project in the coding training, it is necessary to motivate the students to the robotic automation projects according to the interests of the students instead of just asking for the software project,
- It has been proposed that diversification of coding education should make educators aware that it will increase the interest of students in writing and thus contribute to the academic and personal achievements of the students.