

MESLEKİ EĞİTİMDE BİR KENDİ KENDİNE ÖĞRENME UYGULAMASI

Yrd. Doç. Dr. Mustafa Berkant Selek
Ege Üniversitesi, Ege Meslek Yüksekokulu
mustafa.berkant.selek@ege.edu.tr

Özet

Kendi kendine öğrenme; öğrencilerin bir laboratuvarında yalnız bırakılması değildir. Geleneksel eğitimin dışında, bu eğitim sürerken, kişisel mesleki gelişimini desteklemeye istekli öğrencilerin bireysel ya da ekip olarak yaptıkları bir çalışmadır. Öğrenciye çalışmak istediği herhangi bir teknik konuda, temel bilgilendirme yapılarak, ilgili eğitim materyalleri verilir. Birinci öncelik öğrencilerin mesleki gelişimlerine katkı sağlanmasıdır. İkincil olarak bu öğrencilerin yeni gelen diğer öğrenciler için eğitim vermeleri ve özet eğitim materyalleri hazırlanması faaliyetlerini de kapsar.

Bu çalışmada mesleki eğitimde yeni bir metot olan "kendi kendine öğrenme" metodunun elektronik alanında uygulanması amaçlanmıştır. Yapılan çalışmada geleneksel eğitimin verildiği bir meslek yüksekokulunda mesleki eğitimde kendi kendine öğrenmeyi amaçlayan hafızası olan ve sürekli gelişen bir proje laboratuvarı kurulmuştur. Bu çalışma kapsamında robot el, basit bir asansör, 3D yazıcı yapılmış, Arduino Uno, Mega, ARM STM32F407 ve STM32F429 kartları programlanmıştır. Ayrıca yenilenebilir enerji konusunda da özellikle fotovoltaik sistemler ile ilgili uygulamalar yapılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Kendi kendine öğrenme, mesleki eğitim, hafızalı laboratuvar, yaşam boyu öğrenme.

A SELF LEARNING APPLICATION IN VOCATIONAL TRAINING

Abstract

"Self-learning" does not imply that students are left alone in a laboratory. "Self-learning", as a matter of fact, suggests that students, who are eager to improve their occupational ability, study either individually or in a group apart from their traditional learning process. Students are handed in materials about a technical subject considering their aspirations to work on after the basic information given to them. It is firstly aimed at contributing the development of students' occupational skills. Secondly, self-learning method involves the trained students' instruction for the freshmen and preparing education materials.

In this paper, our objective is to implement the self-learning method as a new learning method in vocational education into the field of electronics. In this respect, a project lab has been established in a vocational school providing traditional education. The lab, which has continuously been developing, serves self-learning method in vocational training and has a memory. Within the context of this study, a robotic hand, a simple lift, and a 3D printer have been made, in addition, Arduino Uno, Mega, ARM STM32F407, and STM32F429 cards have been programmed. Besides, practices about renewable energy, in particular photovoltaic systems, have been carried out.

Keywords: Self learning, vocational education, laboratories memory, life-long learning.

GİRİŞ

Her geçen gün gelişen ve globalleşen dünyada eğitim sistemleri ve öğrenme teknikleri de gelişme ve değişime ihtiyaç duyar (Balay, 2004; Özden, 2002; Coşkun ve Demirel 2012). Özellikle elektronik ve bilgisayar gibi alanlarda her geçen gün bir yenilik olmakta, eğitim sisteminin de bu gelişmelere ayak uydurabilmesi gerekmektedir. Hızla artan bilgi ve gelişen teknoloji bireylerin eğitim ihtiyaçlarını

arttırmıştır. Teknolojik yeniliklerin ortaya çıkma sıklığı artmış, üretim ve hizmet sektöründe kısa periyotlarda teknolojiler değişir hâle gelmiştir (Akbaş ve Özdemir, 2002).

Gelişen teknoloji özellikle elektronik ve bilgisayar sistemlerinde neredeyse her gün bir yeniliği karşımıza çıkarmaktadır. Bu yenilikleri takip edecek ve bu teknolojiye yetişecek yeni laboratuvarlar kurmak, pratikte mümkün değildir. Piyasa, tekniker yetiştiren mesleki eğitim kurumlarından yeni teknolojiler ile donanımı bilen teknikerler istemektedir. Piyasanın bu isteğinin karşılanması ancak yeni teknolojiyi takip eden laboratuvarlar ile yeni teknolojileri sürekli takip eden öğretim elemanları ile mümkündür. Şu andaki klasik mesleki eğitim sistemi bu noktada tıkanmaktadır.

Mesleki eğitimde öğretilenler temel bilgi düzeyinde kalmakta, ileri seviye spesifik bilgiler için mezunların kendilerini geliştirmeleri beklenmektedir. Artık kişinin eğitim aşaması sonunda kendi geliştirmesi ve yaşam boyu öğrenme sürecine girmesi kaçınılmazdır. Yaşam boyu öğrenmenin en önemli başlangıç ve temel aşamasını üniversiteler oluşturmaktadır. Yükseköğretim kurumları yaşam boyu öğrenme için gerekli beceri ve yetenekleri geliştirmede önemli rol oynamaktadır (Coşkun ve Demirel, 2012). Günümüzde hızlı gelişen teknoloji ile insanlar elektronik ortamlardan eğitim alarak buldukları fiziksel ortamda, istedikleri konuda istedikleri şeyleri öğrenebilmekte ve hatta uzaktan eğitim yöntemleri (e-learning) ile bu konularda diploma ve sertifika alabilmektedirler.

Kendi kentine öğrenme yaşam boyu öğrenmenin ayrılmaz bir parçasıdır. Daily News'den Minnyonne Burke'nin 12 Nisan 2017 tarihli haberine göre; 8 yaşındaki bir çocuk internetteki bir video sitesinden izleyerek araba kullanmayı öğrenmiş ve kardeşini de alıp 2.4 km kaza yapmadan hamburgerciye kadar ulaşabilmiştir. Kendi kendine öğrenme üniversitede öğrenciye verilebilecek en güzel eğitimidir. Öğrencilere kendi kendine bir şeyler öğrenecekleri bir laboratuvar da uygulama olanağı sağlamak, üniversitede öğrenciyi problem çözebilir proje geliştirebilir, çözüm üretip yazılım ve donanım ile bu ürettiği çözümü gerçekleştiren bireyler haline getirecektir.

Meslek Yüksekokulları ve Sınavsız Geçiş Etkisi

2547 Sayılı Yükseköğretim Kanunu'nun 3. maddesinde Meslek Yüksekokulu, "Belirli mesleklere yönelik ara insan gücü yetiştirmeyi amaçlayan dört yarıyıllık (iki yıl) eğitim-öğretim sürdüren bir yükseköğretim kurumudur." olarak tanımlanmıştır. Türkiye'de Mesleki eğitim çıraklık eğitim merkezleri dışında Meslek liseleri ve Meslek yüksekokullarında verilmektedir. Son yıllarda büyük sanayi kuruluşları da kendi içlerinde Türk Telekom akademisi, Turkcell akademisi, Vestel vb. belirli alanlarda spesifik olarak öğretim faaliyetleri sürdürmektedirler.

2002 yılında meslek liselerinden meslek yüksekokullarına sınavsız geçiş kararı ile birlikte mesleki eğitim kalitesi düşmüştür. Sınavsız geçişteki problemlerle ilgili yapılmış birçok çalışma vardır (Henden, 2006; Yıldız, Sönmez ve Ciloşoğlu, 2015; Tunç, 2005). Bu karar bana göre; Avrupa birliği başvuru sürecinde ara eleman sayısını arttırmak (ya da daha doğrusu mezun 'adetini' yüksek göstermek) amacıyla verilmiş yanlış bir karardır. Bu yanlış karar ancak 2016'lı yıllarda düzeltilebilmiştir. O dönemde mezun sayısı bir başarı kriteri olarak değerlendirilmiş, sanki meslek yüksekokulları fabrika gibi değerlendirilerek nicelik olarak verim değerlendirmeleri yapılmıştır. 2011 yılındaki yayınlamamızda meslek yüksekokullarına giren öğrenci sayısı ve mezun sayısı üretim modeli olarak değerlendiremeyeceği, bu şekilde değerlendirilecekse hammadde (girdi) ve üretim (eğitim) kalitesi de değerlendirilmesi gerektiği açıklanmıştır (Selek ve Şahin, 2011).

Sınavsız geçişle başlayan mesleki eğitimdeki olumsuz gelişmeler meslek liselerine giren öğrenci profilini de olumsuz etkilemiştir. 26-28 Kasım 2004 1. Meslek Yüksekokulları Müdürler Toplantısı sonuç raporunda aşağıdaki alıntılar mesleki eğitimin durumunu gözler önüne sermektedir:

"Öğrencilerin bir kısmı, askerlik görevini erteletmek, ailesinin sağlık sigorta güvencesinden bir süre daha faydalanmak veya üniversitelerin mediko-sosyal yardım ve katkılarından yararlanmak amacıyla meslek yüksekokullarına gelmektedirler. Öğrencilerin amacı eğitim-öğretim değil, diploma sahibi olmaktır. Meslek Yüksekokulları hızla üniversite niteliğini yitiriyor, yöresel orta öğretimin bir parçası haline geliyorlar. Öğrencilerin bir kısmı ders araç-gereci almamakta, hatta not tutmak için kâğıt kalem buldurmamaktadır. Dört işlemi bilmeyen öğrenciler bulunmaktadır. Beden Eğitimi dersi hariç hiçbir

dersten başarılı olamayan öğrencilerin yanında, bazı derslerde geçerli not alan öğrenciler bulunmaktadır. Kız öğrencilere kaba davranışların yanında, disiplinsiz davranışların arttığı görülmektedir. Lise döneminde haftanın üç gününü sanayide geçiren öğrencilerde, öğrenci davranışlarının yerine çırak davranışlarının hâkim olduğu gözlenmiştir. Bu durum sadece öğrenciler arasındaki ilişkileri değil, öğretim elemanlarıyla olan ilişkileri de etkilemektedir. Sınavsız geçiş yasaının uygulayıcısı konumundaki MYO müdürleri öğrencilerin başarılarının çok düşük düzeyde olduğunu beyan ederek sınavsız geçiş yasa ile getirilen sistemin sonlandırılması yönünde görüş bildirmişlerdir. " (Henden, 2006).

Meslek Yüksekokullarında Uygulama Olanakları

Mezun olduklarında iyi bir iş bulamama, öğretilenler ile çalışacakları işyerlerindeki bilgilerin örtüşmemesi ve okuldaki uygulamaların yetersizliği nedeniyle meslek yüksekokulu öğrencilerde motivasyon eksikliği, isteksizlik, hedefsizlik oluşmaktadır. Uygulamaların az olmasının sebepleri uygulama ders ücretlerinin sınırlı olması (2547 sayılı kanun 36. madde), laboratuvarların yetersiz olması, öğrenci sayılarının laboratuvar imkânlarından fazla olması ve müfredatta laboratuvar uygulamaları için yeterli saat ayrılmamış olması gibi çeşitli nedenler sayılabilir. Sonuç olarak meslek yüksekokullarında uygulama saatleri bazı alanlarda gerçekte 2-3 saatlere kadar düşmüştür. Bu da uygulama yerine deneysel çalışma ya da demonstrasyon şeklinde teorik dersi desteklemek amaçlı olmaktadır, üretime direkt katkı verecek uygulamalar değil temel bilgi aktarımına yöneliktir.

Öğrenci öğrenmeyi gerçekten 'istediği' konuyu daha iyi kavrayabilmekte, yaşam boyu öğrenme içinde 'istemek' üç anahtar kavramdan en önemlisini oluşturmaktadır. Öğrencilerin bir kısmı üniversite yerleştirme sistemi nedeniyle istemedikleri bölümlerde okumaktadırlar. Okuyan öğrencilerin de okulu bırakma eğilimleri de çok fazladır. Bireylerin herhangi bir öğrenme sürecine etkin katılımı için gerekli olan gereksinim ve arzuların davranışa yol açması ve yönlendirilmesi olarak tanımlanan güdüleme, öğrenme sürekliliğinin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır (Coşkun ve Demirel, 2012).

Laboratuvar imkânlarının kısıtlı olması meslek lisesinden gelmeyen öğrenciler için çok daha kötü olmaktadır. Bu öğrenciler telafi için uygulama ders saatleri dışında, pratik yapma şansı bulamamaktadırlar. Bu nedenle, özellikle laboratuvar ve atölyelerde uygulamaya yönelik derslerde daha fazla zorlanmaktadırlar.

İş için uygulamalı eğitim öğretim ve araştırma; öğretim elemanlarının nitelikleri 'gerçek iş gücü piyasasının' ihtiyaçları doğrultusunda ve değişen iş pazarına uyum gösterecek kadar esnek olmalıdır. İş bulma ve işte kalabilmek için uygulamalı eğitim öğretim bilimsel 'know how'dan pratik uygulamalara geçebilen araştırma ve geliştirme teknoloji transferi yapabilme ömür boyu eğitim öğretim altyapısının sağlanmasına uygun olmalıdır (Oktik, 2007).

Sonuç olarak, öğrencilerin klasik eğitim müfredatını uygulandığı, temel bilgilerin verildiği klasik laboratuvarlar dışında kendi istedikleri projeleri uygulayabileceği, teknik bilgi ve donanıma ulaşabileceği, gerektiğinde destek alabilecekleri, mesleki anlamda kendilerini geliştirecekleri, serbest çalışma zamanlarında kullanabilecekleri, proje ve uygulamalarını yapabilecekleri laboratuvarlara ihtiyaçları vardır. Teorik eğitimde 'kütüphane' teriminin anlamı ne ise, 'proje laboratuvarları' teriminin anlamı da mesleki ve teknik eğitimde de bu olacaktır.

MATERYAL VE METHOD

Mesleki eğitimde uygulamalı derslerinin yetersizliği, çeşitli meslek dallarında kalifiye eleman yetiştirmek amacıyla faaliyet gösteren yüksekokullarda, öğrencilerin piyasanın taleplerini karşılama zorlaştırmaktadır. Müfredatta uygulama derslerinin fazla yer edinememesinin doğuracağı bu tür olumsuz sonuçları önlemenin bir yolu; 'kendi kendine öğrenme' laboratuvarlarının kurulması ve öğrencilerin bu laboratuvarları kullanmaları için teşvik edilmesidir.

Meslek edinmek isteyip yüksekokula kayıt yaptıran öğrenciler haklı olarak yüksek teknoloji konulara merak duymakta, ama gerekli bilgi ve desteği okuldan alamamaktadırlar. Mesela yeni teknoloji olarak

piyasaya arz edilen telefonların tamirâtı ile ilgili bir kurs ya da müfredat oluşturulmamıştır, bu telefonların kırılan ekranını değiştirme diye bir konu okutulmamaktadır. Hızlı teknolojik gelişmelerin olduğu dallarda bu teknolojileri eğitim müfredatına koymak neredeyse imkânsız gibidir. Örnek olarak, müfredatlardaki ders içeriği değişiklik önerileri bir önceki yılın Mart ayında talep edilirken, kabul edilse bile onu takip eden bir sonraki yıl Eylül ayında ya da eğer ikinci dönem dersi ise Şubat ayında yürürlüğe girecektir. Bu arada teknolojinin değişmiş olması muhtemeldir. Ayrıca yüksek bütçelerle kurulan yeni teknolojik imkânlarla sahip laboratuvarlar bile hızla gelişen teknolojiler karşısında birkaç yılda teknolojik olarak geri kalmaktadır, bu nedenle sürdürülebilirliği maddi imkânlarla sınırlanmaktadır. Tam bu noktada kendi kendine öğrenme sistemi öğrenciye destek olmaktadır. Kendi kendine öğrenme, klasik eğitimin yerini alacak bir sistem değil, ona, belirli hızla gelişen konularda, destek olacak bir sistemdir. Verilecek temel eğitim ve yapılacak yönlendirmeler ile öğrenci bu konuları internetteki videolardan kendisi öğrenebilmekte ve kendisini geliştirebilmektedir.

Yapılan çalışmada Ege Üniversitesi Ege Meslek Yüksekokulu içerisinde bulunan, öncesinde okuma salonu olarak kullanılan ancak okuma salonunun zemin kata taşınması ile boş kalan, içinde sütunlar olması nedeniyle sınıf ya da başka şekilde kullanıma uygun olmayan bir salon değerlendirilmiştir. Şekil 1'de proje laboratuvarının genel görüntüsü verilmiştir.



Şekil 1: Proje laboratuvarının genel görüntüsü

İlk başlarda elektronik ile ilgili bölüm öğrencilerin kullanabilecekleri hobi devrelerini gerçekleştirebilecekleri bir yer olarak planlanmıştır. Elektronik ile ilgili lehim teli, havya vb. temel aletler konmuş. Öğrencilerin talepleri doğrultusunda güç kaynağı, bilgisayar, sinyal jeneratörü, osiloskop gibi cihazlar diğer bölümlerin hurda malzemeleri arasından çıkarılıp tamir edilerek laboratuvara kazandırılmıştır. Öğrencilerin laboratuvara ders dışında da ilgisi görülünce, zamanla programlama yapabilecekleri Arduino Uno ve Mega işlemciler, ARM STM32F407 programlama kartları (Şekil 2) alınmış programlama yapabilecekleri yazılımlar bilgisayarlara birkaç öğrenci ile birlikte kurulup, sadece

örnek programların nasıl yükleneceği gösterilmiştir. Sonuç olarak yüksekökol yönetiminin desteği ile 22 Mayıs 2014 tarihinde proje laboratuvarının resmi açılışı gerçekleşmiştir.



Şekil 2: ARM STM32F407 Kartı

Proje laboratuvarına gelen öğrenciler sadece gönüllü ve öğrenme isteği olan öğrencilerdir. Yapılan çalışma ise onların isteklerine göre şekillendirilecektir. Öğrenciler ARM ile ilgili derslerde temel eğitim almamaktadırlar. Temel mikroişlemci dersinde 8051 ailesi ve PIC gösterilmekte, sadece son haftalarda kısaca Arduino anlatılmaktadır. Programlama kartlarının satın alındığı firma ile görüşülüp eğitim DVD seti hibe alınmış, ARM programlama da dâhil olmak üzere çeşitli konularda 7-8 DVD'nin bulunduğu 5 set laboratuvara kazandırılmıştır.

Öğrenciler yeni şeyler öğrenme isteği ile fazladan bilgi alacaklarını görmüş ve 'istekli' olarak laboratuvarı sahiplenmişlerdir. Laboratuvardaki malzeme eksiklerini görünce evindeki malzemeyi getirerek destek olmayı teklif edenler bile olmuştur. Fakat direkt olarak böyle bir talepte bulunulmamış, aksine laboratuvarın işleyişinde görülen eksik malzemeleri yazabilecekleri bir kâğıt ile talepleri alınmış ve kendi imkânlarımız ile bu küçük eksikler tamamlamıştır. Okula ve öğrenciye herhangi en ufak bir maddi yük getirilmeden faaliyetler sürdürülmüştür.

Arduino ve ARM programlamayı sağlayan yazılımları yüklemeyi öğrenen öğrencilerden birinden, bu yüklemeyi kendi bilgisayarına nasıl yapacağını soran bir öğrenciye yardım etmesi istenmiş. Proje laboratuvarına gelecek, program kurulumunu hiç bilmeyen öğrenciler için konuya hakim gönüllü bir öğrenciden program kurulum aşamalarını bir kâğıda yazarak küçük bir eğitim materyali hazırlaması istenmiştir. Bunu özellikle bir klasik sistemdeki 'ödev' gibi algılamaması için de zaman kısıtlaması koyulmamıştır. Böylece destek olma talepleri, eğitim materyali hazırlayarak diğer öğrencilere bir şeyler aktarma yönünde kanalize edilmiştir. Bu arada 4-5 öğrenci programları kendi dizüstü bilgisayarlarına yükleyip örnek programları 1 hafta içinde çalıştırmaya başlamışlardır.

Laboratuvarda teknik konularla ilgili basılı kaynaklardan oluşan küçük bir kütüphane, internete bağlı bulunan 3 adet bilgisayar ile öğrenciye istediği konuda araştırma yapabilmesi, videolar izleyebilmesi, e-postalarına bakıp sosyal medyayı takip edebilmesi, müzik dinleyerek rahat çalışabilmesi için uygun bir ortam sağlanmıştır.

Ayrıca Bilimsel Araştırma Projesi kapsamında laboratuvarda kurulu şebeke bağlantılı 1350 Watt fotovoltaik sistem mevcuttur. Bu sistemde şebeke ve fotovoltaik voltajı, şebekeye verilen güç ve akım, frekans hatta ortam sıcaklığı gibi veriler 3 dakika aralıklarla toplanıp bir bilgisayara zigbee modülü yardımı ile kaydedilmektedir. Ayrıca küçük 10-15 Watt fotovoltaik paneller ile öğrenci güneş enerjisi

konusunda denemeler ve devreler yapabilmektedir. Böylece merakı olan öğrenciye yenilenebilir enerji konusunda da bilgi ve uygulama imkânı sunulmaktadır.

Proje Laboratuvarı bir teknoloji kütüphanesi gibi de düşünülebilir, yani eğitim için gerekli işlemciler ve eğitim DVD'leri laboratuvar olanaklarına dâhil edilmiş ve öğrencinin kullanımına sunulmuştur. Öğrenci laboratuvarda yalnız bırakılmamakta sorumlu öğrenci(ler) ile öğretim elemanlarının gözetiminde çalışmaktadır. Öğrenciye talep ettiği takdirde projede gönüllü çalışan öğretim elemanı tarafından danışmanlık hizmeti verilmektedir. Tıkandığı konularda öğretim elemanları tarafından hem teorik hem pratik bilgiler verilmektedir. Yani öğrenci elektronik alanında çalışmak istediği ve merak ettiği herhangi bir konuyu istediği zaman, araştırabilir ya da çalışabilir. Bu laboratuvarda yer alan öğretim elemanı, çalışan ve sorumlu öğrenciler tamamen gönüllülerden oluşturulmakta ve geleneksel eğitimden bağımsız çalışmaktadır. Fakat öğrenci aynı zamanda geleneksel eğitim ile ilgili ödev proje vb. faaliyetlerini burada sürdürebilmektedir. Bu anlamda öğrenci için alternatif bir uygulama alanı ve iyi bir fiziksel çalışma ortamı oluşturmaktadır.

Öğretim elemanı tarafından verilen kısa eğitimler mümkün olduğunca küçük gruplara ve hedefe yönelik ve yönlendirme amaçlıdır. Diğer öğrencilere o eğitimi alan öğrenciler ve oluşturulan eğitim materyalleri ile yardımcı olunmaktadır. Bu da öğretim elemanın yükünü azaltmaktadır. Öğrencilerden de yaptıkları işler ve aldıkları eğitimlerle ilgili küçük raporlamalar istenmekte, böylece sürdürülebilir gelişme sağlanmaktadır. Bu raporlar ve özet bilgiler sayesinde, yeni gelen bir öğrenci eğitim materyallerinden ve bu raporlardan istediği konuda eğitim alabilir. İnternet desteği ile birlikte bu DVD kitap ve eğitim materyalleri öğrenci için 'kendi kendine öğrenme' sisteminin temelini oluşturmaktadır. Ayrıca devre, işlemci, kitap ve DVD'ler öğrenciler tarafından kısa süreli ödünç alınabilir. Sadece Elektronik Haberleşme Teknolojisi Programı öğrencileri için oluşturulan bu laboratuvar, kısa sürede okuldaki tüm elektrik, elektronik ve bilgisayar ile ilgili bölüm öğrencilerinin kullanımına açılmıştır.

Laboratuvar Hafızası

Kurumsal şirketlerde elektronik mühendisleri, proje mühendisleri ve yazılımcılar yaptıkları işlerle ilgili yönetime raporlar sunarken aynı zamanda sürdürülebilirlik için yaptıkları işleri anlaşılır bir şekilde kaydetmekle de yükümlüdürler. Bu da firma için kalıcı kurumsal bir hafıza özelliği kazandırır. Yeni gelen bir mühendisin işe ve projelere kolay adapte olmasını sağlar ve oryantasyon süresini kısaltır. Kurulan laboratuvarda öğrencilerden istenen küçük raporlama notları diğer öğrenciler için benzer nitelikte işleve sahiptir. Böylece kurulan laboratuvar yapılan çalışmalar yeni gelecek öğrencilere de aktarılacak ve yeni gelen öğrenciler laboratuvar çalışmasına daha kolay adapte olabileceklerdir. Yapılan bu çalışmada da kalıcı bir kurumsal belleği (hafızası) olan bir laboratuvar kurulmuştur.

TARTIŞMA

Kendi kendine öğrenme proje laboratuvarının avantaj ve dezavantajları aşağıda sunulmuştur.

Avantajları

- 1- Kendi kendine öğrenme proje laboratuvarının en büyük avantajlarından biri sınırlı müfredat programları içine sıkışmış eğitim sisteminden öğrencinin kendi alanında istediği bir konuyu sınırlı olmayan bir şekilde araştırma ve uygulama imkânı vermesidir. Böylece eğitici bilgi düzeyi öğrenciyi sınırlama ya da belli bir konu öğrenmesi için koşullandırma yerine, öğrencinin ne öğrenmek istediği sorusunu sorgulayan ve bu eğitimi destekleyen bir yapıda olacaktır.
- 2- Standart laboratuvar imkânlarının kısıtlı olduğu konularda öğrenci bu proje laboratuvarını diğer ödev ve projeler için kullanabilecektir.
- 3- Gönüllük esasına dayandığından öğrenci ve öğretim elemanına ilave bir yük getirmeyecektir.
- 4- Ortak çalışma gurupları benzer faaliyetleri yürütürken birbirlerine bilgi aktarırlar.
- 5- Bireysel olarak çalıştırılan projeler kişiye özgüveni aşılır ve kendi kendine bir şeyleri başarabileceği konusunda motivasyon sağlar. Meslek yüksekokulundaki öğrencilerin motivasyon problemi yüksektir. Bu proje ile istedikleri alanlarda başarıyı yakalayan öğrenci kendisini iş hayatında da yeterli hisseder.

6- Çalışma Ar-ge proje kuluçka laboratuvarları için bir geçiş uygulaması niteliğindedir. İleri aşamalarda sektörden projeler alınıp döner sermaye kapsamında çözüm üretilip proje laboratuvarı dışarıya açılabilir.

Dezavantajlar

- 1- İlk başlarda sistem oturuncaya kadar öğretim elemanın üzerine büyük yük düşmektedir. Kurallar ve ilk öğrencilerin eğitilmesi nöbetçi öğrencilerin seçilmesi ve laboratuvarın çalışır hale gelip bilinçli öğrencilerin kontrolünde diğer öğrencilerin bir şeyler öğrenebilir hale gelmesine kadar sürekli laboratuvarında olması gerekmektedir. Öğrenci seçimi başlı başına bir insan kaynakları operasyonudur.
- 2- Laboratuvarın ilk kuruluşunda az da olsa maddi olanak ve fiziksel yer ayrılması gerekecektir.
- 3- Çalışmaların koordine edilmesi için gönüllü öğretim elemanları ve laboratuvarın açık kalabilmesi için gönüllü öğrencilere ihtiyaç olacaktır. İnsan faktöründen proje laboratuvarının olumsuz etkilememesi için çalışanlar özenle seçilmelidir.
- 4- Çalışan öğrenciler arasında laboratuvara destek olacak öğrenciler çıkabileceği gibi bilgisizlik nedeniyle fiziksel olarak zarar verebilecek öğrencilerin de tespit edilip bilgilendirilmesi gerekmektedir. Verilecek oryantasyon eğitimi standartlaştırılıp öğrenciler tarafından verilir hale gelinceye kadar her aşamada gözlem şarttır. İşleyiş bundan sonra da kontrol edilmek zorundadır.
- 5- İş güvenliği açısından laboratuvarında çalışacak ve laboratuvarı kullanacak her öğrenciye işleyiş ve güvenlik tedbirleri ile ilgili bilgilendirme yapılmalıdır. Laboratuvarı korumak için kurallar koymak yerine sahiplenmeye teşvik edildiğinde öğrenciler kendiliğinden laboratuvarı korudukları gözlemlenmiştir.
- 6- Laboratuvar olanaklarını geliştirmek için az da olsa maddi desteğe ihtiyaç vardır.
- 7- Eğitim materyalleri ve oluşturulan raporlar ödünç verildiğinden öğrencinin kolay ulaşabileceği uygun bir yerde saklanmalı ve ödünç alan öğrenciyi takip edebilecek bir sistem kurulmalıdır. Bu sorun bir telefon ve isim yazılıp bir kâğıt parçasının materyalin yerine konması ile çözülmüştür. İhtiyaç duyulduğunda kişi aranabilir. Geri getirdiğinde bu kâğıt atılır ve ödünç kayıt defterinden geri getirdiği tarih işlenir. Alırken ve iade ederken nöbetçi öğrenci defteri işler.
- 8- Eğer yeterli izleme, denetleme ve geri besleme olmazsa laboratuvar kendi kendine yok olur. Sürdürülebilirlik olması için öğretim elemanı ve öğrenciler arasında aktif bir iletişim olmalıdır. Öğrencinin talepleri karşılanmazsa öğrenci proje laboratuvarından uzaklaşır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuçlar

Çalışma sonucunda laboratuvara davet edilen yaklaşık 120 kişilik guruptan, %10 oranında bir katılım elde edilmiştir. Bu laboratuvarında birçok proje gerçekleştirilmiştir. Bunlardan bazıları robot el, 3D yazıcı, asansör tabla uygulaması, Arduino ile RFID kontrol uygulamasıdır. Başarılı öğrencilerin %90'ı standart örnek programları yükleyip çalıştırabilecek seviyede verileri alırken, %10'luk kısım verilenin ötesinde araştırmalar yaparak ileri düzeyde programlama ve kontrol uygulamaları yapabilmıştır. Her şeyden öte tek başına bir sorunu, bir problemi anlayıp devre tasarlayıp donanım ve yazılım ile bu problemi çözmeyi başarabilecek öğrenciler, özgüven ve sorumluluk duygusuna sahip bireyler olarak yetişmişlerdir. 2014 yılından beri laboratuvarında herhangi bir olumsuzluk yaşanmamış, öğrenci, cihaz ya da devrelere herhangi bir zarar gelmemiştir.

Proje Laboratuvarında Gerçekleştirilen Çalışmalar

Proje laboratuvarında yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda verilmiştir:

- 1- Arduino Uno; kullanım kolaylığı ve ucuzluğu nedeniyle tercih edilmiştir. İlk başta Arduinonun örnek programları denenerak başlanmış bir USB ara kablosu ile doğrudan USB üzerinden programlanabilir olması diğer bir tercih nedenidir. Şekil 3'de Uno ile yapılan bir sıvı kristal gösterge (LCD) sürme çalışması görülmektedir.



Şekil 3: Arduino Uno İle Gösterge (Display) Sürme Projesi

2- Arduino Mega; Uno'ya göre daha fazla giriş çıkış portuna sahiptir. Aynı Arduino arayüzünde sadece device seçeneğinden Mega'yı seçerek programlanabilmektedir.

3-STM32F407 Arduinolara göre daha karmaşık programlama kütüphanelerine sahip çok daha hızlı çalışan bir işlemcidir. Üzerindeki renkli LED ışıklar ve örnek programlar ile öğrencilerin ilgisini hemen çekmiştir. Üzerinde Gyro entegresini fark edince bu işlemciyle program yazmak, dahası LCD'li modeli olan STM32F429 kartını gören öğrenciler için kaçınılmaz olmuştur. STM32 kartları Keil uvision 4 arayüzü ile örnek programlar yüklenerek ilk denemelere başlanmıştır. Program yükleme için STM32 ST Link Utility programı kullanılmıştır. Ayrıca internet üzerinden öğrenciler birçok siteden bu konuda destek alabilmektedir. Örneğin ST firmasının bu kart için "http://www.st.com/content/st_com/en/products/evaluation-tools/product-evaluation-tools/mcu-eval-tools/stm32-mcu-eval-tools/stm32-mcu-discovery-kits/stm32f4discovery.html" sitesi öğrenci için araştırma yapabileceği ve örneklerin bulunduğu bir sitedir.

4- Asansör tabla projesi bu projede kendi yazdıkları programı kullanarak Arduino Uno ve bir step motor sürücüsü ile sürülmüş mekanik hareket yazılımla kontrol edilmiştir. Ortadaki vida step motor yardımıyla döndürülerek tabla yukarı aşağıya hassas bir şekilde inip çıkabilmektedir (Şekil 4).



Şekil 4: Asansör Tabla Projesi



Şekil 5: Robot El Projesi

5- Robot el projesinde 5 mini servo motor Arduino Mega ile sürülerek el kontrol edilmiştir (Şekil 5). Bu uygulama ile öğrencilerin biyomedikal uygulamalara ilgi göstermesi hedeflenmiştir.

6- 3D yazıcı projesinde mekanik kısımları kendisi alan bir öğrenci yazılımı geliştirerek kendisine bir 3D yazıcı yapmış, bu proje ile Ege Meslek Yüksekokulu proje yarışmasına katılmıştır (Şekil 6).



Şekil 6: 3D yazıcı EMYO proje yarışması sergisinde (Projeyi yapan öğrenci M. Mutlu Teksin)

Kendi kendine öğrenme laboratuvarı fiziksel olarak eğitim verilen diğer laboratuvarlardan ayrı bir yerde olduğundan öğrenci istediği saatte gelip çalışma fırsatı bulabilmektedirler. İlk örnek uygulamalar mikroşlemci programlama ve mekatronik konusunda yapılmıştır. İleri düzeye gelen öğrencilerden diğer öğrencilere basit konularda (program kurulumu vb.) eğitim vermesi konusunda yardım etmesi ve özet eğitim materyali hazırlaması da istenmiştir. Böylece ileri düzey öğrenciler kendilerini geliştirirken dokümantasyon yöntemi ile de 'hafızası olan' ve sürekli gelişen bir laboratuvar oluşturulması sağlanmıştır.

Bu çalışma ile elde edilen kazanımlar; öğrencilerin istedikleri zaman teknik konularda kendilerini geliştirebilecekleri ve uygulamalar yapabilecekleri bir proje laboratuvarına sahip olmalarıdır. Öğrencinin istediği alanda araştırma ve uygulama yapabileceği imkânlarla sahip proje laboratuvarları kişisel gelişimine katkı sağlarken kendi eğitim ve kariyer planlamasında da etkili olacaktır. Tabii ki çok farklı konularda çalışma talep eden öğrenciler de olabilir bu konuda da alt yapı oluşturmak ve finansal destek sağlamak gerekeceği açıktır.

Öğrencilere ARM STM32F407, Arduino Uno ve Mega verilmiş. 2 öğrenciye program yükleme ve örnek program çalıştırılması gösterilmiştir. Duyurulan öğrencilerden %10 geri dönüş sağlanmış sadece

bunların 10-12'si laboratuvarda fiilen çalışma göstermiştir. Öğrencilerden 5-6 tanesi programlama konusunda çalışmış, bir kısmı verilen bilgileri alıp uygularken 2-3 öğrenci ileri seviyede STM32F407 programlama yapabilir hale gelmiştir. Arduino Uno ve Mega programlamışlar, bu konuda proje geliştirir hale gelmişlerdir. Bunları yaparken diğer derslerdeki not performansları düşmemiş, aksine daha da gelişmiştir.

ÖNERİLER

Bu tür 'Proje uygulama' laboratuvarları tüm mesleki eğitim sistemi içerisinde yaygınlaştırılmalıdır. Yeni 'kendi kendine öğrenme' yöntemleri geliştirilerek uygulanmalıdır. Var olan yöntemler standart haline getirilerek böylece standart mesleki eğitim laboratuvarları dışında, ileri aşamalarda döner sermaye kapsamında direkt olarak Ar-Ge ve Ür-Ge çalışmaları da bu laboratuvarlardan çıkabilecektir. Proje laboratuvarları başta basit projelerin yapıldığı laboratuvarlar gibi görünse de zamanla daha büyük projelerin yapıldığı Ar-Ge laboratuvarlarına dönüştürülebilecektir. Bu laboratuvarlar Teknoparklardaki ön kuluçka laboratuvarları niteliğinde görülebilir ve desteklenebilir.

Not: Bu çalışma 18-20 Mayıs 2017 tarihlerinde Antalya'da düzenlenen 8'inci Uluslararası Eğitimde Yeni Yönelimler Kongresinde bildiri olarak da değerlendirilmiştir.

KAYNAKÇA

- Akbaş O. Özdemir S.M.,(2002). Avrupa Birliğinde Yaşam Boyu Öğrenme, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 155-156 26.04.2017 tarihinde http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/155-156/akbas.htm adresinden alınmıştır.
- Balay R. (2004). Küreselleşme, Bilgi Toplumu ve Eğitim, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, yıl: 2004, cilt: 37, sayı: 2, 61-82.
- Coşkun Y.D. Demirel M. (2012), Üniversite Öğrencilerinin Yaşam Boyu Öğrenme Eğilimleri, *Hacettepe Eğitim Fakültesi dergisi*, 42: ss. 108-120.
- Henden R. (2006). Üçüncü Yılda Sınavsız geçiş Uygulamaları: Alaplı Meslek Yüksekokulu Örneği, *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 2, Sayı 4, ss. 157-168.
- Minyonne B. (2017). *Ohio boy, 8, steals father's car and drives little sister up to Mcdonald's drive-thru for a snack*, 24 Nisan 2017 tarihinde <http://www.nydailynews.com/news/national/ohio-boy-8-steals-father-car-drives-mcdonald-article-1.3048392> sitesinden alınmıştır.
- Oktik Ş. (2007). Yükseköğretimde Uygulama Ağırlıklı Yeni Açılımlar, *YÖK Uluslararası Mesleki ve Teknik eğitim konferansı*, Ankara.
- Özden Y. (2005). *Eğitimde Yeni Değerler*, Ankara, Geliştirilmiş 6. baskı, Pegem A yayınları.
- Selek M.B. Şahin S. (2011). Meslek Yüksekokullarında Mesleki Eğitim İçin Yeni Bir Verim Modelinin Oluşturulması, *Aydın, UMYOS 2011, 2. Uluslararası, 6. Ulusal Meslek Yüksekokulları Sempozyumu*.
- Tunç A. (2005). Yüksekokullarına Sınavsız Geçişin Değerlendirilmesi, *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 1, Sayı 2, 2005, s. 75-81.
- Yıldız A, Sönmez T.C., Ciloşoğlu M. (2015). Meslek Yüksekokullarında Sınavsız Geçiş Ve Etkileri: Amasya Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Örneği, 28.04.2017 tarihinde <http://www.ejoir.org/klasik/belge/os2015/4.pdf> adresinden alınmıştır.