

İnşaat Mühendisliği Eğitiminde Farklı Bir Başlangıç: “İnşaat Mühendisliğinin Keşfi Dersi”

Cihan Çiftci*, Burak Uzal**, NigmetUzal***

* Yrd. Doç. Dr., AGU, İnşaat Müh., cihan.ciftci@agu.edu.tr

** Yrd. Doç. Dr., AGU, İnşaat Müh., burak.uzal@agu.edu.tr

*** Yrd. Doç. Dr., AGU, İnşaat Müh., nigmet.uzal@agu.edu.tr

Anahtar sözcükler: İnşaat mühendisliğine giriş, Aktif öğrenme.

Özet

Lisans eğitimi sırasında öğrencilerin meslek hayatlarında daha başarılı olabilmesi için bölümünü seviyor olması ve eğitim sırasında mesleğine tutkuyla bağlanması son derecede önem arz etmektedir. Bu amaçla, inşaat mühendisliği bölümünü tercih etmiş öğrencilerin motivasyonunu ve meslek sevgilerini artırmak için bölümün ilk dersinin etkili, farklı, eğlenceli olması ve yaparak öğrenmeyi hedeflemesi gerektiği açıktır. Bu amaçla tasarlanan Exploring Profession (Mesleğimizi Keşfedelim) adlı ders ilk olarak Abdullah Gül Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü öğrencilerine verilmeye başlanmıştır. Bu ders pasif eğitim yerine, aktif öğrenmenin pek çok tekniği (bilgisayar araçlı eğitim, grup çalışması, öğrencilerin kendi aralarında tartışması, uygulamalı öğrenme, yaparak öğrenme, misafir konuşmacı, oynayarak öğrenme ve görsel öğrenme gibi) bir arada kullanılarak verilmektedir. Ülkemizde İnşaat Mühendisliği Bölümlerinin pek çoğunda okutulmakta olan “İnşaat Mühendisliğine Giriş” dersi yerine tasarlanan ismi, içeriği ve yaklaşımı ile farklılık arz eden bu yenilikçi ders, öğrencilerin eğitimini almaya hazırlandıkları mesleklerine olan ilgi ve meraklarını önemli ölçüde artırdığı ve onları aktif öğrenme yaklaşımına ısındırdığı gözlenmiştir.

Giriş

Dünya genelinde, gerek maddi gerekse yönetsel nedenlerden dolayı üniversitelerin lisans ve yüksek lisans eğitimleri ciddi sıkıntı ve problemler altında ezilmekte ve zaman içinde oluşmuş hantal yapıları da üniversitelerin içinde bulunduğu problemli durumdan sıyrılıp kurtulmasına engel olmaktadır (Tokyay 2011). Amerikan Ulusal Bilim Vakfı’nın (NSF) Boyer Raporu olarak isimlendirilen 1998 tarihli raporunda üniversitelerin eğitim alanlarında bazı köklü değişimlere ihtiyaç duydukları vurgulanmış ve bu rapor pek çok üniversite tarafından kabul görmüştür. Tokyay (2011) bu rapor sonuç ve detaylarını ülkemizde bulunan üniversitelerin İnşaat Mühendisliği Bölümlerine uyarlamış ve bu kapsamda önemli bazı kritik analizlerde bulunmuştur. Örnek olarak, Tokyay’ın 2011 yılındaki vermiş olduğu bir bildiriye, bu eğitim sistemi ile öğrencilerin özgün fikirler, çözümler ve yöntemler geliştiremedikleri, bölümlerin lisans seviyelerde gerekli laboratuvar olanaklarına sahip olmadıkları, ve sorgulayıcı olmayan bir lisans eğitim tarzına sahip oldukları dile getirilmiş ve üniversitemizimizin bir çoğunda eğitimlerin “mış gibi yapıldığı” belirtilmiştir. Ülkemizde maalesef lisans düzeyi

derslerin genellikle gelişi güzel ve ezberci sistemlerle geçirilmesi ve bu sebeple öğrencilerin mezun olduklarında yeterli donanım ve kaliteye sahip olmadıkları pek çok araştırmacı, eğitimci ve iş veren (Ersoy 2009, Tuğlu 2009, Birinci 2009, Yeşilmen 2009, Altuncu 2009) tarafından da tespit edilmiştir.

Ersoy (2009) üniversitelerimizde inşaat mühendisliği bölümü öğrencilerine direkt olarak bilgi yüklemekten ziyade, yani monolog eğitim yapılması yerine, öğrencileri araştırmaya, düşünmeye ve irdelemeye yönlendiren sistemler ile eğitim yapmamız gerektiğini vurgulamış ve maalesef günümüzde bu eğitimlerin istenilen kalitede ve seviyede verilemediğinden bahsetmiştir. Bu anlamda Ersoy'un tespitini yapmış olduğu bu problemler, bu bildiriye ışık tutması açısından son derece önemlidir. Yüksel vd. (2011)'de inşaat mühendisliği bölümü için iyi ve kaliteli bir eğitimin verilebilmesi için en fazla bir sınıfta 30-40 öğrenci olması ve bir öğretim üyesinin haftalık ders yükünün 10-15 saati aşmamasının gerektiğini vurgulamıştır. Uygulamalı eğitim hususunda, bir çok araştırmacının (Üçüncü 2009, Kayıkçı 2009, Soygür 2009) ve mesleki tecrübeye ve deneyimlere sahip pek çok mühendisin (Demir 2011) ülkemizde mühendislik eğitimi alan öğrencilerin çok iyi bir staj sisteminden geçemedikleri ve üniversitelerinde laboratuvar imkanlarının kısıtlı olması sebebiyle derslerin genellikle teorik bazlı işlenip uygulamalarının çok az ya da hiç gösterilmediği konusunda ortak kanaatleri oluşmuş bulunmaktadır. AGÜ (Abdullah Gül Üniversitesi) İnşaat Mühendisliği Bölümü olarak, ülkemizdeki İnşaat Mühendisliği Bölümlerindeki eğitim kalitesi üzerine yukarıda detaylı olarak bahsi geçen çeşitli problemleri en aza indirme çabası olarak yenilikçi tarz ve içeriğe sahip bir ders (İnşaat Mühendisliğinin Keşfi) bölümün ilk mesleki dersi olarak 16 öğrencimize 2014-2015 Bahar Döneminde vermiş bulunmaktayız. Bu dersin içerik ve tarzındayukarıda sözü edilen sorunlara cevap aranmaya çalışılmış ve bu çaba dönem sonunda öğrencilere uygulanan kapsamlı bir anketle değerlendirilmiştir.

Yöntem:

Bu dersin tasarım çalışmaları yaklaşık olarak 4 ay sürmüştür. Bu dersin tamamının laboratuvar ortamında verilmesi öngörülmüş olup, ders için hazırlanan içerik Tablo-1'de gösterilmiştir.

Tablo-1: Ders Müfredatı ve İçerikleri

Hafta	Konular	Haftalık Aktivitelerin İçeriği
1	- Laboratuvar ortamında iş sağlığı ve güvenliği üzerine misafir bir eğitmenin sunumu - Etik ve İntihal üzerine diğer bir misafir eğitmenin sunumu - Dersin müfredatının sunumu - Yarışmalı takım çalışması-1 (ÖES ile tanışma)	Özel eğitimsetleri (ÖES) kullanarak 3 katlı model bir bina ve basit bir köprünün taşıyıcı sistemini inşa etmek
2	Yarışmalı takım çalışması-2 (Köprü Oyunu yazılımı)	Yazılımda yüklü olan bazı oyunlar üzerinde köprüleri dizayn etmek adına grupların zamana göre yarışması

3	- Yarışmalı takım çalışması-3 (Bir köprü tasarımı ve test edilmesi) - Yük Hücreleri ile tanışma	Bir önceki haftada yazılım kullanarak tasarlanan köprülerden seçilmiş 2 tanesinin ÖES ile inşa edilip, bu köprülerin yük hücreleri ile test edilmesi
4	- Deprem kayıtları nedir? - Yarışmalı takım çalışması-4 (ahşap binalar) - LVDT ile tanışma	İnce çitılar ile 6 katlı ahşaptan model bir bina inşa edip, sarsma tablası ve LVDT kullanarak bu binaların test edilmesi
5	- Yarışmalı takım çalışması-5 (Spagetti binalar) - Binalarda kat öteleme oranı nedir?	Spagetti ürünler kullanarak 6 katlı makarnadan model bir bina inşa edilip, Kobe-deprem kayıtları altında kat öteleme oranlarının hesaplanması
6	Yarışmalı takım çalışması-6 (Plastik binalar)	ÖES kullanarak 6 katlı plastik model bir bina inşa edip, bu binanın Kobe-deprem kayıtları altında LVDT ile deplasmanlarını ve yük hücreleriyle de yüklemeleri ölçmek
7	Ara Sınav	---
8-9	Yarışmalı takım çalışması-7 (Betonarme binalar)	3 katlı model bir betonarme bina inşa etmek
10	Yarışmalı takım çalışması-7 --- Devamı	İnşa edilen 3 katlı model bir betonarme binanın deprem altında test edilmesi
11	Yarışmalı takım çalışması-8 (Architect & Engineer)	Tahta karıştırıcı çubuklarla farklı mimari özelliklerde yapılar yapmak ve bu yapıları mimar ve mühendislik gözlüğüyle irdelenmesi
12	Yarışmalı takım çalışması-9 (Yapı dinamiğine zemin etkisi)	ÖES kullanarak aynı özellikte 4 katlı 3 bina yapmak ve 3 farklı zemin koşulları altında bu binaları test etmek
13	Teknik Gezi	Kayseri'deki bir hazır beton firmasını ziyaret etmek
14	Yarışmalı takım çalışması-10 (Askılı köprüler)	ÖES kullanarak bir askı köprü inşa etmek ve bir takım model hareketli yükler geçirerek altında bu köprülerin test edilmesi
15	Final Sınavı	---

Dersler ortalama 4'er saat olarak planlanmıştır. Her hafta dersin ilk yarım saatinde o haftanın aktivitesi ile ilgili temel bazı bilgilerin verilmesi, ödevlerinin dağıtılması, ve öğrencileri

yeniden gruplandırmایشlemleri yapılmıştır. Gruplandırma işlemleri her hafta dersi veren öğretim üyesinin yazmış olduğu basit bir matlab-kodu sayesinde öğrencilerin huzurunda dersin başında tekrarlanmıştır.

Tablo-1’de verilen ders konuları öğrenci grupları tarafından büyük ilgi görmüştür (Şekil-1).



şekil_1

Şekil 1:Öğrenciler grup aktivitelerini yaparken; a-) Altıncı haftanın aktivitesini yaparken, b-) Beşinci haftanın aktivitesini yaparken

Yukarıdaki Tablo-1’de de bahsedildiği üzere, öğrenciler haftalık aktivitelerini sadece tasarlayarak kalmamış, tasarladıkları bir çok yapının gerçekçi modellerini ilgili haftanın kullanılacak malzemesi ile ortaya koymuşlar ve bu modelde yapıları test etme imkanı bulmuşlardır. Örneğin, Şekil-2’de hem ikinci haftada tasarlamış oldukları köprü modelini hem de üçüncü haftanın aktivitesi olarak bu tasarladıkları köprüyü temsil edecek gerçekçi bir modeli inşa ettikleri görülmektedir. Ayrıca, Şekil-2’de inşa ettikleri modelin üzerinden yük taşıyan bir kamyon modelinin geçirilme sırasında, köprü modelini oluşturan bazı yapısal parçaların ne gibi yüklere maruz kaldığını tespit etmek amacıyla bazı yük hücreleri takılmış olduğunu da görmek mümkündür.



şekil_2

Şekil 2:Öğrencilerin grup aktiviteleri; a-) İkinci haftanın aktivitesinde bir yazılım sayesinde köprü tasarlama, b-) Üçüncü haftanın aktivitesi olarak, ikinci hafta tasarladıkları köprünün gerçekçi bir modeli

Sonuç:

Dersin final sınavı yapıldıktan sonra öğrencilere 23 sorudan oluşan bir anket uygulanmıştır. Genel anlamda anket soruları, aktif öğrenmenin ne kadar etkin uygulandığının, öğrencilerin derse gösterdikleri ilgiyi ve dersin içeriği hakkındaki düşüncelerini belirleme hedefiyle hazırlanmıştır.

Ankette verilen cevaplar değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçlar göze çarpmaktadır:

- Öğrencilerin LYS sınavlarındaki başarılarına göre ortalama ilk 23000 içindedirler.
- Öğrenciler aynı dönemde aldıkları diğer derslere göre bu dersten daha başarılı olmuşlardır.
- Öğrencilerin bu derse yüksek düzeyde katılım ve ilgi gösterdikleri ve bu ders ile bölümlerine aidiyet hissetmeye başladıkları anlaşılmaktadır.
- Dersi veren hoca ile öğrenciler arasında iyi, başarılı ve yakın ilişkilerin kurulabildiği ve öğrencilerin büyük bir rahatlıkla akıllarına gelen soruları çekinmeden sorabildikleri anlaşılmıştır. Bu hususta, öğrencilerin cevaplarına göre, her bir öğrenci dönem sonuna kadar dersin hocasına ortalama 114 soru sorabilmektedir.
- Dersin araştırarak, tartışarak, irdeleme ve grup çalışmalarına öğrencileri ısındırarak, eğlendirerek ve yaptırarak öğrenme gibi aktif öğrenme usullerini barındırdığı anlaşılmıştır. Aktif öğrenme tarzında verilen bu dersin öğrencilerin motivasyonunu artırmış ve ders boyunca dersten çok az orandaki kopmalarını sağladığı anlaşılmıştır.
- Normalde bu ders planlanırken öğrencilerin öz güvenlerinin artacağı ve temel mesleki irdeleme becerilerinin oluşmaya başlayacağı düşünülmüş iken, öğrencilerin cevapları dersin bu anlamda çok da başarıya ulaşmadığını göstermiştir.
- Öğrenciler bölümün daha ilk dersinde laboratuvar ortamından rahatlıkla faydalanabildiklerini düşünmektedirler.
- Grup çalışmaları ile ilgili olarak, bu dersin grup çalışması konusundaki dizaynının başarılı olduğu ve öğrencilerin büyük çoğunluğunun takım çalışmalarına ısındırıldığı sonucuna varılmaktadır.
- Öğrenciler genel anlamda bu dersle bölüme ısınmış olduklarını ve bölüm için bu dersin ciddi bir öneme sahip olduğunu düşündüklerini anlamaktayız.
- Ayrıca, öğrencilerin diğer üniversitelerde verilen bölüme giriş dersleri ile genel bir kıyaslamada, bu dersin çok iyi bir konumda olduğunu düşündükleri ortaya çıkmıştır.

Öneriler:

Bu bildiride bahsedilen ders gibi, AGÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü Lisans müfredatında yer alan diğer mesleki derslerin yenilikçi ve aktif öğrenme bazlı olarak verilmesinin sağlanması noktasında büyük çaba harcanacaktır.

Bahsedilen dersi etkin şekilde uygulanabilir kılan husus dersin az kişiden oluşan bir sınıfa (16 Öğrenci) verilmiş olmasıdır. Bu dersin uygulanabilirliği ve sürdürülebilirliği açısından, yurdumuzdaki pek çok İnşaat Mühendisliği Bölümü için söz konusu olan yüksek sayıda kontenjanının acilen azaltılması ya da sınıflardaki öğrenci sayısının bir şekilde azaltılması

gerekmektedir. Ancak bu şekilde aktif öğrenme gibi yenilikçi öğretim yöntemlerinin İnşaat Mühendisliği eğitimine uygulanması ve bu sayede daha kalifiye mezunların verilmesinin sağlanabileceği açıktır.

Kaynakça:

- Ersoy, Uğur, 2009. "İnşaat Mühendisliği Eğitiminde Sorunlar, Nedenleri ve Çözüm Yolları", 1. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu, Antalya, Türkiye, Sayfa: 23-29.
- Tokay, Mustafa, 2011. "Bu İşte Bir Yanlılık Var!", 2. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu, Muğla, Türkiye, Sayfa: 29-36.
- "The Boyer Commission on Educating Undergraduates in Research Universities", Reinventing Undergraduate Education: A Blueprint for American Research Universities, New York, 1998.
- Ertepinar, Aybar, 2011. "21. Yüzyılda Yükseköğretim ve Türk Yükseköğretimi", 2. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu, Muğla, Türkiye, Sayfa: 15-36.
- Özmen, Günay, 2011. "İnşaat Mühendisliği Eğitimi'nde Bilgisayar", 2. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu, Muğla, Türkiye, Sayfa: 47-53.
- Demir, Nurettin, 2011. "Baş Mühendis", 2. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu, Muğla, Türkiye, Sayfa: 79-105.
- Soygür, Ünsal, 2009. "21. Yüzyılda İnşaat Mühendisi Yetiştirmek: Ne Öğretilmeli ve Nasıl Öğretilmeli", 1. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu, Antalya, Türkiye, Sayfa: 265-274.
- Kayıkçı, N. Seçkin, 2009. "İnşaat Mühendisliği Eğitimi ve Sorunları", 1. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu, Antalya, Türkiye, Sayfa: 385-391.
- Oğuz, Cem; Altın, Sinan; Yaman, İ. Özgür; Kırçıl, M. Serdar; Bakır, Abdullah; Sönmez, Gülsüm, 2009. "İnşaat Mühendisliği Eğitiminde Türkiye Gerçeği", 1. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu, Antalya, Türkiye, Sayfa: 207-241.
- Üçüncü, Osman, 2009. "İnşaat Mühendisliği Eğitim-Öğretimi Üzerine Yaklaşımlar", 1. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu, Antalya, Türkiye, Sayfa: 375-384.
- Özmen, Günay, 2011. "İnşaat Mühendisliği Eğitiminde Bilgisayar", 2. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu, Muğla, Türkiye, Sayfa: 47-53.
- Tuğlu, B. Mert, 2009. "Türkiye'de Üniversite Eğitiminin Durumu, Sorunları ve Çözüm Arayışları", 1. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu, Antalya, Türkiye, Sayfa: 303-310.
- Birinci, Fahri, 2009. "Türkiye'de İnşaat Mühendisliği Eğitiminin Genel Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri", 1. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu, Antalya, Türkiye, Sayfa: 243-252.
- Yeşilmen, Seda, 2009. "Türk İnşaat Mühendisliği Eğitiminin İyileştirilmesine Yönelik Öneriler", 1. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu, Antalya, Türkiye, Sayfa: 359-363.
- Altuncu, Y. Tahir; Salman, Cevat; Doğan, Z. Murat, 2009. "Mesleki Eğitimi Sorunları ve Yeni Model Arayışları", 1. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu, Antalya, Türkiye, Sayfa: 315-318.