

文章编号: 1672-5913(2019)11-0091-03

中图分类号: G642

基于 OBE 理念的 Web 前端开发技术课程教学改革

吴鸿韬, 李 智, 袁玉倩

(河北工业大学人工智能与数据科学学院, 天津 300401)

摘 要: 探讨基于成果导向 OBE 理念的 Web 前端开发技术课程教学改革的构想, 提出以“提供与职业需求相适应的、多样性的教学内容”为目标对教学内容进行改革, 介绍以项目导向为原则、以多元化为特征、以问题求解为导向、以微课为补充的案例教学方法。

关键词: 成果导向教育; 前端开发; 案例教学; 以学为中心

DOI:10.16512/j.cnki.jsjy.2019.11.022

0 引 言

随着互联网技术不断发展, Web 应用不断增加, Web 编程在软件产业中的比重越来越大。“前端工程师”是近几年才开始受到重视的新兴职业, 其主要职责是利用 HTML/CSS/ JavaScript 等各种技术开发产品界面, 增加交互功能, 同时结合后台开发技术进行各种 Web 应用开发^[1]。软件产业对 Web 前端开发人员的需求量迅猛上升, 使得作为 Web 开发人员基本专业课程的 Web 前端开发技术课程日益重要。

为了提高 Web 前端开发技术课程的教学效果, 教育工作者们开始对教学方法和教学手段等进行改革, 以提高学生的学习兴趣 and 主动性, 培养学生的实践能力。文献 [1] 探讨了基于岗位班构建分段式人才培养模式和项目化岗位课程体系, 阐述了“小班化、项目式、多形式融合、多渠道互动”的教学改革实践。基于分布式学习模式, 文献 [2] 提出有效整合线上线下教学环节。文献 [3] 在国家“新工科”工程教育改革背景下, 提出采用“能力导向、项目驱动”的框架模型来对 Web 编程技术课程的实验教学进行改革。

由于前端技术内容丰富, 综合性、实践性比较强, 因此学习难度较大。随着大数据、互联网+、人工智能的蓬勃发展, 传统的知识性教育正在向以能力为导向的教育模式转变, 如何改革

现有 Web 前端开发技术教学模式, 以适应新形势下对高质量计算机工程人才的需求, 是计算机专业教育工作者面临的重要挑战。

1 基于 OBE 理念的教学内容改革

作为工程教育专业认证遵循的核心理念之一, OBE (outcome based education) 是一种以学生学习成果为导向的教育理念, 强调学生在课程学习结束后获得的知识、能力、素质。现有的 Web 前端开发技术课程的国家级规划教材大多只介绍 HTML、CSS、JavaScript 等前端开发所需要的基础知识, 而对从事前端开发工作所需要的开发框架/库很少涉及, 阻碍了知识向职业能力的转化。教育部在打造“金”课的相关文件中指出要通过“合理提升学业挑战度、增加课程难度、拓展课程深度”的手段来切实提高课程教学质量。文献 [4] 指出“要给课堂教学挤‘水’添‘金’, 必须将以教为中心的教学转变为以学为中心的教学”, 而对于“以学为中心”的教学来说, 教学内容改革应从教什么向学什么转变。在成果导向教育理念下, 知识结构强调与职业需求相适应, 教什么主要取决于学生的学习产出^[4]。因此, Web 前端开发技术课程的教学内容不应再拘泥于教材固有内容进行教学, 提出以“提供与职业需求相适应的、多样性的教学内容”为目标对教学内容进行改革。

基金项目: 河北工业大学 2018 年度本科教育教学改革研究项目 (201804020, 201804021)。

第一作者简介: 吴鸿韬, 男, 讲师, 研究方向为自然语言处理, hongtaowu@hebut.edu.cn。

1.1 以岗位职责需求为核心

基于 OBE 理念的教学模式不再是正向的知识灌输,而是围绕学生的最终“成果”来组织和开展教学,以明确的综合能力的掌握为目标反向设计教学过程,最终促成学习成果的达成。OBE 的反向设计是从“需求”开始的,强调了“行业与用人单位的需求是构建专业教育知识、能力和素质结构的重要依据”^[5]。

在充分调研招聘网站上 Web 前端开发工程师岗位职责需求之后,结合从事 Web 前端开发工作的往届毕业生的调研反馈,课程教学内容可设计为两大模块。

(1) 基础知识模块:介绍从事 Web 前端开发工作所需的基础知识,包括 HTML、CSS、JavaScript 等内容。

(2) 高级开发技术模块:介绍从事 Web 前端开发工作常用的 Web 前端开发框架/库等。

1.2 以提供多样性的学习内容为目标

OBE 理念强调以学生为中心,提倡教师以学生为中心设计教学内容,在教学内容上更注重选择性:教师根据学生的情况,提供不同的教学内容供不同能力水平的学生选择,学生则根据自己的不同情况和能力期望来选取相应的、适合自己的教学内容^[6]。因此,Web 前端开发技术课程的教学内容应该具有多样性,最大程度上扩展学生的视野,增加课程内容的可选择度,有助于学生通过自主学习获得个性化的学习结果。Web 前端开发技术教学内容的多样性主要体现在如下两方面。

1) 提供多样性的前端框架/库介绍。

Web 前端是互联网行业的重要组成部分,用于 Web 前端开发的一系列框架/库层出不穷,且各有千秋。不同的互联网公司在进行 Web 前端时所选用的前端框架/库也不尽相同。因此,我校 Web 前端开发技术课程的教学内容对主流的前端框架/库均应有所涉及,帮助学生了解 Web 前端开发技术前沿、现状,便于学生自主选择 Web 前端开发技术的学习路径。

2) 增加数据可视化的 Web 前端开发。

数据可视化前端开发是 Web 前端开发的一种,主要是应用 Web 前端开发技术和数据可视化技术来进行 Web 前端开发,目前互联网公司对其需求逐渐增多。数据可视化的 Web 前端开

发也有助于学生了解大数据分析的相关知识。

1.3 以强化课程间的关联性为补充

传统的“过分强调知识目标,忽略了对能力的达成和素养的提高”教学模式使得学生在课程学习过程中会形成“知识孤岛”现象,难以建立完整而系统的专业知识体系,导致学生仅有知识而不具备知识迁移技能以及将知识应用于实际的能力,阻碍了知识向职业能力的转化。OBE 理念打破了课程之间的壁垒,弱化了课程本身的系统性、完整性和连续性,强化了课程之间的联系性^[5]。因此,基于 OBE 理念的 Web 前端开发技术课堂教学设计必须放在大的专业背景体系中,将相关的教学内容进行合理、有效的拓展,让学生将所学知识与未来的应用进行有效衔接。

结合我校实际情况,Web 前端开发技术课堂教学增加了前端开发和后端开发交互的教学案例。通过该案例,学生不但可以了解前、后端开发通过 JQuery、Ajax 等技术进行交互的基本原理,还把 Web 前端开发技术与数据库原理及应用、.Net 程序设计等课程知识有机融合在一起,有助于学生了解相关课程知识在实际工作中的应用。

1.4 持续改进

持续改进是 OBE 理念的重要组成部分。为了更好地实现“以学生为中心”的教学内容设计模式,在学期末课程结束时,通过调研问卷的形式获取学生对教学内容的反馈和建议,结合从事前端开发的毕业生、实习生的调研反馈,对 Web 前端开发技术的课程教学内容进行动态更新。

目前,受限于有限的理论教学学时,我校的 Web 前端开发技术课程主要以 Bootstrap 为例介绍前端开发框架/库。根据调研结果,我校拟在适当增加理论授课学时的基础上,将 Web 前端开发框架/库的介绍重点从 Bootstrap 转为 Vue.js。

2 基于 OBE 理念的案例教学方法

基于 OBE 理念的教学内容设计模式在原有教学内容的基础上,针对学生能力的个性化提升,又拓展了大量的教学内容。受制于有限的教学学时,传统的“循序渐进”“以知识体系为导向”的教学模式无法满足实际教学需要。

基于 OBE 理念的课程教学要求以学生为中

心,通常采用交互性强的教学方法,引导学生进行课程学习,并注重对学生发散思维、创新思想以及工程观点的培养^[6]。为了适应 OBE 理念的要求,教师应根据不同的教学内容,选择多途径、多样化的教学策略,优化学生学习体验,努力提高每个学生的课程参与度。

“施教之功,贵在引路,妙在开窍”^[4],因此,为了达成基于 OBE 理念的课程学习的成果目标,使学生获得预期课程学习成果,提出基于 OBE 理念的案例教学方法,该方法主要步骤包括以下几方面。

1) 以项目导向为原则设计教学案例。

在 OBE 理念中,大学课堂教学不应该再是按照“循序渐进”的原则进行“填鸭式”教学,而应该是“间断性”和“阶跃式”的,要让学生自己学会修补一个个“间断点”、跨上一个个“台阶”^[5],因此 Web 前端开发技术的教学实践不再是按照传统的章节/知识点来组织教学内容,而是把相关章节的知识点以项目导向为原则,有机融合在教学案例中。对于教材中的陈述性的低阶知识,一部分作为教学案例的组成元素,一部分通过实验、作业来引导学生自主学习。

2) 以多元化为特征进行教学案例分类。

教学策略方面,OBE 理念强调以学生的能力状况为起点,根据不同学生的能力现状提供不同的学习内容,制定差异化的教学策略^[5],因此,教学案例被分为以下 3 类。

(1) 基础类教学案例:主要以教材中的内容为主,需要在课堂上详细讲授,并通过实验、作业等考核手段要求所有学生必须达到预期的教学目标。

(2) 核心类教学案例:以补充的教学内容为主,采用“以学为中心”的教学模式^[4],引导和推动学生在教学中的自主性、能动性和创造性,激发学生自主学习的意识。通过改革实验考核手段,鼓励学生通过自主学习来拓展、完善、重构教学案例。

(3) 拓展类教学案例:这部分主要没有归入核心类的前端开发框架/库案例、可视化前端开发案例和少量高级前端开发技术案例,主要目的是为学生的个性化学习和深入学习提供教学资源。

3) 以问题求解为导向实施案例分析教学。

当前的教学过程中,忽视了工程环境中以

问题求解为导向的主动学习,缺少启发式教学和基于实际工程项目的案例教学^[7],导致教学模式与培养途径与工程实际能力培养不适应。为了提高课程教学质量的含“金”量,必须将课堂教学中的重学轻思转变为学思结合^[4]。在教学实施过程中,教师在课堂上可采用以问题求解为导向的案例分析教学,培养学生解决复杂工程问题的思维;课前设置问题,课后布置作业,引导学生通过查阅资料、讨论等方式,解决疑问、加深理解、提高认识水平。

4) 以微课为补充实施课外教学。

当今的学生,成长的背景是互联网、移动互联网高速发展的时代,知识信息获取渠道多元,已经养成了从互联网上获取学习资源的习惯和能力,因此,可以把教学案例录制成微课,利用微课这种新型教学模式来作为课堂教学模式的有效延伸,使学生能够利用课外碎片时间有选择地进行自主学习,进而提高学生的课程参与度,促进师生间的交互。

3 教学改革效果

我校的 Web 前端开发技术课程是从已有的可视化编程技术课程更新教学内容而来的,包含 16 学时的理论授课和 16 学时的课内实验。为了提高教学效果,自 2018 年秋季学期开始实施基于 OBE 理念的教学改革。在学期末以作业的形式调研教学改革的效果,以实施持续改进。

根据 2018 年秋季学期的调研数据,对于授课过程中补充的教学案例,31% 的学生反馈的结果是“非常感兴趣”,50.7% 的学生反馈的结果是“感兴趣”;34.3% 的学生认为补充的教学案例“非常有帮助”,44% 的同学认为补充的教学案例“有帮助”。

2018 年秋季学期,Web 前端开发技术课程的实验环节共设置了 4 个实验,基于教材内容和拓展的教学案例各设置了 2 个实验。基于拓展的教学案例的实验主要考查前端开发技术框架/库与数据可视化工具的应用。调研数据表明,38% 的学生主动学习了课堂上没有介绍过的前端开发技术,39% 的学生主动学习了课堂上介绍的前端开发技术。在按照实验要求完成实验的基础上,

(下转第 98 页)

UML 的用例图、状态图等核心图形的知识点及其应用。下次教学过程可以考虑增加课程目标 1、2 的考核难度。课程目标 3、7 的平均达成度为 0.73、0.84, 说明学生能较好地撰写软件需求规格说明书, 并且在课程项目设计过程中有较好的团队协作能力。但这两项目标的考核标准需要进一步修订, 以便更好地反映出学生能力水平。

4 结 语

中国民航大学计算机学院为提高计算机科学与技术专业的培养水平, 于 2018 年着手开展了工程教育认证的准备工作, 依据认证标准要求对

专业培养方案进行了修订, 笔者按照培养方案的要求对软件建模与分析课程进行了改革实践。以工程教育专业认证的学生为中心、以产出为导向的教育理念为指导, 设计的软件建模与分析教学改革方案基于计算机科学与技术专业的毕业要求, 设置了软件建模与分析的具体教学目标, 构建了与教学目标相适应的教学活动内容、教学方式方法、考评环节及课程目标达成度计算方法。实践结果表明, 面向工程教育认证的软件建模与分析课程改革能发现课程教学过程中的“短板”, 有助于实现该课程教学水平的持续改进, 持续提升该课程的教学质量。

参考文献:

- [1] 李志义. 对我国工程教育专业认证十年的回顾与反思之一: 我们应该坚持和强化什么[J]. 中国大学教学, 2016(11): 10-16.
- [2] Rammath S, Dathan B. Object-oriented analysis and design [M]. Berlin: Springer, 2011: 134-209.
- [3] Larman C. Applying UML and patterns: An introduction to object-oriented analysis and design and iterative development[M]. 北京: Prentice Hall, 2004: 50-142.
- [4] 王保建, 陈花玲, 杨立娟. 工程教育认证标准下的课程教学设置[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(8): 162-166.
- [5] 刘瑛, 刘洁, 李佰洲. 工程教育认证背景下机械设计课程的教学实践[J]. 机械设计, 2018, 35(增刊2): 339-342.

(编辑: 孙怡铭)

(上接第93页)

有 44% 的学生主动拓展了实验内容。在 2018 年秋季学期结束后, 根据调研反馈, 对实验内容进行了持续改进, 把原来的 2 个基于教材内容设计的实验整合为一个综合性的实验, 新增 1 个前端开发与后端开发结合的实验。

4 结 语

OBE 理念中以学生为中心的教学模式, 强调学生在教学中的主体地位。为了加快知识向职业能力的转化, 我们基于 OBE 理念探讨了 Web

前端开发技术课程的教学内容改革和教学方法改革。通过“以岗位职责需求为核心、以提供多样性的学习内容为目标、以强化课程间的关联性为补充”的原则, 在教材已有内容的基础上, 拓展教学内容, 向学生提供与职业需求相适应的、多样性的教学内容, 有助于学生获得个性化的学习结果; 另外一方面, 融合了以项目导向为原则、以多元化为特征、以问题求解为导向、以微课为补充的案例教学方法, 则有助于教学从“以教为中心”向“以学为中心”转变, 有助于学生获得的知识结构与职业需求相适应。

参考文献:

- [1] 颜慧佳. 基于“前端工程师”岗位班的创新教学改革与实践[J]. 计算机教育, 2018(9): 160-163.
- [2] 李莉. 基于WBID模型的Web技术课程教学设计[J]. 计算机教育, 2018(8): 147-150.
- [3] 谢涛, 薄钧戈, 房琛琛. 新工科背景下Web编程技术课程的实验教学改革研究[J]. 计算机教育, 2019(1): 63-67, 71.
- [4] 李志义. “水课”与“金课”之我见[J]. 中国大学教学, 2018(12): 24-29.
- [5] 李志义. 解析工程教育专业认证的成果导向理念[J]. 中国高等教育, 2014(17): 7-10.
- [6] 王金旭, 朱正伟, 李茂国. 成果导向: 从认证理念到教学模式[J]. 中国大学教学, 2017(6): 77-82.
- [7] 郭卫斌, 虞慧群, 李建华, 等. 以工程创新能力培养为核心的软件工程本科人才培养体系[J]. 计算机教育, 2018(2): 6-9.

(编辑: 彭远红)