

基于OBE理念的高校数据结构课程教学改革研究

孔 靓¹ 邵国强²

1. 大庆师范学院计算机科学与技术学院 黑龙江大庆 163712

2. 大庆师范学院 黑龙江大庆 163712

摘要: 教育理念是推动教育发展的核心动力, 聚焦新理念创新改革教学是现阶段高校重点研究的课题。OBE理念经实践证明对教育发展有积极作用, 将其运用于课程教学全过程是育人目标落实的应有之义。文章首先分析OBE理念的概念, 其次以部分高校数据结构课程教育实例为参考浅谈存在的问题, 最后立足于问题探索教育改革之路径, 以期提升高校教育实效性, 为社会输出高素质、高质量人才。

关键词: OBE理念; 高校教育; 数据结构课程

引言

高校数据结构课程是面向计算机科学与技术、信息安全、物联网工程专业的本科生开设的必修课程。通过课程学习使学生熟练地掌握在程序设计应用中, 特别是在软件系统的非数值计算类应用方面, 常用数据模型以及实现方法; 熟练建模的基本方法以及在计算机科学与工程中的基本应用; 在高级语言程序设计课程的学习基础上进一步提高程序设计的综合能力。OBE理念在实践应用中取得了实质性突破, 将其运用于数据结构课程可助力学生综合能力协调发展, 值得一线教师(以下简称教师)深入思考。

一、OBE理念概念解释

OBE (Outcome based education) 教育理念又称为成果导向教育、能力导向教育、目标导向教育或需求导向教育, 是一种以成果为目标导向, 以学生为本, 采用逆向思维的方式进行的课程体系的构建理念^[1]。该教育理念是基于学习者实际表现和达成的能力成果来评估学习

成果的一种教育理念, 他强调培养学生的实际能力和技能, 改变了传统知识传授的教育形式, 对培养学生的创新实践能力与问题解决能力有深远意义。在传统教学中, 学习者通常需要背诵记忆, 理解与掌握基本理论。OBE理念强调学习目标的制定、评价标准的界定, 更倾向于学习者自身技能的提升。从当前社会形势分析, 这一教育理念更符合教学需求, 可提高大学生的社会适应能力与人际交往能力。

二、高校数据结构课程教学现状分析

改革教学需建立在现状的基础之上, 笔者以部分高校数据结构课程教育现状为例, 浅谈教学中存在的问题, 为改革与创新育人之路提供参考。总体而言, 现阶段课程教学存在的问题主要体现在三个方面:

(一) 理论实践占比不均衡

新时代视域下, 传统重理论、轻实践的问题得以改善。高校作为育人的最后一站, 在改革教学方面狠下功夫, 取得了显著成果。但是从微观角度分析, 部分学校在数据结构课程教学中依然存在重理论的情况, 缺乏算法分析与实践应用, 为学生综合能力的提升带来了负面影响。该课程主要包括线性表、栈、队列等相关知识, 内容抽象, 学习难度较高, 部分教师为了让学生在短期内掌握重难点内容, 会采用理论灌输法, 以讲解算法实现为主^[2]。学生在接触课程知识时, 对算法的研究与分析缺乏深度, 无法在课堂上积极响应教师; 部分学生或具备理解与掌握理论知识的能力, 但是一言堂教学忽视了知识运用与工程能力的培养, 违背了综合型人才培养的原则与目标。

作者简介:

1. 孔靓 (1977-08—), 女, 汉族, 黑龙江省齐齐哈尔市, 大庆师范学院计算机科学与技术学院, 黑龙江省大庆市, 副教授, 研究生, 硕士, 研究方向: 网络信息与安全。

2. 邵国强 (1981-02—), 男, 汉族, 吉林省九台市人, 大庆师范学院, 副教授, 研究生, 硕士, 研究方向: 计算机网络应用。

（二）实验内容缺乏关联性

知识的学习具备进阶性、探究性特点，仅以章节知识为主设计实验项目，无法引导学生由浅入深，同时导致知识之间呈现独立存在的状态，不符合知识框架建构的需求。对于学生而言，章节实验缺乏影响力与引导性^[3]。然而以目前的教育情况分析，课程实验设计多采用单一化验证型实验，重点以理论与实践结合为主帮助学生掌握基本技能。对学生而言，章节实验的完成无法助力其有效应用课程知识。要想解决现实问题，必须多种知识同时运用，在综合分析中选择最佳方案。章节的验证型实验既无法激发学生的探索欲望，又不能使其灵活运用课程知识，这或导致从事复杂真实系统的开发与设计存在问题。学生处于积累知识关键阶段，缺乏关联性的章节实验极大干扰了个体实践应用能力的提升。

（三）评价机制呈现单一化

评价具备激励性与引导性功能，健全的评价机制更有助于学生发现自身的问题，进而在后期探究可行性解决方案。就当前评价形式分析，部分学校评价稍显单一化，无法客观定义学生的能力，这或导致教师对教学成果的认识出现误差。数据结构课程现阶段常用的评价模式为期末成绩，将分数作为定义学生的标准。现阶段国家需要的综合型人才，实践能力同样重要，但是实践在评价中的占比较轻，导致理论占主要地位，部分学生的实践技能无法被及时发现。编程实践能力是课程教学中的一部分，这些能力无法在理论中体现，学生的实践成果也无法作为评价的标准。假设教师以理论成绩定义学生，则失去了评价的公正性与客观性。单一化评价机制影响学生对实践项目的探究兴趣，久而久之，学生或将学习理论知识视为重点，而这也局限他们的思维，导致编程实践能力的发展面临困境，同时制约了逻辑思维能力与创新实践能力的发展。

三、基于OBE理念的高校数据结构课程教学改革措施

结合上述提出的现状可以看出，改革课程教学势在必行。为推动高校教育取得理想育人成果，接下来以问题为主从四方面详细论述如何有效改革教学，希望对全体教师有参考价值。

（一）根据课程内容制定目标

OBE理念强调以学生的学习成果为导向，这就需要教师明确数据结构课程的教育目标。首先，掌握数据结构的基本概念，包括数组、链表、栈、队列、树、图等

结构的定义、性质与应用、原理和方法；其次，提高学生算法设计与分析能力。这就需要学生能针对问题选择合适的算法，并能准确分析算法的时间、空间复杂度；再次，培养学生编程实践能力，即能够运用C、C++、Java等编程语言实现数据结构的操作，学会运用数据知识解决现实问题；最后，培养学生综合应用能力，包括专业知识的运用、团队协作与项目管理、解决问题等方面的能力^[4]。在成果导向中，教师可运用教学做合一的形式，在问题引导中构建质疑、思考、实践、反思的学习主线，形成完整的育人框架。OBE理念的运用需要教师在教学方法、课程内容、评价考核等方面做出改革，以兴趣为核心培养学生的编程能力。

（二）整合资源优化课程体系

课程体系的优化是改革的必然之路，为实现综合育人目标，体现课程教育的逻辑性与连贯性特点，需要教师从三方面展开：第一，梳理课程知识点，构建全方位、立体化课程体系。根据学习成果的要求，建构与重组数据结构课程知识，涵盖基础知识与进阶技能。第二，聚集学生学习能力，科学构建课程模块。教育需具备递进性与层次性才能满足班级不同学生的需求。教师可尝试将课程划分为不同模块，如基础数据结构、高级数据结构、算法设计与分析等，并针对每个模块制定学习目标、重构学习内容，体现课程教育的规范性与系统性。第三，注重课程衔接与融合。课程之间的衔接是构建跨学科、跨专业教育的根本，为助力学生建设完整的知识网，教师应合理安排，加强与其他相关课程的融合，如操作系统、思政课程、数据库原理等。同时修订课程大纲，体现教育的进阶性优势。在内容整合与课程衔接中为学生提供思考空间，实现综合应用能力培养目标。互联网视域下，教师还应建设线上课程，为学生提供丰富的视频资源、PPT、习题库等等，使其主动完成预习与复习任务。

（三）围绕学情改革教学方法

教与学是相互促进、相辅相成的，只有做到教服务于学，才能在师生地位转换中营造新的学习环境。对于学生而言，案例教学法具备较强的适用性。如在教学“栈”这一种数据结构时，教师可融入求解迷宫的问题，引导学生将“栈”引入迷宫问题中分析，理解概念与性质，并学会有效应用。在教学过程中，要求学生能够针对需求分析阶段中提出的软件性问题，实现案例项目的体系结构设计向编程实现的过程。为开发智力思维，可

主张小组合作,要求各组自主分配任务,在合作中收获学习成果。翻转课堂、情境创设、项目驱动等方法,都具备趣味性、思考性、实践性等特征,教师应根据课程内容做好规划,并在课前对学生的能力做出调研,生成数据报告,提高课堂教育的针对性与有效性。翻转课堂是现阶段常见的一种模式,是指教师在课前借助微课等资源引导学生完成预习,并在课堂中实时互动,让学生在思维碰撞中完成知识学习。项目驱动教学是指教师根据课程内容设计综合性项目,让学生在主体参与中掌握数据结构课程的基本概念与应用技巧,做到学以致用^[5]。情境创设包括表演情境、故事情境、问题情境等,是指为学生创设生动直观的学习场景,增强课堂参与感,以角色扮演为例,可要求学生扮演不同的角色,体验数据结构在软件开发中的应用过程。

除了上述提出的几种方法之外,教师还应加强实践占比,科学运用现有资源,让学生上机实践,掌握数据结构的基本操作和算法。具体来讲,教师可设计综合性验证性实验。在数据结构课程中,可改变传统章节化单一性验证性实验,将多个章节串联,设计综合型验证性实验,让学生在知识互补中加深理解。例如通过指定的方式录入一些数据信息,让学生运用高级程序语言构造数据结构,并实现这种数据结构的基本操作,储存表示和实现,再将这些数据按照特定排序罗列出来,得到相应的序列,再进行编码。整个实验过程串联了不同章节的知识,既体现了教育的系统性,又能促进学生编程能力持续发展。实践与理论相互协调,线上资源丰富多样,教师应构建“互联网+数据结构”课程教育平台,实现线上线下双管齐下,让学生借助碎片化时间完成学习。

(四) 改革优化教学评价机制

评价是OBE理念中的一部分,改革评价机制是“以评定教、以学促教”实施的关键。首先,教师应建立多元化评价机制,形成规范性评价体系,对学生的过程与成果做出预估。根据课程教育需求,可运用形成性评价与终结性评价结合的形式。形成性评价包括学生的课堂表现,如签到、测试、学习态度、作业情况、合作学习、课后活动等。终结性评价包括考试成绩、汇报答辩等,成绩可实现理论知识的考察,答辩可检验学生的思维意识。实践项目的评价可邀请学生自评与互评,对个人与他人的学习情况做出评价,学会取长补短。其次,定期反馈与改善评价,充分体现评价机制的实效性^[6]。教师

可建设线上线下反馈平台,收集学生的意见,并在观察与研讨中收集教学信息,多角度评估教学成果,并结合现状对后期的教育做好规划。举例来讲,根据学生作业完成情况、习题检测成果等方面调整内容与方法,或根据学生提供的意见优化教学评价,坚持做到以人为本。最后,持续完善评价指标,实现综合育人远大目标。数据结构课程评价除了专业知识之外,还应面向学生的心理素质、思想品质、行为习惯、实践技能、团队意识、责任意识等方面,从不同角度对学生做出定义,让他们在发扬优势的同时弥补缺点,促进个人能力不断提升。为充分体现评价的影响力,教师应在后期加强教学反思,并持续改进优化,确保数据结构课程的教学质量日益提升,促进学生综合能力全面发展。

结束语

综上所述,OBE理念为高校数据结构课程教学带来了机遇与优势,改革创新教育机制是一个系统工程,需从目标制定、课程内容、教学方法、评价考核等方面改革,为现阶段教育效率的提升与未来教育事业的发展保驾护航。不同院校面临的教育问题各有差异,理念的运用需要教师立足于本校的实际情况界定行之有效的方案,并在实践中反思、改革,形成良性循环,让教育在改革中取得理想成效。

参考文献

- [1] 路红, 刘红英. 基于OBE理念的数据结构课程教学改革研究[J]. 电脑与电信, 2022, (04): 29-32.
- [2] 王艳, 冀松, 翟伟芳, 等. 基于OBE理念的“竞赛创”融合创新教学模式研究——以数据结构课程为例[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(10): 165-167.
- [3] 于真. 基于OBE理念的数据结构与算法课程教学改革研究[J]. 科技风, 2023, (19): 123-125.
- [4] 高艳霞, 田继鹏. 基于OBE理念的《数据结构》课程思政的探索与实践[J]. 中国新通信, 2023, 25(01): 140-142.
- [5] 王楠, 马纪元, 赵娟. OBE视域下BOPPPS教学模式在“数据结构”课程中的应用探索[J]. 科技与创新, 2022, (14): 24-26+30.
- [6] 路红, 刘红英. 基于OBE理念的数据结构课程教学改革研究[J]. 电脑与电信, 2022, (04): 29-32.