

# 行动导向教学法指导下的 高职数学建模教学策略研究

顾毓铭

苏州旅游与财经高等职业技术学校,江苏 苏州 215104

**摘要:**随着职业教育改革的不断深入和高职数学新课标的推出,建立在建构主义理论基础之上的行动导向教学法,更适合我国职业教育的改革探索现状,对于高职数学建模教学具有更好的适用性,对于完善课程体系、创新教学模式等方面的改革具有积极的意义。本文在行动导向教学法内涵、意义与特点的基础上,行动导向教学在高职数学建模教学中的适配应用优势,探索在高职数学建模教学中应用行动导向教学法的途径与效果,为高职教学改革提供了一些可参考的资料。

**关键词:**行动导向教学法;高职院校;数学建模

在高职数学课程改革中,开展数学建模教学是培养学生数学应用能力、创新能力的重要途径,对于激发学生数学学习积极性,培养主动探索能力、分析和解决问题的能力,形成良好学习氛围的重要措施。强调学生学习过程积极主动的行动导向教学法,注重学生利用内在既有知识对外部知识进行判断、分析和重构,与现代职业教育目标和数学建模思想可谓如出一辙,因此,行动导向教学法指导下的高职数学建模教学,更契合了高职教育的教学要求,是当前高职数学课程教学改革的重要方向<sup>[1]</sup>。

## 一、行动导向教学法的内涵、意义与特点

### (一)行动导向教学法内涵

行动导向是建立在建构主义之上“改革教育学派”的相关理论,强调以人为本主义为核心,注重自我实现,能有效挖掘激发学生的潜能、培养学生的个性习惯的一种教学思想。在学习建构行动导向时,要认识到其并不是传统的认知过程,更是将情感态度、团队协作和人际处理作为首要目标去实现的情感过程,因此这是相对复合、双向导向的过程。另外,行动导向教学法十分注重学生的感官参与,让学生通过嗅觉、触觉、视觉、听觉和变迁感等最真实的切身感受,来接受外界信息、构建自身的知识结构<sup>[2]</sup>。因此,在高职数学教学的课前准备、任务下达、任务完后和学生作业展示等教学过程,要设立一种理解、真诚和接受的氛围,让学生形成最真实的感受,进而搭建自身的知识结构,实现最大程度上的价值输出。

### (二)行动导向教学的实际意义

相对于传统被动的教学方法而言,行动导向教学法强调“学生”在整个学习过程中的主体地位,而教师则是教学过程的组织者、引导者、协调者,教师要在“咨询”“决策”“检查”和“评价”过程中与学生互动交流,使其掌握知识、搭建自身的知识结构体系<sup>[3]</sup>。

行动导向教学法的意义,首先,能够将抽象的数学知识变为形象且充满趣味性的实践问题,从而让学生能够快乐、积极地掌握知识、完成任务,提高学生的学习兴趣和自信心;其次,将实践任务贯穿于教学全过程,让学生在认识和讨论任务、分析问题、完成任务的过程中逐渐建构自己的知识结构;最后,以生为本,注重因材施教,突出培养学生的创新能力、实践能力。

### (三)行动导向教学法的特征

从角色上看,师生角色和关系发生了重大变化,强调以学生为主体,教师从原来的知识传播者化身为课堂组织者、协调者,以及学生学习过程中的重要学习伙伴。让学生成为数学课堂教学的中心和主体,根据学生认知规律、个性特点、学习需求、职业发展为课程教学的方向性导向,让课程教学具有更强的明确性和方向性。

从教学方式上看,强调通过情境创设、任务驱动,引导学生由原来的被动灌输式学习转变为积极主动学习,充分利用多媒体技术让学生在真实的环境中学会自主思考、自主评价、自主检查。无论是教学情况创设,还是任务的引入和驱动,目的

都是激发学生心中积极性主动性,在老师的引导下逐渐建立自身的知识结构体系。

从教学组织形式来看,在学与教的过程中,教师引导学生在真实的环境中参与实践,引领学生共同分析和讨论问题,在相互交流的过程中解决问题。通过新型的教学组织方法,围绕学生为中心,设计教学方案、设定教学目标、组织教学活动和构建考核评价体系,让课程教学和人才培养目标具有更强的导向性。

从教学内容和理念上来看,根据岗位技能和职业要求培养学生的综合素养,根据职业教育目标、课程目标和特定岗位技能要求,形成以特定职业能力、专业技能提升为目标的教学内容。

## 二、高职数学建模教学中应用行动导向教学法的策略

### (一)更新教学观念,转变师生角色

行动导向教学法下的数学建模教师,摒弃了传统以教师为主体的被动灌输式的教学方式,而是要求教师发挥学生主体的作用,积极主动地参与到学生的学习过程中,作为学生课堂学习的组织者、引导者、交流活动者和朋友,主要目标是让学生积极主动地参与到课堂中来,实现从教学到导学的转变。

学生学习的过程中,其自身通过各个途径来掌握知识的比例是不一样的,通常情况下视觉占比为30%,视听占比为50%,听觉占比为20%。因此行动导向教学是将理论与实践相结合,给学生更广阔的发挥空间,便于学生更好地理解高职数学建模知识<sup>[4]</sup>。因此,学生是整个教学过程中的主体与核心,是各种活动的积极参与者,其通过自身的行为构建适配自身的知识体系,通过小组合作探究、任务驱动等形式让学生自主获取信息、自主制定计划、自主实施计划、自主评估计划,充分发挥了学生在教学中的主体作用。

### (二)“应用”导向下培养学生的持续学习能力

随着现代科学技术的快速发展,人们职业变动的频率也逐渐增高,劳动者可能存在多次变动职业的可能,这就要求教育逐渐转变思想。从培养人“好就业”转变成为对人整体素质的培养和发展。行动导向教学就是通过学习任务这一载体,让教师不断引导学生自主学习,培养学生的认知能力。在这个过程中学生会发挥出自身在教学中的主凸显“用”字的功效,一方面将高职学生所熟悉的工作岗位、生活实践问题引入课堂,激发学生学习兴趣的同时,也要有针对性地培养学生的数学建模思维、数学应用意识和能力;另一方面在数学

概念、定理和结论的学习中,需要充分渗透数学建模思想,让学生在“应用”导向下进行知识的打散与重构,注重对于数学建模活动中各环节的把握。另外,在“应用”导向下对于课前准备、课上引导、分组讨论、课上评价、课后总结等教学流程进行优化,对于教室布置、多媒体课堂和网络课堂的建设、学生课堂活动形式的组织等重新构建。

### (三)精心组织教学内容,提高学生学习的积极性

通常情况下,学习动机分为三种。第一种是学习的利益动机,如学习可能带来的前途、荣誉、发展条件等;第二种是学习的社会动机,如团队期望、社会竞争等;第三种是学习的潜在动机,如兴趣、爱好等。如果能把上述三种动机结合在一起,会在很大程度上提高学生学习的积极性。运用行动导向教学,将生活实际问题 and 未来岗位要求引入课堂,增强学生在生活、学习、工作实践中对“学有所用”的心理体验和数学应用意识,激发学生对未来的憧憬<sup>[5]</sup>。另外,行动导向下的数学建模教学,要改变传统的“以教为主”“教师一言堂”的现象,让所有学生都能积极主动地参与到课堂中,充分发挥学生在课堂中的主体作用。

## 三、行动导向教学在高职数学建模教学中的具体应用方法

行动导向教学模式主要包括案例分析法、讨论法、项目教学法、卡片展示法、角色扮演法等。教师在开展实际的教学中,要结合实际采取合理的方法。使用数学建模的教学方法有如下几种:

### (一)案例教学法

在行动导向教学方法下的数学建模教学,需要将学生日常生活和职业岗位工作中所熟悉的建模案例作为对应的教学内容,让学生在对于实际问题进行分析的基础上,将问题提炼、简化并重构为相应的数学模型,以简单求解和讨论的方式为学生们展示数学建模的基本过程,促使学生提高学习知识的积极性和理论实际相结合的能力,进一步理解数学建模思想、掌握数学建模方法。例如,在三角函数的教学中,结合生活当中测量建筑物或山的高度;学生喜爱的赛车游戏中对于车辆行驶角度的控制,利用三角函数计算赛车的运动距离和转弯弧度等问题,通过探索活动让学生感受数学与现实生活的密切联系,增强学生的数学应用意识,初步培养学生用数学知识分析问题、解决问题的良好习惯。

### (二)讨论教学法

行动导向教学法提倡提问和反思,以促进学

生更深入地分析问题,检验先前提出的假设,提出多种解决问题的方案,学生在掌握部分数学建模方法之后,借助讨论教学法,让学生之间、师生之间针对数学理论知识、数学建模思想、问题解决方法等进行交流讨论,在讨论过程中既要为学生留足思考空间,又要避免问题难度太大降低学生积极性的现象。因此,当学生在分组进行互相讨论时,教师不可进行过多地质疑或评价,避免学生对问题有无力感或者伤害其积极性、自尊心。当分组讨论结束后,教师要引导学生开展集中讨论,加深其对问题的理解程度,最终再由教师对其讨论结果进行总结,以增强学生的集体荣誉感,以期达到最佳的效果。

### (三) 情景教学法

情景教学法是指将学生所学的建模知识和实际生活场景进行有机融合,引导学生之间互相合作解决问题。教师可把教学的核心放在宏观情景中,通过学生所熟悉的情境来引发情感共鸣,明白数学知识、数学建模在解决问题中的应用价值,进而引导学生发现可能存在的问题并解决问题,产生强烈的学习需求,并从真实的情景中切身感受到了从认知目标到达成目标的过程。通过创设生活情境,让学生可以更深刻地感知数学建模思想,加深对于数学知识的理解;创设问题情境,激发学生对于数学学习的兴趣,引导学生积极主动地探索学习,完成模型建构。例如,在“等差数列”教学中,从数学文化或趣味历史典故中创设情境,将教材内容与南北朝时期著名的数学家张邱建的《张邱建算经》内容相结合,让学生可先得出公差 $d$ ,再根据题目意思计算出每个所得金额,加深了学生对于“等差数列”理解的同时,也能够激发学生对于数学课程的探究兴趣,进而促进其数学素养的全面提升。

### (四) 任务驱动法

体现“学生主体”教学思想的任务驱动法在实际的教学开展中,要避免教学目标的片面化、教学任务的庸俗化,要将“任务”与学生高职学生的生活经验相结合,为学生留下足够的自主探索空间,才能更好地实现知识、技能、素养、情感等教学目标。在数学建模教学中,将数学建模总目标根据数学建模流程分化成一个个小目标,并根据高职学生特点和职业教育人才培养特殊性,将每个小目标转化为适合高职学生掌握的“任务”<sup>[6]</sup>。让学生在任务驱动下,由易到难、由简到繁地完成任务的过程中,逐渐掌握数学基础知识、得到清晰的数学建模思路、方法,并且通过任务的逐个完成,让学生逐渐获得成就感、建立数学学习的自信

心、激发求知欲望,从而培养高职学生自主探索能力、勇于开拓的精神、团队协作精神。

### (五) 一体化教学法

行动导向指导下的数学建模一体化教学法,是将传统的课堂教学与现代信息化教学相结合,将知识教授、数学实验、数学建模相结合,让学生可以更加全面、深刻地理解数学知识。另外借助现代信息化技术手段,让学生通过数学软件强大的计算、演算、绘图、编程、建模等功能,加强学生运用数学知识分析问题、归纳总结问题、解决问题的能力。例如,园林设计专业的数学教学中,可以将园林工程项目平均施工速度作为主要目标,在学生了解园林施工的操作方法、规章制度的基础上,通过视频观看宏观了解园林项目施工的整体过程,并带领学生使用数学建模软件和所学数学知识构建园林项目施工进度的数学模型,并根据学生所创建的数学模型和模拟演练情况进行针对性评价,进而实现专业课与数学课、数学实训与数学建模、数学课堂教学与信息化教学相结合的一体化教学目标。

总而言之,行动导向教学法能深度挖掘学生的潜力和培养学习的自主性,对高职数学建模教学中有着重大的意义。因此,高职数学建模教学中,只有合理运用其优势资源,才能激发学生的学习兴趣、提高学生的逻辑思维、提升学生的实践能力和创新能力,促进高职学生综合素养的全面发展。新时代伴随着学生个性特点、知识获取方式的不断变化,如何更加有效地运用行动导向教学法来实现职业能力培养之目标,仍然是高职数学课程教学实践探索和职业教育改革纵深发展的重要方向。

### 参考文献

- [1] 颜筱红.行动导向教学法指导下的高职数学建模教学[J].科技信息,2010(1):171-172.
- [2] 张莉.行动导向教学法在高职数学教学中的融合研究[J].北京工业职业技术学院学报,2013,12(1):109-111.
- [3] 贺楚雄.基于数学建模过程系统化的高职数学课程开发[J].岳阳职业技术学院学报,2014(5):66-69.
- [4] 朱志雄,李海霞.行动导向教学法在高职数学教学中的实践探讨——以计算机数学基础课程为例[J].河北软件职业技术学院学报,2015(6):42-45.
- [5] 陶金瑞,胡文娟.试论行动导向模式在高职数学教学中的实施[J].教育与职业,2010(9):108-109.
- [6] 蓝欢玉.项目教学法在高职数学建模教学中的应用路径[J].佳木斯职业学院学报,2021(5):155-156.