

高校数学教学中提升学生数学应用能力的实践路径

王瑀彤

延边大学, 吉林 延边 133002

[摘要]数学是高校的基础课程,在高校教学中占据了很重要的地位。但由于数学教学侧重于理论体系,忽略了数学应用方面的培养,造成了数学教学重理论而轻实践的情况。现阶段,科学技术及产业结构升级发展的脚步越来越快,使得人们对具有数学应用能力的人才的需求愈来愈大。传统的数学教学模式已经无法满足现代社会的发展需要。而数学教育作为学科教育中的基础学科,其根本目的在于让学生理解和掌握数学知识,并能把学到的知识灵活运用于实际生活中,去解决生活中出现的问题。这样学生方能真正的把知识转化为自身的能力,并进而培养出创新型的人才。为了突破传统的教学模式,进行教学改革建立一套集理论与实践于一体的教学模式,从整体上提高学生的学习能力,是当前高校数学教学的重点工作之一。对此,文章将从课程体系优化、教学方法革新、实践平台建设等维度,系统探讨高校数学应用能力培养的创新路径,为深化数学教育改革提供理论参考和实践借鉴。

[关键词]数学应用能力;实践教学;教学改革;高校数学

DOI: 10.33142/fme.v6i5.16593

中图分类号: G711

文献标识码: A

The Practical Path of Enhancing Students' Mathematical Application Ability in College Mathematics Teaching

WANG Yutong

Yanbian University, Yanbian, Jilin, 133002, China

Abstract: Mathematics is a fundamental course in universities and plays an important role in teaching. However, due to the emphasis on theoretical systems in mathematics teaching, neglecting the cultivation of mathematical application, it has resulted in a situation where mathematics teaching emphasizes theory over practice. At present, the pace of scientific and technological upgrading and industrial structure development is getting faster and faster, which has led to an increasing demand for talents with mathematical application abilities. The traditional mathematics teaching model is no longer able to meet the development needs of modern society. As a fundamental subject in subject education, mathematics education aims to enable students to understand and master mathematical knowledge, and flexibly apply the learned knowledge to practical life to solve problems that arise in daily life. Only in this way can students truly transform knowledge into their own abilities and cultivate innovative talents. In order to break through the traditional teaching mode, carry out teaching reform and establish a teaching mode that integrates theory and practice, and improve students' learning ability as a whole, it is one of the key tasks of current mathematics teaching in universities. In this regard, the article will systematically explore the innovative path of cultivating the application ability of mathematics in universities from the dimensions of optimizing the curriculum system, innovating teaching methods, and constructing practical platforms, providing theoretical and practical references for deepening the reform of mathematics education.

Keywords: mathematical application ability; practical teaching; teaching reform; college mathematics

引言

目前我们已经进入了数字时代、智能时代,在现代社会当中,数学是十分重要的基础性学科,而且现在社会上无论是工程领域还是经济管理领域,包括生命科学领域或者社会科学等领域,都能看到数学的应用,数学素养成为当今社会的一种基本素养。但是纵观当前高校数学教育教学现状来看,普遍存在着注重理论轻视实践、教学内容与实践应用脱钩的现象,教师注重填鸭式教学,学生也是被填鸭,而缺乏对学生数学应用能力的培养;除此之外,当前信息高速发展,新的产业形态不断出现,对于人才的要求会越来越高,纯粹靠数学知识无法完全满足社会的需求,

可以灵活运用数学方法来解决一些复杂问题的人才才能够吸引更多的企业来青睐。针对以上情况,高校数学教育教学必须要与时俱进,从多方面入手,对教育教学的目标重构、教学内容的更新,以及教学方法的创新进行多方面的改革。通过导入真实的案例,采用项目式学习的方法,打造实践的平台,以此来切实提高学生将数学的工具转化为解决问题的能力。

1 培养学生数学应用能力的重要性

1.1 激发学生学习高等数学的兴趣

在高校实际教学过程中,相较于其他学科,数学往往显得较为枯燥。传统教学下,老师只针对最基本的内容进

行讲解,学生大多处于被动接受状态,久而久之容易丧失学习积极性,课堂互动也明显减少,导致教学效率不断下降^[1]。加强应用能力培养是教学改革的根本。学生们都会自觉意识到将所学用于实践是必备能力之一,只要学生能自行体会到数学知识的价值所在,那么他们的学习兴趣就会慢慢被激发出来。这样便于展开问题式教学模式。这个问题式教学有利于提高课堂互动,还能锻炼学生们自主思考的能力,并学会解决实际问题,在这个过程中完成“学习-应用-提升”的过程。

1.2 促进跨学科综合素质发展

在现代教育中,加强学生综合交叉学科素养是一个重要的方向。而数学是所有基础学科中最基础的学科之一,所以数学应用之广是不言而喻的,在实际运用中不但能够锻炼学生解决实际问题的能力,而且使学生知道如何将所学的各学科综合运用到实际问题上来。通过这些训练可以大大增强学生的逻辑思维、系统分析及创新实践等核心素养。完全符合新时代表现出来的素质教育要求。

1.3 增强职业竞争力与社会适应性

在数字化转型的背景下,数学应用能力已成为人才评价的关键维度。具备这种能力的学生展现出了显著优势:

- (1) 专业竞争力:能够运用数学工具优化解决方案,如在金融风控建模、工程参数优化等领域;
- (2) 思维方法论:形成将复杂问题抽象化、模型化的思维习惯;
- (3) 持续发展力:为应对技术变革提供可迁移的核心能力。这些特质不仅提升就业竞争力,更为终身学习奠定坚实基础,使学生能够持续适应快速发展的社会需求。

2 数学应用能力培养中存在的问题

2.1 教学体系偏重理论, 缺乏实践环节

高校数学课程存在着明显的偏向于理论化的现状,偏重数学体系的完备和严格的证明,忽略了实际应用的环节,平时较多的都是证明、推算,而真正留给应用的时间十分有限。也就是说过于注重理论性,淡化了实践性。学生虽然掌握了很多的数学知识,但是对于如何使用数学来解决问题还是一片茫然。没有实践教学环节的影响下很难让学生建立起数学理论和现实问题的联系,更不可能让学生体验到用数学的知识来解决现实问题的巨大威力,从而造成学生缺乏学好数学的积极性、主动性和自觉性。

2.2 课程内容与实际应用脱节

教学内容的设计同样存在明显短板。目前的课程内容大多是围绕本学科自身建立起的一个学科内部的封闭体系,很少和其他专业的学科建立起联系,课本上出现的一些理想化的例题,根本不可能同现实生活当中的复杂问题相比。脱离实际的教学内容也无法使学生真正地体会到数学在各个专业领域的应用价值。比如:微积分教学过多地注重极限的严格定义及求导的方法,没有讲清楚在经济学

中的边际分析、在物理学中的运动学方面的使用情况^[2]。课程内容的这种局限性使得数学学习变成了抽象的符号游戏,难以激发学生的学习兴趣和应用意识。

2.3 教师教学观念传统, 忽视学生主体性

很多老师已经习惯了传统的教学思想,觉得应该重视老师的主体作用,用填鸭式的教学方法去教育学生,课堂上直接将知识传授给学生,没有意识到学生是主体,主动地建构知识的过程被大大地忽略。这种教学方式导致学生被动接受知识,缺乏独立思考和探索的机会。更重要的是,教师在设计教学活动时,常常只考虑如何把知识讲清楚,而很少思考如何引导学生将所学知识应用到实际问题中去。这种以教师为中心的教学模式严重制约了学生数学应用能力的培养和发展。

2.4 学生缺乏主动应用意识, 依赖应试学习

由于受到应试教育的影响,多数学生的思维方式也是以考试为导向来要求自己,他们觉得学习数学的目的就是为了掌握公式及运算方法来应对考试,并没有从生活中应用数学、体会数学的意义这一方面去考虑问题,这就养成了学生一种功利性较强的学习方式,只是机械地背诵公式、模仿例题、套用方法解决问题,在面对生活中遇到的问题时也不会想到要用数学知识去解决。很多学生甚至认为数学就是一堆抽象的概念和复杂的计算,与现实生活没有太大关系。这种错误认识严重阻碍了学生数学应用能力的培养,也使他们对数学学习产生了畏难情绪和抵触心理。

2.5 考核方式单一, 未能体现应用能力评价

现在的数学课程考试过于重视对理论知识以及计算技能的考察,而不注重数学应用能力的考查,试题多来源于书本上的例题、习题类型,主要考查学生对该种解题方法的掌握情况,往往很少会有需要学生用数学知识去解决问题的开放题型,这就造成了一种重结果、轻过程;重技巧、轻思维的评价导向。长此以往会扭曲学生的学法,阻碍教师改善教学行为,向学生传递出“重结果轻过程、重技巧轻思维”的错误信息。最为严重的后果是学生得到这样的一种评价体系后,其所反映出来的只是学生的数学应用能力,并不能给学生以及教师带来有价值的信息,也就不能为改变现状做出有利的努力,要想走出这样的困境必须要有一套多元化的评价体系,把数学建模、问题解决这些实践能力加入考核维度。

3 高校中培养学生数学应用能力的实践路径

3.1 建立科学的教学体系

要有效提升学生的数学应用能力,必须从教学体系的系统性重构入手。关于课程建构上打破传统教学的传授方式,在构建立体式的数学课程基础上建设起“三位一体”相融合的课程框架体系,把数学基础知识构建起强大基础体,将跨学科类课程搭建起沟通理论与实践之间的桥梁,利用综合实践类课程来实现主体升华,采用螺旋式上升结

构让学生的数学知识理论和技能有着承前启后的连贯性，且同时增强了知识迁移实践的应用程度。

在具体实施层面，要着力打通课程间的内在联系。一是，在理论课的教学上，尽量采取“案例嵌入式”的设计方法，在讲授微分方程这部分知识的时候可以引入传染病传播的模型；实践课上采取“问题回溯法”，先由一个个实际工程倒推出某种数学原理是真正有价值的内容，这种双向渗透的教学设计能让学生直观感受数学理论的实践生命力。

应该建立课程体系动态优化机制，一方面要定期收集行业前沿需求，把大数据分析、机器学习等方面的数学应用也不断纳入到教学的内容之中；另一方面应该建立起一些模块化的教学资源库，其中包括有真实行业的案例和一些虚拟仿真的项目等作为培养应用能力的一些载体。还要建立起多元化的评价机制，要把评价从原来单一的笔试变为包括数学建模以及项目答辩等等在内的多种评价的综合性的评价，真实地反映出学生使用数学的工具去解决复合型的问题的情况。

3.2 理论与实践相结合

实现理论教学与实践应用的融合是培养学生数学应用能力的重要途径，在课堂教学过程中教师应用问题—理论—方法—应用四步教学法：先提出实际问题引导学生思考；再引入相关数学理论；接着讲述解决问题的方法；最后反过来将所学的知识运用于实际的问题中。利用四步教学法有利于学生形成完整的认识链条，让学生能了解掌握数学知识从何而来，为什么而用^[3]。如讲授概率论时可联系保险精算或质量检测等方面实际问题带领同学们认识随机现象的本质；讲授线性代数时可联系图像处理、数据分析等问题说明矩阵的计算和乘法的实际意义。课外实践方面通过构建一系列由简入难阶梯式训练项目的方式提升学生的实践能力，包括低级阶段设置验证性实验项目，中级阶段设置设计性项目，高级阶段设置综合性创新项目等。此外还可以充分应用现代信息技术手段，创建虚拟仿真实验室、搭建互动式学习平台、打破时空界限为学生创造更多的实践机会。

3.3 转变教学观念

数学教师亟需实现从“知识灌输者”到“能力培养师”的角色转型。这一转变的核心在于构建以学生发展为中心的教学范式：在教学目标层面，要实现从“懂理论”到“会应用”的转变；在教学设计层面，要完成从“教师讲授”到“师生共建”的革新；在评价维度层面，要推动从“单一考核”到“多元评估”的升级。具体而言，可采用“问题导向+项目驱动”的混合教学模式，将课堂转变为数学应用的实践场域。注重教师由“知识灌输者”向“能力培养师”的角色转变，老师可以围绕重点知识设计问题链，引导学生自主发现和提出问题，亲身经历“问题发现→模型建立→理论求解→优化验证”过程，如通过对样本数据

的分析得到学生喜欢的高校、省份分布趋势，进而引入概率分布的知识，让学生展开统计推断活动，把理论和实践相联系；再比如在学习微分方程的内容前，先让学生试着建立一个简单的物理模型，让学生学一点知识后就会运用，带着知识去做事情，然后再让学生系统学习相关理论，并加以改进模型来解决问题，从而开展探究式学习，激发学生的探究欲望及应用意识。最后，要多与其他学科进行交流，知道各种专业的发展情况及专业对人才的要求是什么，才能让学生更好地接受数学知识的学习，通过数学教学来促进他们自身的发展。还要加强对教学的反思，要及时总结好的教学经验，不断地完善自己的教学方式。

3.4 对授课内容进行甄选，优化课程设置

在教学内容优化方面，应从“核心突出、应用导向”出发构建课程体系。基础理论教学要聚焦数学思想精髓，适当精简繁复证明；在应用环节尽可能多地选用一些涉及跨学科知识的案例展现数学的强大力量。同时在课程建设中应注意设置不同层次、类型较多的课程，从而形成模块化的课程体系。可以将课程分为基础模块、专业模块和拓展模块：基础模块面向所有学生，强调数学基本素养；专业模块针对不同学科，突出专业特色；拓展模块满足个性化需求，培养创新能力。教材建设要改变重理论轻应用的倾向，开发理论与实践有机结合的新型教材。可以编写配套的应用案例集，按照问题描述-数学建模-方法选择-求解分析-实际验证的完整流程组织内容。同时，要建立动态更新机制，随时引入新的学科前沿成果及应用案例到教材之中，另外，根据不同专业的特点编制针对性的教学方案，强调数学在各专业领域的应用价值。比如，在经管类专业中，侧重于加强优化理论在专业领域中的应用，在工程类专业中，则侧重于微分方程建模方面的教学要求。

3.5 提高学生学习意识，强化应用能力训练

点燃学生的内驱力，是培养学生数学应用能力的核心，教师可以通过各种方式引领学生形成正确观念，让其感受到数学应用能力的价值，在教学过程中创设具有挑战性的数学问题情境，让学生自觉去探索和运用数学知识，并按照认知-理解-应用-创新设置训练路径：即认知阶段激发数学直觉；理解阶段领会基本方法；应用阶段解决实际问题；创新阶段发现新问题。多组织学生参加各类科研训练、学科竞赛，把所学的知识运用到真实的场景当中；例如，组织数学建模小组，开展小型研究项目，培养学生的团队协作和解决问题的能力^[4]。还可以将学习过的内容转化为应用场景等。采用作品展示、项目答辩、实践活动等形式，从多方面考察学生数学应用能力的发展状况。在学习指导的过程中不仅要教给学生学习的方法，还要指导学生学会观察—抽象—建模—求解—验证的数学思想方法，并营造一种浓厚的学习气氛，在学生中间搞好数学应用讲座、学习社区的建设以及经验交流活动，形成互帮互学的文化。

通过持续的训练和引导,使数学应用能力的培养成为学生的自觉追求。

4 结束语

数学应用能力培养是新时代表现方式上教革的重大突破点,要形成“理念-内容-方法-评价”四位一体的协同育人的立体化格局,把教师转变为教学设计者和学习引导者,创设真实的问题情境来点燃学生的探究之火;跨越学科壁垒,建构理论教学与实践应用融为一体的知识网;践行“做中学”理念,推行项目式、案例式的交互式教学方式;建立起从多维度的数学应用能力考评的逻辑网络来如实反映学生数学建模及解决问题的能力。

这种能力培养模式创新一方面有助于学生提高创新能力与职业竞争力;另一方面也能够很大程度上培养学生适应新时代数字经济所需要的人才复合能力。而由于目前以人工智能、大数据为代表的新技术迅猛发展,数学应用能力也成为现今各个高校学生必备的核心素养之一。同时学校也需要抓住这次教育改革的契机,在不断优化课程体系、更新教学方法以及加强实践教学这三个方面来更好

地开展数学教育教学工作。

展望未来,数学教育由以“知识本位”为主导走向“能力导向”,必然会发生性质上的转变。这样必定会使课堂教学发生根本性变化,为培养创新型人才发挥更大的作用;培养数学应用能力的效果也直接决定着我国人才队伍的质量水平以及综合国力,在建设创新型国家的过程中具有举足轻重的作用。

【参考文献】

- [1]严志莉. 高职数学教学中培养学生应用数学意识和能力的途径[J]. 数学学习与研究, 2022(23): 5-7.
 - [2]李尊辉. 在应用数学学习中如何培养良好的数学思维[J]. 科幻画报, 2022(8): 223-224.
 - [3]张忠毅. 高校应用数学教学改革与学生应用数学意识的培养策略[J]. 黑龙江科学, 2022, 13(21): 49-51.
 - [4]朱聿铭. 指向深度学习的高等数学教学[J]. 湖北开放职业学院学报, 2023, 36(13): 178-180.
- 作者简介: 王瑀彤(2005. 5—), 毕业院校: 延边大学, 所学专业: 数学与应用数学(师范)。