

高校数学应用能力的培养是数学教学的重要目标之一。本文基于高校数学应用能力培养的必要性与现状,深入分析高校数学应用能力培养方法的探索与实践,以此显著提升学生数学素养与应用能力,最终达到培养应用型人才的目的。

一、高校数学应用能力培养的必要性

第一,高校数学课程改革的内在需求。数字化转型背景下,高校数学的应用越来越广泛,无论是理工科在经济领域的数据分析还是人文社科的模型构建均离不开数学应用。基于此,高校要积极培养学生的数学应用能力,倒逼高校数学人才培养进行战略性调整,推动高校数学向创新型、应用型转型。因此,探索高校数学应用能力的培养方法是高校数学课程改革的内在需求。

第二,提升学生个人竞争力的内在需求。高校数学具有较强的应用性特征,培养学生数学应用能力,不仅能够为学生奠定扎实的数学理论基础,而且能够帮助学生将理论与实践相结合,引导学生通过解决数学问题提升学习能力,并培养其逻辑思维与创新思维等核心素养,进而帮助学生提升自身个人竞争力,为其职业发展奠定基础。

第三,适应社会发展对复合型人才的客观需求。当前,数字经济以及大数据、人工智能等科学技术的不断发展,对学生的数学素养与应用能力要求越来越高,外部环境的竞争对高校数学应用人才的要求逐步提高。而高校作为数学人才培养的主阵地,加强学生数学应用能力的培养能够提升学生适应社会变化的能力,满足社会对复合型人才的需求。

二、高等数学应用能力培养的现状

(一)课程体系与实际需求脱节

高校传统数学教学多按照数学自身学科特点与逻辑进行编排,强调数学理论知识的严密性,但对数学实际应用场景,如数据分析以及经济分析等涉及较少,使得数学课程内容、目标以及课程设置等应用性较差,在一定程度上忽视了其实际应用性,导致高校课程体系与实际相脱节,不利于学生适应未来复杂的职业环境。

(二)高校数学教学方法单一

当前,高校数学教师仍然采用传统灌输式的教学方法,注重对数学理论知识的传授,这种教学方法过于僵化,学生处于被动接受知识的状态,无法将抽象化的理论知识转化为自身解决实际问题的能力,使得整个数学教学过程缺乏互动性与应用性,不利于数学应用能力的培养。

(三)教师应用教学能力欠缺

高校数学教师应用能力欠缺影响数学教育质量以及学生应用能力的培养。一方面,大多数数学教师偏重理论体系的学习,对数学在经济以及医学等方面的实际领域了解有限,使其难以在教学中融入应用教学案例;另一方面,高校数学教师对数学建模以及相关数学工具的应用

高校数学应用能力培养方法探索与实践

■ 孟祥波

能力较差,无法有效结合相关数学工具引导学生解决复杂数学问题。

(四)考核评价体系单一化

当前,高校数学考核评价体系多以平时成绩以及期末闭卷考试成绩评价为主,这种单一的考核评价难以全面客观地了解大学生的数学综合能力以及实际应用的水平。一方面,不利于激发学生学习主动性与创新创造思维的发展;另一方面,单一的评价使得数学教育功利化,不利于大学生终身学习。

三、高校数学应用能力培养方法的探索与实践

(一)围绕数学的“应用性”革新课程体系

高校数学的应用主要在工程、经济以及医疗研究等领域,是推动社会发展与科技进步的重要工具。对此,应围绕数学的“应用性”革新课程体系,培养学生数学应用能力。

第一,革新课程内容。高校应基于数学应用性较强的特征,结合高校教师教学水平重新安排或调整课程内容,重点突出数学的实践性,确保课程内容反映当下最新知识与先进技术。其一,针对基础层课程内容,重点强化学生对数学基础知识核心概念与原理等的理解。例如,微积分、空间解析几何与线性代数、复变函数与积分变换等抽象数学概念与复杂理论体系,为学生在数学应用能力的培养奠定理论基础;其二,针对提高层课程内容,重点针对基础知识扎实且数学素养较高的学生,通过引导学生对实际案例进行分析,培养学生的数学思维能力。其三,针对应用层课程内容,重点服务于学生的数学学习需求,根据学生数学素养将数学建模思想、数学工具以及应用等引入课程教学,强化学生理论联系实际的能力。例如,在线性代数课程中,课程内容可以包括矩阵理论在数据分析与计算机图形学中的应用,教师通过给定一个图像表示像素矩阵,鼓励学生思考运用矩阵的变换,最终实现图像的旋转与缩放。在此基础上,引导学生讨论这一技术在图像处理软件中的应用,帮助学生强化逻辑思维、创新与运用能力。

第二,革新课程目标。依托高校数学广泛应用的特征,引导数学教师根据数学大纲以及学生实际学习需求制定明确的课程目标。高校可将培养学生的数学应用能力作为核心目标,并分设知识目标、能力目标以及素质目标。

其一,知识目标,要求学生掌握扎实的数学理论以及熟练运用数学工具或软件;其二,能力目标,着重强调学生通过基础知识的学习,具备数学建模的能力以及达到激发学生逻辑思维、抽象思维以及数学语言表达等能力的目标;其三,素质目标,要求学生达到提升自身自主学习能

力的目标,以此从整体上强化高校学生的数学应用能力。

第三,革新课程设置。高校应注重提高数学实践课程的占比,鼓励学生积极参与数学应用项目研究,以此提高学生数学应用意识,最终实现高校数学理论课程与实践课程同步进行,助推高校数学应用能力培养工作的有序开展。

(二)围绕数学的“应用性”创新教学方法

高校应围绕数学的“应用性”创新教学方法,以此提高学生学习的积极性与主动性,培养学生数学应用能力。

第一,采用项目化教学方法。首先在项目启动阶段,教师应向学生明确阐述该数学应用项目的目标、任务要求以及所需具体工作等,确保该项目目标与高校数学课程目标一致。在此基础上,教师引导学生组建学习小组,明确其项目分工,提高项目开展效率;其次在项目进行阶段,教师要充分发挥自身引导作用,通过定期检查学生项目进展,及时发现学生遇到的问题与困扰,并给予相应的技术指导,激发学生数学应用意识。同时,引入数学软件与信息技术工具,帮助学生降低计算难度,促使学生学会利用数学工具替代繁琐计算过程。在此过程中,教师应避免对学生过度干扰,引导学生充分发挥自身主动性;最后,项目总结梳理阶段,教师鼓励学生以PPT报告或者视频等多种呈现方式,积极展示团队项目研究成果。例如,不规则物体的体积计算项目,可通过提高测量数据,积分公式推导以及误差分析等报告并配合实物进行演示,以此帮助学生梳理其项目进行的经验教训,并帮助学生巩固数学理论知识。

第二,采用线上线下混合式教学方法。一方面,针对线上教学,对于理论性较强的知识,高校数学教师可充分发挥学习通等在线教学平台的资源优势,为学生提供线上数学学习资源,重点涵盖电子教材、教学大纲以及电子习题库等。

同时,依托平台技术优势赋能数学教学,可精选优秀高校数学公开课作为辅助教学资源,强化学生数学知识的理解。在此基础上,教师可利用学

习平台直播功能,以Geogebra以及Mathematica等数学教学软件辅助自身直播教

学,引导学生将数学学习重心转移到知识应用场

景,强化其数学应用能力的培养。此外,引导学

生在线在教学平台的讨论板区,同其他教师

与同学自主讨论,进行学习交流,提高学生的自

主学习能力。另一方面,针对线下教学,由于数

学课程中理论知识较为抽象,教师在线上学习

基础上以课堂讲授作为方式帮助学生强化理

论知识。其一,教师针对学生线上学习数据反馈,提

炼重难点并着重讲解;其二,在课堂教学中引人

应用性拓展的知识,以小组合作的方式强化学生知识迁移能力;其三,教师完成课堂讲解后,主动与学生交流,针对性布置数学应用题目,加深学生对数学知识的掌握。

(三)围绕数学的“应用性”建设数学师资

优秀的数学师资是提高学生数学应用能力培养效果的重要保障。对此,高校应围绕数学的“应用性”建设数学师资,提升教师数学应用能力。

第一,高校学生数学应用能力的培养必须由专业的数学师资提供指导。计算机以及人工智

能等专业与数学教学紧密联系,应加强对数

学教师应用能力的培养,同时,积极招聘或吸纳

具备数学应用能力的人才,以充实高校数学师

资队伍。

第二,由于高校数学的应用遍布经济、信息以及工程等多个领域,应着重加强高校数学教师培训,使其认识到数学应用能力培养的重要性与必要性。在数字化转型背景下,针对不同年

龄阶段以及相关专业教师实行分层培训。其一,

引导教师加强对部分高校数学典型教学案

例的分析与学习,在深入了解与掌握高校数学知

识结构以及背后蕴藏的数学文化的基础上,关注跨学科教学资源的整合,使其他领域专业知识

将学生是否形成正确世界观、人生观以及价

值观作为评价指标;其四,在“行”的层面,根

据学生已经掌握的数学基础知识,评价其是否

利用基础知识强化自身数学应用实践,以此督

促学生在评价指标的指引下达成自身数学应

用能力培养的目标。

第三,丰富数学教学评价方式。其一,依托

情感价值表现法进行评价,根据学生在掌握数

学基础知识的情况,对学生数学学习的情感目

标以及价值效果进行综合评价,进而帮助学生

在自身学习过程中改进学习行为,达到预期学

习效果。其二,运用行为动态评价法对学生数学应

用能力进行评价。该评价方法重点围绕学生在数

学课程学习过程中,尤其是重点考察学生是否将

实际问题转化为数学建模的合理性,对学生应用

能力的培养与提升进行综合性评价,增强高校数

学应用能力培养的准确性与实效性。

阶段的培训计划,以此确保培训的针对性,进而有效培养数学教师应用能力。

(四)围绕数学的“应用性”改革评价体系

改革评价体系是高校数学应用能力培养的重要环节,高校应建立多元评价体系,对数学教

师教学与学生应用能力的培养与提升进行综合

评价,提高数学应用能力培养的实效。

第一,拓展多元评价主体。运用教师评价与

学生自评相结合的评价方式。其一,充分发挥教

师的引导作用。通过加强数学应用教学与学习

过程的评价,及时获取学生学习的信息,以此真

实了解学生的学习状态,形成为学生数学应用

能力培养与提升的阶段性评价,避免主观臆断。

另一方面,高度重视学生作为评价主体的作用。

通过学生自我评价以及学生互评等方式,培养

学生提升自身数学应用能力的意识以及自我反

思能力。

第二,细化数学教学评价指标。根据知、情、

意、行四个层面细化全过程评价指标。其一,在“

知”的层面,以学生数学基础知识掌握情况作

为该层面的评价指标;其二,在“情”的层面,以学

生是否具备职业道德认可度以及职业理想的归

属感等方面作为该层面评价指标,使教师在进

行数学教学过程中展现数学学科独有的情感

特色;其三,在“意”的层面,高校数学应用能力

的培养不仅要求学生具备相关数学素养以及技

能,而且需要加强正确价值观的培养,对此,该层

面将学生是否形成正确世界观、人生观以及价

值观作为评价指标;其四,在“行”的层面,根据学

生已经掌握的数学基础知识,评价其是否利用基

础知识强化自身数学应用实践,以此督促学生

在评价指标的指引下达成自身数学应用能力培

养的目标。

第三,丰富数学教学评价方式。其一,依托

情感价值表现法进行评价,根据学生在掌握数

学基础知识的情况,对学生数学学习的情感目

标以及价值效果进行综合评价,进而帮助学生

在自身学习过程中改进学习行为,达到预期学

习效果。其二,运用行为动态评价法对学生数学应

用能力进行评价。该评价方法重点围绕学生在数

学课程学习过程中,尤其是重点考察学生是否将

实际问题转化为数学建模的合理性,对学生应用

能力的培养与提升进行综合性评价,增强高校数

学应用能力培养的准确性与实效性。

四、结语

综上所述,高校数学作为一门复杂的学科具备广泛的应用性特征。本文基于高校数学应用能力培养的必要性,深入探讨高等数学应用能力培养的现状,并以此为前提,围绕数学的“应用性”特征,从革新课程体系、创新教学方法、建设数学师资以及改革评价体系四个方面,对高校数学应用能力的培养路径进行探索与实践,以此拓宽高校数学应用能力培养的方法与路径,为数学应用型人才的培养提供建议。

(作者单位:天津科技大学理学院)

初中物理实验教学中学生动手能力的培养

■ 刘冰峰

引导他们依托环境开展实验探索。比如,在粗测大气压强的实验中,教师可以为学生提供注射器、弹簧测力计、细线、橡皮帽、刻度尺等器材,并利用视频短片引导学生亲自动手完成实验操作,以支持学生亲自动手完成实验探索。

二、加强示范指导,促进学生规范操作

规范的实验操作过程是获得准确实验结果的基本前提。在初中物理实验教学中,多数学生对亲自动手操作都十分感兴趣,但是有一部分学生对于规范操作缺乏充分认识,加之实践经验不足,在操作过程中经常出现失误或者偏差。比如,在测气压时对实验器材的检查不仔细,导致数据出现偏差;在连接电路时忽视了正负极,导致操作受阻;等等。针对这些情况,教师在课前应深入分析实验的难度,对学生可能出现的操作失误进行预设,并做好示范指导和提示,让学生了解实验步骤、掌握操作细节,从而顺利完成自主操作,达到实验目的。

三、延伸探索空间,支持开展家庭实验

家庭实验是物理学习的一种延伸形式,它鼓励学生在家庭环境中动手进行简单的物理实验,以提升自主设计、实施实验的能力。在初中阶段,教师可以通过设计作业等方式引导支持学生开展家庭实验,比如引导学生制造“彩虹”,观察小孔成像、观察大气压强现象等。通过设计实验家庭实验室,学生能够有效锻炼动手能力,也能够增强探究物理的热情。

总之,通过物理实验,学生可以将所学到的物理理论通过实验的形式得以理解与掌握,还可以提高动手能力和实践操作能力。因此,物理实验在初中物理的教学中占据非常重要的地位。在核心素养理念指导下,教师应加强实验教学,为学生创造动手操作的条件,并加强支持和指导,让学生亲自动手实现对科学的探索,从而不断提升科学素养。

(作者单位:渭南市临渭区三张镇第一初级中学)

人工智能技术赋能小学信息科技教学的创新实践

■ 耿玉杰 冯占义

现有的人工智能教学资源主要面向中学生及以上学段的学生,内容偏难,而小学生需要更直观生动的资源。加上现行课程标准对小学信息科技教学有明确要求,但实际人工智能教学资源并没有充分考虑这些问题,导致教师在使用这些资源时,需要花费大量时间整合修改。

三、教学理念更新滞后

当前部分教师仍秉持传统的教学观念,将信息科技等同于计算机操作课,认为学生需熟练使用办公软件,并没有意识到人工智能这种新兴技术在培养学生创新思维、逻辑思维和解决实际问题能力方面的重要作用,这种落后的学习理念使得学生对人工智能技术的学习仅仅停留在被动接受知识的层面,无法真正激发学生的学习潜力和创造力。

四、人工智能技术赋能小学信息科技教学的创新实践路径