

A Brief Analysis of How to Cultivate Students' Ability to Apply What They Have Learned in High School Mathematics Teaching

Jian Gao

Wuhan No.2 High School, Wuhan, Hubei, 430010, China

Abstract

This paper studies the strategies for cultivating students' ability to apply what they have learned in high school mathematics teaching through classroom observation methods and literature review methods. And sort out and summarize the results. This article focuses on high school mathematics teaching and explores the methods to cultivate students' ability to apply what they have learned. By creating situations, carrying out practical activities and strengthening knowledge connections, By improving the evaluation system and other means, we can stimulate students' interest and ability to apply mathematical knowledge to solve practical problems, enhance their mathematical literacy, and lay a foundation for their future development. Under the current background of quality-oriented education, how to effectively cultivate students' ability to apply what they have learned in high school mathematics teaching has become an urgent problem to be solved. Teachers should constantly explore and innovate teaching methods to create favorable conditions for the cultivation of students' ability to apply what they have learned.

Keywords

High school mathematics; learn in order to practise; Teaching Strategy

浅析高中数学教学中如何培养学生学以致用能力

高剑

武汉市第二中学, 中国·湖北 武汉 430010

摘要

通过课堂观察法、文献综述法研究高中数学教学中培养学生学以致用能力的策略,并整理归纳结果.本文聚焦高中数学教学,探讨培养学生学以致用能力的方法。通过创设情境、开展实践活动、加强知识联系,完善评价体系等途径,激发学生运用数学知识解决实际问题的兴趣与能力,提升学生数学素养,为其未来发展奠定基础。在当今素质教育背景下,如何在高中数学教学中有效培养学生学以致用能力成为亟待解决的问题。教师应不断探索和创新教学方法,为学生学以致用能力的培养创造良好条件。

关键词

高中数学; 学以致用; 教学策略

1 引言

高中数学作为一门重要学科,不仅是知识的传授,更应注重学生能力的培养。学以致用能力的培养,能让学生将课堂所学数学知识与实际生活紧密相连,提高学生解决实际问题的能力,增强学生对数学学习的兴趣和信心,促进学生全面发展。在当今素质教育背景下,如何在高中数学教学中有效培养学生学以致用能力成为亟待解决的问题。

2 创设生活情境,激发应用意识

2.1 引入生活实例

在课堂教学中,教师应积极引入生活中的数学实例。

其实数学课本中有大量与生活结合的实例,比如在讲解函数时,可以以水电费计费、出租车计价等生活常见场景为例,通过展示水电费随用量变化的表格数据,引导学生分析其中变量关系,从而引出函数概念。又例如,在进行“不等式”的证明和教学中,有这样一道题: a 、 b 、 m 都是正数,且 $a < b$,求证: $\frac{a+m}{b+m} > \frac{a}{b}$,笔者先用做差法证明了这个不等式,然后结合生活实例:奶茶店卖糖水,如果又一杯糖水浓度为 $\frac{a}{b}$,在糖水中又加入 m 克糖,糖水浓度为: $\frac{a+m}{b+m}$,请同学们判断一下,糖水是变浓了还是变淡了?通过将数学过程生活实例化,学生们对这个不等式更容易理解记忆了。

2.2 创设情景

数学作为一门严谨的自然学科,数学的魅力在于严谨的逻辑与推理,以及精密的证明,而数学学习的难点,也恰恰在于此,数学学科中众多的定理、公式、推理,以及抽象

【作者简介】高剑(1975-),女,中国湖北武汉人,硕士,高级教师,从事数学教学研究。

的图形与算法,常常使得学生感觉到枯燥与乏味,通过精妙的教学设计与形象的情境创设,往往能够化抽象为实际、化复杂为简单,能够吸引和调动学生的积极性。

另一方面,近年来高考的数学试题也体现了更多的灵活性,加强了对学生自主思考与探究能力的考察,一题多解、开放性试题等非常规题型,都体现了高考对数学创新解题能力、数学贴近生活的关注^[1]。

教师可以构建模拟生活场景进行教学。在立体几何教学中,在引入两个平面垂直的判定定理时,在平面垂直判定定理的教学设计中,教师可创设以下探究情境:首先以建筑工程为切入点,引导学生思考建筑质量检测方法——施工人员常采用铅垂线校准法,即将系有重物的悬垂细绳作为垂直基准线,通过验证墙面与该基准线的空间关系来判断垂直度。此时可设置问题链:为何墙面包含该垂线即能确保与地面垂直?这种检测方法蕴含何种几何原理?继而拓展生活化案例,指导学生观察分析教室门扇运动轨迹:当门板绕轴旋转时,其与地面的垂直关系能否始终保持?这种动态保持现象背后的数学本质是什么?通过阶梯式设问引导,学生逐步发现“若一平面包含另一平面的垂线,则两平面互相垂直”的空间几何规律。这种基于工程实例与生活现象的情境化教学,能有效实现数学定理的自然引出,同时培养空间想象能力。

3 开展实践活动,提升应用能力

3.1 组织数学建模活动

数学建模是将实际问题转化为数学问题并求解的过程。教师可以组织学生开展数学建模活动,例如在学完函数这一章后,我们可以开展一次建立函数模型解决实际问题的活动,如:不同室温下泡一杯口感最佳的茶水所需时间;估计阅读一本书所需时间;用微波炉烧一壶开水,找到最省电的功率设定方法;根据某一同学的身高和体重判断该同学是否超重;炒菜之前多长时间将冰箱里的肉拿出来解冻,学生们在这些课题的研究交流,成果展示过程中直观感受到数学与生活息息相关,学习数学是有用的,激发学生对数学知识应用的好奇心,产生浓厚的学习兴趣。

3.2 鼓励课外实践探究

鼓励学生在课外进行数学实践探究活动。如让学生探究银行存款利率与理财收益的关系,学生需要自主去银行了解利率信息,运用数学知识计算不同存款方式下的收益情况,从而为家庭理财提供建议。通过课外实践探究,学生能将课堂所学知识在更广阔的生活空间中加以运用,锻炼自主学习和应用能力^[2]。

3.3 组织数学竞赛与项目式学习

除了上述活动,教师还可以组织学生参与数学竞赛和项目式学习。数学竞赛能够激发学生的竞争意识和挑战精神,促使他们深入钻研数学知识,提高解题技巧。在准备竞赛的过程中,学生会遇到各种实际问题,需要通过灵活运用数学知识来求解,这无疑是对他们学以致用能力的一次极好

锻炼。

4 加强知识联系,拓宽应用渠道

4.1 学科内知识整合

高中数学知识体系庞大,各部分知识之间存在紧密联系。教师在教学中应加强学科内知识整合,引导学生从整体上把握知识。在讲解数列时,可以联系函数知识,让学生理解数列是一种特殊的函数,通过函数观点来分析数列的性质和规律。这样不仅能帮助学生更好地理解数列知识,还拓宽了学生运用知识解决问题的思路。

4.2 跨学科知识融合

在核心素养导向的课改背景下,数学教师应突破学科壁垒,通过创新教学范式实现知识融合。这要求教育工作者具备双重能力:既要精研数学本体知识,又要建立学科间的动态联结,这种教学模式要求教师既要掌握本学科的知识,又要与其他学科的知识兼容。教师可以通过听课的方式观察其他学科的课堂,从而获得更多的教学灵感,及时调整教学方法,有意识地培养学生的跨学科意识。在物理学科中,很多物理量之间的关系需要用数学知识来描述和分析,例如在讲解三角函数时,可以结合物理中简谐振动的实例,让学生理解三角函数在描述周期性运动中的应用。这些例子可以使感受到学科之间奇妙的联系,增加学生对数学学习的兴趣,有助于提升学生思维创新能力,提高学生数学素养,建立正确的数学观。在数学教学实践中实施跨学科融合可采取如下策略:以“二次项系数”教学为例,教师可结合《九章算术》中的“方程章”内容,通过展示中国古代数学家的多项式排列智慧,引导学生认识中华数学文明的历史贡献;在解析椭圆方程时,可联系航天科技中的轨道计算,如天宫空间站的运行轨迹参数设定,让学生理解抽象数学模型的工程应用价值。数学教材中蕴含的思维方法与发展历程,天然具有价值观引导功能,教师可适时融入科学精神培育,如在推导数学定理时渗透辩证思维训练,在学科发展史讲解中增强文化自信。这种教学策略不仅能展现数学的跨学科联结特性,更有助于构建起立体化的知识网络,使学生在掌握数学工具的同时,形成多维度的问题解决能力与综合学科素养。

4.3 强化数学思维训练

教师在教学中应强化数学思维训练,教授学生问题解决策略。比如,在解决立体几何问题时,引导学生运用图形变换、逻辑推理等数学思维方法,将复杂问题转化为简单问题。将立体问题转化为平面问题解决,再比如,讲解抛物线的标准方程时,教师用定义推出标准方程,同时提出问题:初中学过二次函数的图像也是抛物线,为什么方程不一样,二次函数图像的焦点坐标标准线方程分别是什么?课堂上这些引导都可以有效地强化数学思维训练,学生不仅能够更高效地运用数学知识解决问题,还能提升他们的逻辑思维和创新能力^[3]。

5 利用信息技术,丰富应用手段

5.1 借助数学软件辅助教学

数学软件如几何画板、Mathematica等为数学教学提供

了强大的工具。在解析几何教学中,教师可以利用几何画板动态展示圆锥曲线的形成过程和性质变化,让学生直观感受数学知识的内在联系。学生也可以利用这些软件进行数学实验,如用 Mathematica 求解复杂数学问题,模拟数学模型等,丰富学生应用数学知识解决问题的手段。

在《等比数列的性质及应用》课程设计中,笔者构建了数学与计算科学融合的探究式学习场景。以科赫曲线(Koch curve)为跨学科载体,实施如下教学流程。

5.1.1 教学情境设计(分形几何认知建构)

设置分形几何探索任务作为先行组织者:学生通过迭代操作观察图形演变规律。具体实施包含三个认知阶段:

实践感知阶段:发放等边三角形坐标纸,要求完成三次分形操作(每次将边长三等分后构造新三角形)

技术验证阶段:通过预置 MATLAB 分形生成算法(图1),动态演示20次迭代后的科赫曲线形态

对比反思阶段:组织学生对照手绘图形与计算机生成图像,记录几何特征变化规律

5.1.2 技术融合策略(计算思维培养)

针对高中生认知特点设计技术支架:开发简化版 MATLAB 交互界面,可视化展示参数化分形过程。嵌入动态数值跟踪模块,实时显示迭代次数与对应边长数值。创建历史步骤回放功能,支持关键节点对比分析。

5.1.3 问题链设计(数学模型转化)**

基于操作体验设计进阶问题组:

math

\begin{cases}

Q_1: \text{初始边长 } a_1=1 \text{ 时,第1次迭代后新增小三角形边长? } \backslash \backslash

Q_2: \text{建立迭代次数 } n \text{ 与边长 } a_n \text{ 的数学关系 } \backslash \backslash

Q_3: \text{论证该变化是否符合等比数列特征 } \backslash \backslash

Q_4: \text{预测 } \lim_{n \rightarrow \infty} a_n \text{ 的数学意义与物理限制 } \backslash \backslash

\end{cases}

通过递进式探究,引导学生自主发现数列的公比 $q=\frac{4}{3}$,进而理解无限迭代中的有限收敛现象。

教学效果评估

形成性评价显示83%的学生能准确建立分形次数与边长的指数关系,课后问卷反馈表明,72%的学习者感受到数学建模与编程验证的双重认知体验。

该案例为后续设计 Logistic 映射、Mandelbrot 集等复杂分形教学奠定认知基础

5.2 运用互联网资源拓展学习

互联网上有丰富的数学学习资源,教师可以引导学生利用这些资源进行学习和应用。如让学生通过在线数学学习平台,参与数学应用案例讨论,观看数学知识在实际生活中应用的视频等。互联网资源为学生提供了更广阔的学习空

间,能激发学生主动运用数学知识的热情。

5.3 运用大数据分析优化数学教学

在信息技术飞速发展的今天,大数据分析已成为各行各业的重要工具。教师可以利用大数据分析技术,对学生学习过程中的数据进行收集和分析,发现学生的学习难点和兴趣点,从而针对性地调整教学策略。例如,通过分析学生在数学建模活动中的表现数据,教师可以找出学生普遍感到困难的知识点,然后在课堂上重点讲解和练习。这种基于数据的精准教学,能够更有效地提升学生的学以致用能力。

6 完善评价体系,强化应用导向

6.1 增加应用题型考查

在考试评价中,应增加数学知识应用题型的考查比例。除了传统的数学计算和证明题,设置一些与实际生活紧密相关的应用题,如投资决策、资源分配等问题。通过考试引导学生重视数学知识的应用,提高学生解决实际问题的能力。

6.2 注重过程性评价

除了结果评价,还应注重对学生学习过程的评价。关注学生在数学实践活动、课堂讨论等过程中的表现,评价学生运用数学知识分析问题、解决问题的思路和方法,以及团队协作能力等。通过过程性评价,全面了解学生学以致用能力的发展情况,及时给予反馈和指导。

6.3 实施多元化评价策略

在评价体系中融入多元化评价策略,以全面评估学生的学以致用能力。可以引入项目报告、口头展示、小组讨论、纸笔测试、课堂观察、课后访谈等多种评价方式,让学生有机会在不同情境下展示自己的数学应用能力。同时,鼓励学生进行自我评价和同伴评价,培养他们的自我反思能力和批判性思维,使他们能够更加深入地理解数学知识的应用价值,并不断提升自身的学以致用能力。

7 结论

在高中数学教学中培养学生学以致用能力具有重要意义。通过创设生活情境、开展实践活动、加强知识联系、利用信息技术以及完善评价体系等多种途径,可以激发学生的应用意识,提升学生的应用能力,拓宽学生的应用渠道,丰富学生的应用手段,强化应用导向。这不仅有助于提高学生的数学学习成绩,更能培养学生的综合素养,使其在未来的学习和生活中能够灵活运用数学知识解决各种实际问题,适应社会发展的需求。

参考文献

- [1] 陈惠芳.浅析高中数学教学中如何培养学生学以致用能力[J].数理化学(教研版),2023(03):12-14.
- [2] 郑振峰.学以致用——谈高中数学生活化教学[J].高中数理化,2021(S1):85.
- [3] 董平.如何在高中数学教学中培养学以致用的能力[J].数学大世界(上旬),2020(05):50.