

以智慧课堂教学模式培养数学核心素养的优劣分析和实践路径

汪锦涛¹, 熊佳仪²

¹黄冈师范学院数学与统计学院, 湖北 黄冈

²黄冈师范学院教育学院, 湖北 黄冈

收稿日期: 2023年11月15日; 录用日期: 2024年1月31日; 发布日期: 2024年2月7日

摘要

智慧课堂是学生智慧生成而教的课堂, 旨在提高教育的效力、促进教育创新、提供广泛的学习机会, 使教育更加适应数字时代的需求, 为社会培养具有创新意识和问题解决能力的人才。同时, 为适应社会发展, 高中数学教育也提出了六大数学核心素养。基于此, 首先分析了研究背景, 探讨了数学核心素养培养的重要性以及智慧课堂教学模式的兴起。接着, 通过对智慧课堂优劣势的深入分析, 强调了个性化学习、互动性教学、实时反馈等方面的积极影响。最后, 在实践路径方面, 提出了合理运用教育技术、个性化教学设计、多元化评价体系和教师培训与支持等策略, 以提高数学核心素养的培养效果。这一研究有助于为教育改革和学科发展提供理论支持, 推动教育朝着更加开放、灵活和创新的方向发展。

关键词

智慧课堂, 数学核心素养, 数学教学, 信息技术

Analysis of the Advantages and Disadvantages and the Practical Path of Cultivating Mathematics Core Literacy with a Smart Classroom Teaching Model

Jintao Wang¹, Jiayi Xiong²

¹School of Mathematics and Statistics, Huanggang Normal University, Huanggang Hubei

²College of Education, Huanggang Normal University, Huanggang Hubei

Received: Nov. 15th, 2023; accepted: Jan. 31st, 2024; published: Feb. 7th, 2024

文章引用: 汪锦涛, 熊佳仪. 以智慧课堂教学模式培养数学核心素养的优劣分析和实践路径[J]. 创新教育研究, 2024, 12(2): 407-413. DOI: 10.12677/ces.2024.122063

Abstract

A smart classroom is a classroom that teaches for the generation of students' intelligence, aiming to improve the effectiveness of education, promote educational innovation, provide extensive learning opportunities, make education more responsive to the needs of the digital age, and cultivate talents with a sense of innovation and problem-solving ability for the society. At the same time, in order to adapt to the development of society, six core mathematical literacies have been proposed in high school mathematics education. Based on this, the research background is first analyzed to discuss the importance of the cultivation of core mathematical literacy and the rise of the smart classroom teaching mode. Then, through an in-depth analysis of the advantages and disadvantages of the smart classroom, the positive impacts of personalized learning, interactive teaching, and real-time feedback are emphasized. Finally, in terms of the practical path, strategies such as the rational use of educational technology, personalized instructional design, diversified evaluation systems, and teacher training and support are proposed in order to improve the effectiveness of the cultivation of core mathematical literacy. This research helps to provide theoretical support for educational reform and disciplinary development, and promotes the development of education in the direction of greater openness, flexibility and innovation.

Keywords

Smart Classroom, Math Core Literacy, Math Teaching, Information Technology

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 研究背景及意义

1.1. 研究背景

近年来,人工智能、大数据、区块链等技术迅猛发展,并在教育中得到广泛的运用,信息技术正在逐步改变传统教学的模式。2018年4月13日,教育部发布《教育信息化2.0行动计划》,其中提到我国教育信息化发展的现状,现阶段信息技术推动我国教育的发展已初见成效,但与现实要求还存在一定距离,特别指出信息技术与教学深度融合还不够,明确表示要进一步推动信息技术与教育教学融合创新[1]。智慧课堂是为学生智慧生成而教的课堂,旨在提高教育的效力、促进教育创新、提供广泛的学习机会,使教育更加适应数字时代的需求,为社会培养具有创新意识和问题解决能力的人才。同时,为适应社会发展,高中数学教育也提出了六大数学核心素养。随着信息化向教育行业的渗透,智慧课堂进入了校园,将虚拟技术和现实教学融合,给课堂教学带来了新的体验。

1.2. 研究意义

智慧课堂是目前教育信息化发展的一个新方向,作为新型的教育方式和现代化教学技能,数学教育在现代技术的加持下,结合高中数学抽象性、严谨性和广泛应用性的特点,智慧课堂为打破数学难教、难学、难懂的刻板印象,对学生核心素养的提升提出了新的解决方案。

首先,随着社会的信息化进程,教育不再仅仅是传递知识,更应关注学生综合素质的培养。智慧课堂通过引入先进的信息技术,提供了更灵活、个性化的学习环境,有助于培养学生的创新思维和问题解

决能力。

其次, 数学核心素养的培养要求学生具备深刻的数学理解、扎实的数学基础以及创新性的数学思维。智慧课堂通过互动性教学、个性化学习设计以及实时反馈机制, 为学生提供了更加积极、深入的学习体验, 有助于激发学生对数学的兴趣, 培养他们在数学领域的自主学习能力。

此外, 智慧课堂的实践路径不仅有助于提高学生的学科水平, 也为培养学生的团队协作、创新精神和信息素养提供了机会。通过多元化的教学手段, 学生能够更好地应对未来社会的挑战, 适应知识爆炸的时代。

最后, 研究智慧课堂教学模式对数学核心素养的影响, 有助于教育决策者更好地制定教育政策和改革方案。通过深入理解智慧课堂在数学教育中的作用, 可以为教育体制的创新提供依据, 促使教育系统更好地适应当今社会对人才培养的需求, 推动教育朝着更加开放、灵活和创新的方向发展。因此, 研究智慧课堂在数学核心素养培养中的优劣势, 对于教育改革和学科发展具有积极的意义。

2. 智慧课堂的定义和优劣分析

2.1. 智慧课堂的定义及结构

关于智慧课堂的定义, 目前还没有统一的观点。笔者通过查阅相关文献资料, 发现各研究者提出的观点虽各有不同, 但都是基于信息化和教育两个方面展开论述的。因此, 笔者在其他研究者的基础上, 给出自己认为的定义:

所谓智慧课堂, 是指以建构主义和联通主义等学习理论为指导, 运用大数据、云计算、物联网和移动互联网等新一代信息技术打造的高效、智能的课堂, 通过构建智能化服务平台, 推动学科智慧教学模式创新, 以提升学习者的核心素养为目标, 促进学习者转知识为智慧, 智慧发展的课堂。

尽管各研究者对智慧课堂都有自己的见解, 但其体系都是基于建构主义学习理论, 运用信息技术对课前、课中、课后整个教学过程的跟踪和记录, 监测和评价教师的教和学生的学。其体系结构如图 1:

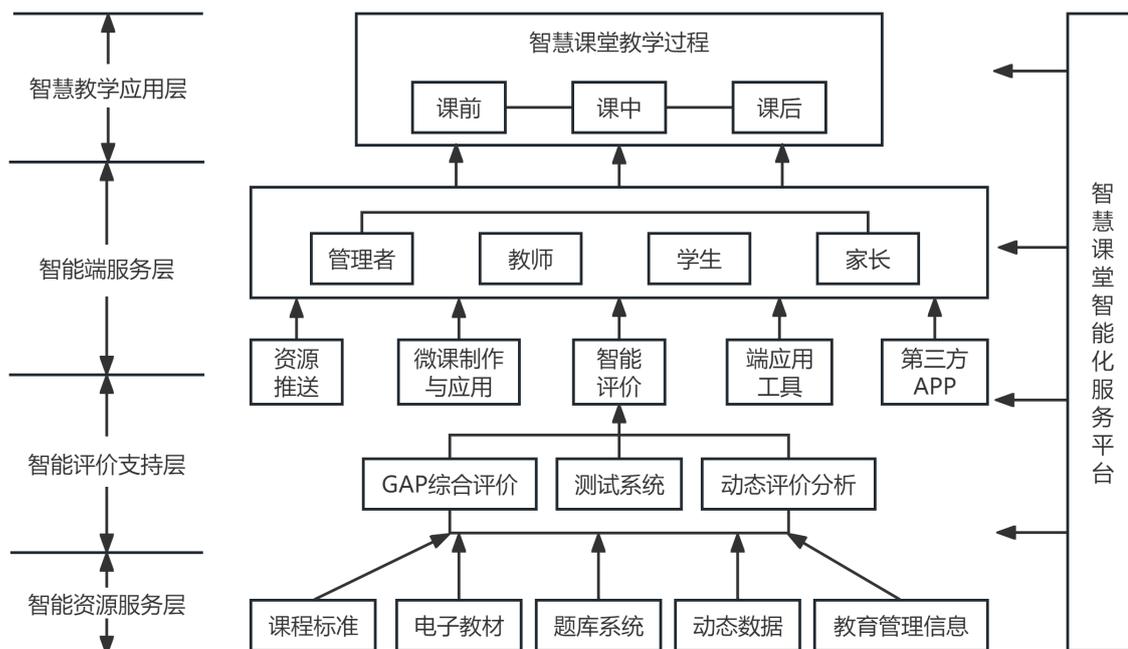


Figure 1. Structure of smart classroom teaching system

图 1. 智慧课堂教学体系结构图

2.2. 数学智慧课堂的优势

首先, 智能化培养。智慧课堂的出现, 改变了传统课堂中黑板加粉笔、课件加投影的教学方式, 其以智能终端设备、交互式屏幕和互动交流系统, 构建了富有智慧的课堂环境。智慧课堂可以展示更丰富的教学资源, 创设更真实的问题情境, 建立更准确的数学模型, 收集更科学的数据, 根据学生的需要进行推送。基于数据, 教师可以及时掌握学生的学习情况, 针对性提供相应的帮助。在智慧课堂的帮助下, 数学教学可以实现抽象探究模型化、问题解决情境化、空间图形可视化、复杂问题简单化, 对培养学生的数学核心素养起到了至关重要的作用。

其次, 个性化发展。在传统课堂中, 教师要同时兼顾班上所有同学的发展, 对关注每个学生的个性化发展存在一定难度。而在智慧课堂中, 教师和学生可以建立资源库, 学习云平台基于学生学习的数据和习惯, 分析学生的认知水平和学习风格, 为学生量身定做学习计划和学习方法, 推送与之相匹配的学习资源, 实现有效的分层练习, 真正做到个性化教学。智慧课堂将信息技术和数学教学相融合, 以达到培养学生数学核心素养的目的。

最后, 促进教育公平。现阶段, 国与国之间、民族之间、城乡之间、校际之间的教育水平仍存在很大的差异, 要提高数学教育质量, 需突破地域限制, 促进知识与思想的交流和融合, 取长补短, 实现共同发展[2]。智慧课堂的出现, 使传统数学教学突破了时间和空间的限制, 学习平台上的各种优质学习资源, 让学生可以随时随地自主学习, 从而缩小了发展不平衡带来的教育差异, 促进了教育公平。

2.3. 数学智慧课堂的劣势

首先, 数学知识学习碎片化。由于智慧课堂教学模式较为新颖, 课堂上包含的信息较多, 接受的知识过多如果没有进行深度加工串联起来, 将会导致知识变得散碎容易遗忘。碎片化的知识阻碍学生思维能力的发展, 也背离了核心素养的价值取向。

其次, 教师主导地位被淡化。在传统教学模式中, 教师可以掌控课堂的节奏, 与学生的交流更有效直接, 教师的教可以随学生而动, 教师的主导地位与学生的主体地位能得到更好的体现。而在智慧课堂教学模式下, 师生交流、生生交流的氛围遭到削弱, 师生之间更多的是信息层面的交互。互联网将削弱学生对教师、课堂及教科书的依赖度, 学生课堂学习的注意力有可能明显减弱, 师生互动、生生互动的优良课堂氛围将有可能遭到威胁, 师生之间更多的是知识和信息层面的交互[3], 学生对知识的接收更多来自于互联网, 缺少人与人之间的交流, 违背教育的发展理念。

最后, 分散学生学习注意力。在传统教学模式中, 学生知识的主要来源是教师的教, 学生的注意力主要在课堂活动中, 教师也能实时关注学生注意力集中的情况并及时调整教学方式。而在智慧课堂模式下, 学生知识的来源不仅限于教师的教, 还能源于互联网中让人眼花缭乱的教学资源, 因此学生不再担心课堂上没学懂的知识, 学生对课堂教学的关注度和注意力下降。这种教学模式虽然在某一方面吸引了学生的眼球, 但学生容易沉浸在互联网中, 不利于教学目标的落实。

3. 智慧课堂培养数学核心能力的实践路径

3.1. 注重概念形成, 渗透数学抽象

数学学科具有很强的抽象性和概括性, 高中数学教材以背景到概念再到性质及概念的方式呈现, 数学概念是数学抽象的知识载体, 数学概念的学习是数学抽象的基本方面。数学抽象通过各类数量、图形的关系, 抽象出数学概念并厘清概念之间的关系, 可见数学概念学习对于数学抽象发展和数学思维培养的重要性[4]。在智慧课堂教学模式下, 教师可以在课前通过师生互动平台(学习通)发布预习任务

/资源——在慕课平台对相关概念进行初步的了解。课中教师应用智慧课堂资源将各类数量、图形的关系呈现出来,吸引学生注意力,通过资源导入并结合学生预习内容通过平台进行互动提问,通过交互式数学软件,如 GeoGebra、Desmos 等,让学生可视化和探索抽象数学概念。课后教师通过监视平台中提供的师生互动和巩固训练的数据,了解学生对数量、图形的认识情况,结合实际应用的需要,再通过平台拟定任务提供定期的数学练习和反馈,以帮助学生巩固抽象数学概念并提高他们的解题能力。

3.2. 巧计教学环节,凸现逻辑推理

《高中数学课程标准》中明确指出,高中数学教学要创设合适的教学情景,通过问题导学、情景教学等方式启发学生进行思考,倡导自主学习、小组讨论、动手实践、展示分享等多样化学习方式,来发展学生的数学学科核心素养。数学最本质的特征是逻辑的严密性,逻辑推理素养是逻辑严密性的重要体现,在形成和发展人的理性思维和科学精神中发挥着重要的作用[5]。数学逻辑推理素养的培养需要教师进行正确的引导,智慧课堂教学模式为教师提供了多样化的教学手段,将数学问题以数学游戏和挑战的形式展现在学生面前,使用模拟工具,学生可以在虚拟环境中进行数学实验和逻辑推理问题的探索,借助在线讨论和协作工具,学生可以与同学和教师共享思考过程,讨论解决方案,共同解决数学问题。在数学问题的解决方面,采用数学编程方法,将解决问题的公式和框架搭建起来,完成逻辑推理思维的积累。

3.3. 发展数学建模,提升综合素质

数学建模是对现实问题进行数学抽象,用数学语言表达问题、用数学方法构建模型并解决问题的素养,是时代发展的需求,已然在中学教学教育改革中达成共识[6]。数学建模涉及将数学知识应用于现实世界问题的能力,通过智慧课堂教学模式,学生可以更好的理解、分析和解决复杂的实际问题。教师在课前可以挑选适合学生发展水平的现实问题案例,利用模拟实验室,学生可以模拟各种现实世界情境,进行实验和数据收集,使用数据分析工具,如 Excel、SPSS、Python 等,帮助学生处理和分析大量实际数据,使用计算工具和数学软件,如 MATLAB、Mathematica 等,帮助学生解决复杂的数学问题和方程,最后教师将数学建模的结果可视化呈现,使学生能够更好的理解模型的含义和预测结果。

通过综合运用这些信息技术和资源,学生可以更好的理解数学建模的过程,提高解决问题的能力,并在实际情境中应用数学知识。教师可以利用在线资源和课程,帮助学生学习数学建模的基本概念和技巧,以培养学生的数学建模素养。

3.4. 运用分层教学,夯实数学运算

《普通高中数学课程标准(2017 版 2020 年修订)》中提出了 6 个数学学科核心素养,“数学运算”是其中之一,其基本内涵是“数学运算是指在明晰运算对象的基础上,依据运算规则解决数学问题的素养.主要包括理解运算对象,掌握运算规则,探究运算思路,选择运算方法,设计运算程序,求得运算结果等”[7]。对于学生来说,数学运算素养的培养往往是长期的积累,而学生的运算水平往往参差不齐,在智慧课堂教学中,系统可以对学生的运算能力进行评估和诊断测试,了解每个学生的数学运算水平,这可以确定哪些学生需要进一步的训练,哪些学生可以迅速前进,平台根据学生的表现调整教学内容和难度对学生进行分层个性化教学,低水平的学生可以获得更基础的训练,而高水平的学生可以获得更具挑战性的任务。

同时系统对学生的学习情况进行实时反馈,教师监控学生的表现并及时调整教学策略,确保分层教学的有效性。通过智慧课堂中一系列的技术工具和方法,满足不同学生的数学运算需求,帮助每个学生

在自己的最近发展区上不断突破。

3.5. 融入信息技术, 助力直观想象

直观想象借助几何直观和空间想象感知事物的形态与变化, 而信息技术的合理引进能让这种感知达到极致, 学生能在枯燥, 晦涩的数学学习中领略直观想象带来的生机和活力, 很多看似无从下手的数学问题若借助恰当的信息技术手段助力学生的直观想象, 便能轻松获得解决问题的思路[8]。在教学中, 将科学实验、工程设计或艺术创作等领域的数学问题提取出来, 使用数学绘画工具和建模软件, 让学生创造数字艺术品、3D 模型和动画, 利用虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术, 创造沉浸式的学习体验, 加强他们的直观想象力。

很多数学问题的解决依赖直观和想象的融合, 使用数据可视化工具来呈现数据和信息, 让学生通过图标、图形和交互式可视化界面更好地理解复杂的数据关系, 其次让学生通过控制数据参数和观察模拟结果来直观的理解数学概念。

通过综合运用各种信息技术工具, 教育者可以培养学生的直观想象素养, 帮助他们更好地理解 and 解决问题, 同时也激发他们的创造力和创造思维。

3.6. 科学分析数据, 培养分析能力

对于数据分析素养, 《普通高中数学课程标准(2017 版 2020 年修订)》中是这样界定的:数据分析是指针对研究对象获得相关数据, 运用统计方法对数据中的有用信息进行分析和推断, 形成知识的过程, 主要包括收集数据, 整理数据, 提取信息, 构建模型对信息进行分析、推断, 获得结论[9]。智慧课堂将数据收集工具、处理工具、分析工具和可视化工具进行多元整合, 学生使用数据收集工具, 如在线调查问卷和数据库系统, 收集现实数据, 使用数据处理工具处理和清理原始数据, 确保数据准确性和有效性, 教师指导学生使用数据分析软件, 如 Excel、Python、SPSS、R 等, 进行数据分析和模型可视化建构。在此过程中, 教授学生统计和数学知识, 帮助他们理解数据分析背后原理。

高中数学在必修课程和选择性必修课程中都有统计部分的知识, 分别培养学生数据分析素养的不同水平, 目标是学生最终能够在亲身实践中理解统计的基本思想[8]。教学中充分发挥智慧课堂的优势, 为学生提供现实世界中各领域的实际问题, 如市场营销、金融领域、医疗保健、人力资源管理等领域的案例, 让学生应用他们的数据分析技能来解决问题, 从理论到实践两方面培养学生的数据分析素养。

4. 结语

数学作为一门重要的学科, 其核心素养的培养对于学生的综合素质和未来的发展至关重要。在传统教学模式下, 学生的学习主要依赖教师的讲解, 缺乏互动和个性化的学习体验。而智慧课堂通过引入先进的信息技术, 提供了更多元化、个性化的教学手段, 为数学核心素养的培养提供了新的可能性。

首先, 为教育改革和发展提供了新的思路和方法, 能够更好地适应信息时代对教育的挑战。其次, 通过深入研究智慧课堂在数学核心素养培养中的应用, 为教育者和决策者提供了有益的参考, 以指导教育政策和教学实践的制定。

然而, 智慧课堂并非一劳永逸的解决方案, 其应用仍然需要不断的实践和改进。在未来的研究中, 可以进一步探讨智慧课堂在不同文化、教育阶段和学科领域的适用性, 以及如何更好地整合先进技术与教学实践, 促进数学核心素养的全面提升。

总的来说, 信息技术已经成为教育的关键组成部分, 它提供了新的教学模式, 为学习提供了更多的可能性。但是, 智慧课堂作为信息技术与教育相结合的新产物, 仍需结合多方的合力, 从教育理念、课

程资源、学习环境、教学方法、评估体系等方面进行整合, 确保从信息技术到知识、从知识到智慧不断提升。

参考文献

- [1] 教育部. 教育部关于印发《教育信息化 2.0 行动计划》的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html, 2018-04-18.
- [2] 徐冉冉, 裴昌根, 宋乃庆. 互联网 + 数学教育: “机遇” “挑战”与“应对” [J]. 数学教育学报, 2016, 25(3): 6-9.
- [3] 赵国庆. “互联网 + 教育”: 机遇挑战与应对[J]. 中国科技奖励, 2015(8): 39-41.
- [4] 王胜楠, 唐笑敏, 王罗那. 基于数学抽象素养的思维深刻性培养策略研究[J]. 中小学数学(高中版), 2022(11): 1-4.
- [5] 申媛媛. 浅谈高中数学逻辑推理素养的提升[J]. 安徽教育科研, 2023(3): 36-38.
- [6] 许鸿儒. 中学数学建模的若干思考[J]. 嘉应学院学报, 2022, 40(6): 96-98.
- [7] 中华人民共和国教育部. 普通高中数学课程标准(2017年版) [M]. 北京: 人民教育出版社, 2018: 7.
- [8] 舒荣芳. 信息技术助力直观想象核心素养提升——初中数学解题教学实践例谈[J]. 中学数学研究(华南师范大学版), 2020(4): 53+1-3.
- [9] 于洪伟, 刘兴华, 刘文慧. 浅谈信息技术支持下高中生数据分析素养的培养[J]. 中国教育学刊, 2023(S2): 79-82.