

数学课堂中创新性教学思想和方法的探究

房天暖, 金宇驰, 宋 鹤

辽宁师范大学数学学院, 辽宁 大连

收稿日期: 2023年3月20日; 录用日期: 2023年4月17日; 发布日期: 2023年4月24日

摘 要

数学学科在当今中小学教育领域具有举足轻重的地位, 其不仅是学生现阶段学习其他课程的前提, 也是将来学习数学和建模的基础。推行有效的课堂教学方法是达成教育目标经常采用的一种手段。然而, 数学课堂教学的有效与否不仅会影响到启蒙阶段逻辑思维开发, 也会对综合素质提升以及个性发展产生影响。笔者提出一种创新性数学教学模式: 融合“三高”教学思想并且线上线下相结合的综合教学模式, 以为中小学数学教师在课堂上开展有效教学提供帮助。

关键词

数学课堂, 创新性教学模式, “三高”教学思想, 线上线下相结合

Research on Creative Teaching Ideas and Methods in Mathematics Classroom

Tiannuan Fang, Yuchi Jin, He Song

School of Mathematics, Liaoning Normal University, Dalian Liaoning

Received: Mar. 20th, 2023; accepted: Apr. 17th, 2023; published: Apr. 24th, 2023

Abstract

Mathematics plays an important role in the field of primary and secondary education. It is not only the prerequisite for students to learn other courses at the present stage, but also the foundation for students to learn mathematics and modeling in the future. Implementing effective classroom teaching methods is often a means to achieve educational teaching objectives. However, whether mathematics classroom teaching is effective or not will not only affect the development of logical thinking in the enlightenment stage, but also have an impact on the improvement of comprehensive quality and personality development. The author proposes an innovative mathematics teaching model: a comprehensive teaching model that integrates the “three high” teaching ideas and

combines online and offline teaching, in order to provide help for primary and secondary school mathematics teachers to carry out effective teaching in class.

Keywords

Mathematics Classroom, Innovative Teaching Model, “Three High” Teaching Ideology, Combination of Online and Offline

Copyright © 2023 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. 引言

对于“有效课堂”教学，学者们对其定义众说纷纭，各执己见。本人作为师范院校的一名在校生，更加认同宋秋前教授的观点：“课堂教学有效性是师生遵循教学活动的客观规律，以最优速度、效益和效率，促进学生在知识与技能、过程与方法、情感态度和价值观‘三维目标’获得整合、协调、可持续发展的进步和发展，从而有效地实现预期的教学目标，满足社会和个人的教育价值需求而组织实施的教学活动。”[1]换个角度来讲，课堂教学有效性的核心要素和评估标准的制定就是基于学生的进步和发展这一根本目标，并且学生是否能够进步和全面发展取决于多种因素的综合协调作用，例如：知识与技能、过程与方法、情感态度和价值观等，而不是三个维度中任意一个的自主发展。学生应该在积极思考以及实践和应用中内化自己的知识来实现知识与技能目标的达成，并且在此过程中伴随着提升自我的情感、态度、价值观[2]，最后当学生能够对学习投入积极的情感时，过程与方法的存在价值就能够充分得到体现。在此，笔者根据《数学课程标准》中的三维目标，结合宋秋前教授对课堂有效性的观点，总结出数学课堂有效教学的定义：教师合理利用数学教学理念来制定本节课要学什么，并思考出什么样的教学手段能够使得学生更易接受和理解新内容，同时在课后及时收集学生课堂教学反馈并给予学生答复，以获得数学课堂教学良好的效果。与此同时，学生也会通过有效数学课堂教学，实现自身的整体发展。

随着时代的进步与发展以及人类对科学知识的不断探索，学术理论也不断经历被推翻又被重建的过程，学生学习的知识也在不断地更新、升级。为适应学科和基础教育的快速发展，在数学课程的教授过程中，具有创新性的有效教学方法的研究就显得尤为重要。笔者基于有效课堂教学和创新性教学理念，设计提出一种创新型数学教学模式：融合“高立意，高思辨，高互动”[3]教学思想的线上线下相结合的综合教学模式，以期为广大中小学数学教师在课堂上开展有效教学提供帮助。

2. “高立意、高思辨、高互动”教学思想

所谓“高立意、高思辨、高互动”教学思想，是指在课堂生成和教学实践过程中，为提升学生核心素养，教师运用高立意知识背景下的创新性教学思维、思辨方式、互动形式，来引导学生在课堂上高思辨学习，进而培养学生思维能力，开发学生高阶思维。同时，教师可通过师生间高频率的互动交流，加深对数学素养的内在知识和方法的理解和掌握。这种教学思想需要教师秉持更高的教学理念，调动学生的积极性和主动性，渗透数学文化。

2.1. “高立意”

“高立意”是教师在数学课堂教学上能够充分理解学习主题、内容定位和效用值，基于问题的系统

性、一致性、概念性以及方法性等四个层面的不同角度分析问题的本质。

其表现在为单元整合教学；深层知识背景下的重解读以及数学文化的课堂融入。

2.1.1. 单元整合教学

教师在开启新一章的教学课程时，要整合整个单元的学习目标，明确学习内容与方法并要设计学习路线。在此基础上，将单元逻辑概念化，并将设计单元清单呈现给学生，充分保证数学教学的系统性和一致性。教师负责全程提供宏观指导，通过了解模块的组成部分，培养学生学习知识的系统意识和整体意识，将知识学习实现良好的框架化，同时促进自主学习能力的提升。

例如，在讲授《图形的相似》这一单元时，学习目标：熟练掌握全等、相似等基本的图形几何关系；学习内容与方法：类比引入成比例线段，相似多边形，相似三角形等概念以及几何证明判定定理；学习路线：通过图形的全等类比研究图形的相似，再重点探索三角形相似的条件及了解三角形相似的性质，最终引申到利用三角形相似解决一些实际问题。

2.1.2. 深层知识背景下的重解读

教师带领学生从高维数学知识角度重新定义概念，并解释相关问题的解法。从而培养学生自主获取信息和探索知识的能力，同时完成不同学段之间的知识脉络梳理。

例如，在讲解函数的三种定义、解析几何中采用图形变换的换元法以及通过截断圆锥得到圆锥曲线等知识点时，教师可以引入大学知识作为扩展教学，站在高维度的角度给学生讲述概念的由来或者特殊的解法。

2.1.3. 数学文化的课堂融入

数学文化的课堂融入是指将数学文化整合融入到数学教学课堂中。所谓数学文化，包括数学的思想、精神、语言、方法、视点以及它们的形成和发展(包括在数学史上)，也包括数学在人类生活、社会发展、科技进步以及数学相关的人文活动中的贡献和意义。

例如：在《导数及其应用》数学教学过程中，教师可以融入数学史。如导数起始课，在介绍导数的由来、发展以及其在实际生活和生产中的应用同时，可以融入数学思想方法，如从函数连续性、导数概念、导数计算等方面融入极限思想以及在研究函数导数图像的性质时经常用到的数形结合思想；此外，潜移默化的数学思维方式融入也必不可少，如观察法、归纳法等，使学生能够在导数概念、导数运算、导数应用三者之间进行观察和递进式思考，同时体会从特殊到一般再到特殊的过程并进行归纳。

2.2. “高思辨”

“高思辨”是教师提出学生非常感兴趣的问题，引导他们积极参与独立思考、深入研究和自我反省的过程。

其主要表现为找出高层次错误，引导思辨，提升能力；引导从具体到抽象，融合教授，全面养成。

2.2.1. 找出高层次错误，引导思辨，提升自我

在高思辨的教学中，教师对课堂的氛围、学生的心理变化和思维活跃特点应当给予重视，让学生独立自主地完成整个思维过程并进行方法总结，开发锻炼学生的思辨能力。

例如：解不等式 $|x-2| \geq x-2$ ，笔者了解后发现该题学生的回答正确率很低，因为绝大多数学生是这样得出的答案：

$$\begin{aligned} & \because |x-2| \geq x-2 \\ & \therefore x-2 \geq x-2 \text{ 或 } x-2 \leq -(x-2) \end{aligned}$$

$\therefore x$ 取一切实数，或 $x \leq 2$

\therefore 综上 x 取一切实数

针对上述错误解法，教师可以设计如下的思辨问题：

思辨 1：这道题与“解不等式 $|x-2| \geq x-2$ ”的区别之处？

思辨 2：这道题考点是绝对值不等式，那么什么是绝对值不等式？

思辨 3：绝对值不等式对右侧常数有什么要求？

思辨 4：如何总结绝对值不等式的解题思路？

2.2.2. 引导具体到抽象，融合教授，全面养成

从具体到抽象是认知的基本规律，也是数学教育必须遵循的基本规则。随着数学的发展，数学抛开了研究对象的具体性质，抽象地概括了研究对象的本质属性。在数学教学中，教师可通过具体实物(如立交桥、河流与横跨河流的桥都可以代表异面直线的形象)和直观化教学(从生动直观到抽象思维，再从抽象思维到实践这一认识规律，将抽象难懂变为直观易学)引导学生从具体到抽象，形成感性认识，再由抽象概括上升为理性认识。

以“数轴”、“圆的位置关系”、“直角坐标系”等概念的讲解为例，可以利用数形结合的思想方法。比如两点之间绝对值和数轴上位置之间的关系；在圆与圆不同的位置关系下，两圆心距离与半径大小的比较；点的位置关系由一个点对抽象表示等。以上方法旨在引导学生从具体直观到抽象，让学生体验创造的思维过程，培养数学抽象理念与逻辑推理素养，两者融合教学，实现全方位提升。

2.3. “高互动”

“高互动”是师生双方或同学之间就高度问题进行高频对话，利用神态语言和肢体语言进行思维碰撞，引发学生思考，注重情感态度，培养团队协作合作能力。教师应专注于构建数学实践和研究中的高质量参与，重视教学指南纲领及发展型课程的体系匹配，形成诊断、反馈、提升的数学教育与学习体系。

其主要表现为高阶思维层面上的课堂“对话”；主题活动背景下的互动合作。

2.3.1. 高阶思维层面上的课堂“对话”

课堂教学过程中，教师应结合实际情况提出开放性问题，与学生进行高阶思维“对话”，减少传统的封闭性和孤立性问题的出现，深入激发学生思维，以期产生强烈的反响，促进高层思维的形成。

2.3.2. 主题活动背景下的互动合作

进行课堂教学时，面对多环节活动，教师应该通过采用分解任务、分工合作的模式让学生互动合作，培养学生的合作意识和团队精神。同时可以帮助学生领悟数学思想，体验数学实践，有效地促进和发展数学学科。老师的任务即是设计任务单，在每个学生小组完成任务的过程中给予相应的指导，推进互动任务的完成。

综上“三高”数学教学思想注重自觉掌握数学思维和开阔学生视野，重视提高数学能力互动和学生水平提升，强调数学知识在学生理解和情感表达中的活跃性，使数学课堂能够达成有效教学的目标。

3. 线上线下相结合的综合式教学方法

受新冠疫情的影响，线上教育和传统教育相融合的技术已发展成熟。为提升课堂教学质量，提高学生课堂参与度，笔者设计了基于线上网络平台建设的线上线下相结合的综合式教学法，为同类课程的教学改革提供参考。下面笔者从课前-课中-课后三个模块来介绍该综合式教学模式。

3.1. 课前

教师通过线上平台下发学习任务,利用发布的线上任务,引导学生自主学习和探究,或者以小组形式(PBL 模式)来共同完成课堂预习热身。

在课前,教师要提前明确教学任务,根据教学目标设计教学环节和内容,以达到课前预习热身的目的。在每一章课程开始前,教师在线上平台发布学习任务视频及基础测试试题,并增设稍有难度的思考题模块让学生自主思考。具体来讲就是教师利用线上名师发布的微课或者自己用 PPT 录制的课程,通过线上这个平台完成新课知识点的基本概述,学生通过利用这些学习资源进行课前预习。预习后,教师再通过线上平台发布本节内容相关测试试题,以便更好的掌握学生的预习情况,再根据预习情况对授课内容进行调整。

课前“预习热身”的教学可以激发学生的学习动力和好奇心,通过课前自学帮助教师在课堂上节约时间、提高效率,直击教学重难点,PBL 课前合作模式也有助于学生内化理解知识,并将知识学以致用。

3.2. 课中

教师采用线下传统教学的方式来讲授学生在课前预习中暴露出来的知识薄弱点,利用翻转课堂教学模式进行更有针对性的专项教学。

老师可以根据学生的课前预习表现进行分层教学,给予反馈。对教学内容做出适当调整,合理设置学生难理解的薄弱知识点的专项解答环节,同时在课堂上加强与学生互动,让学生有充分的需求获得感,能够更好的投入到课程学习之中。除此之外,教师可以根据课堂剩余时间的长短临时安排习题讲解和答疑解惑部分巩固相关知识点[4]。

课中采用翻转课堂式教学,可以大大节省课堂时间,针对不同基础和学习速度有差异的孩子们可以开展分层教学,学习较好的学生可以在课上老师答疑时进行自主刷题,学习稍差的学生可以跟着老师巩固复习,这样能够提高课堂的有效性。此外,这种自主式学习还激发了学生的学习动力,也更有针对性的强化薄弱知识点,从而使课堂教学达到的高效性目标。

3.3. 课后

教师通过线上平台发起讨论主题,主要开展课后答疑解惑工作;学生可以通过平台留存的学习资料和测试记录有目标、有计划地复习巩固知识点。

教师同步更新在线教学平台习题库,向学生推送本节课程内容的测试题以及相关微课,对学生掌握不牢固的课程内容和知识点的进行跟踪测试和评价,也可通过发起讨论、论坛或帖子等组织课程内容和知识点的交流探讨[5]。

课后的在线讨论不仅可以促进协作学习的建立和知识框架的建构,而且有利于培养学生的创新能力和思辨能力。考前复习阶段,学生可直接调取平台留存的资料,高效便捷。

值得注意的是,在采用线上教学模式时,不能丢弃传统的教学手段,最优的教学模式就是将现代信息技术与传统教学手段有机结合,形成线上线下相结合的综合式教学模式。教师在教学过程中必须要注意教学内容的掌控,适当运用线上平台课前热身教学,可有效避免课堂内容量过度的情况发生。

4. 创新性教学方法的有效性分析

伟大的科学家爱因斯坦说过:“兴趣是最好的老师。”可见学生的兴趣被提起来,势必对学习效果产生强大的正向推动作用。“高立意、高思辨、高互动”教学思想恰恰迎合了年轻人性格活泼、思维敏捷、情绪开朗的特点,容易调动起学生浓厚的学习兴趣,并产生强烈共鸣。

线上线下相结合的综合式教学方法将传统教学与现代信息化技术相结合,打破了传统教学必须将学生集中在一起授课的教学模式,大大降低了空间对授课的限制,因此也给学生提供了更多的学习时间。这种教学方法符合社会科技的发展,极易被年轻人接受。学习资料的查阅更加方便快捷,极大的提升学生的学习效率。因此,笔者提出的创新性教学方法都是行之有效的教学方法。

5. 结语

当今的教育领域,课堂教学有效性已经成为数学课堂教学改革研究中的一个热点问题,保证中小学数学课堂教学有效进行正是教育改革的核心内容之一。为解决数学教师在课堂教学中遇到的一系列问题,如:课程效果反馈滞后,数学课堂上讲授的内容预设太多造成时间不足,学生数学观察力薄弱,数学思维力局限,数学学习动机和兴趣低下,数学学习意志薄弱,学生基础和学习能力参差不齐等。笔者在该文中提出了融合“高立意,高思辨,高互动”教学思想的线上线下相结合的综合教学模式,进而实现数学课堂有效性教学。希望笔者所著该篇文章能够为广大数学教师在探索创新有效的教学模式领域带来一定的帮助。

参考文献

- [1] 易小清. 浅议信息技术在提高课堂教学有效性方面的作用[J]. 求知导刊, 2015(19): 77-78.
- [2] 徐宝生. 试析小学语文课堂“减负增效”教学策略[J]. 科技视界, 2015(21): 211.
- [3] 刘莉. “高立意,高思辨,高互动”课堂教学的实践与思考——以《从“师夷长技”到维新变法》教学为例[J]. 中学历史教学参考, 2012(6): 30-33.
- [4] 高红敏. “学案导学”教学模式在初中数学课堂教学中的应用研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 陕西师范大学, 2011.
- [5] 冯亚娟, 施荣祺. 基于项目驱动的混合式教学实践与效果研究[J]. 高教学刊, 2021(8): 117-120.