

“四新”建设背景下基于问题驱动的大学数学教学模式探索

王小莹

哈尔滨石油学院, 中国·黑龙江 哈尔滨 150000

摘要: “四新”建设背景下, 大学数学教学迎来新要求、新标准, 制定新型教育教学战略并更好地服务于国家经济社会发展的大局, 成为各所高校的重要任务, 大学数学实施基于问题驱动的教学模式是该战略实施的重要缩影, 具有深入探索的必要性。基于此, 论文着重探究问题驱动内涵、特点、作用, 以此为前提引出“四新”建设背景下基于问题驱动的大学数学教学模式, 尾声补充教学注意事项, 确保大学数学教学尽善尽美。

关键词: 四新建设; 问题驱动; 大学数学; 教学模式

Exploration of Problem Driven College Mathematics Teaching Mode under the Background of “Four New” Construction

Xiaoying Wang

Harbin Institute of Petroleum, Harbin, Heilongjiang, 150000, China

Abstract: Under the background of the “four new” construction, university mathematics teaching has ushered in new requirements and standards. Developing new educational and teaching strategies and better serving the overall economic and social development of the country has become an important task for various universities. The implementation of problem driven teaching mode in university mathematics is an important epitome of the implementation of this strategy, and it is necessary to explore it in depth. Based on this, the paper focuses on exploring the connotation, characteristics, and role of problem driven approach, and based on this, introduces the problem driven university mathematics teaching model under the background of the “four new” construction. At the end, it supplements teaching precautions to ensure the perfection of university mathematics teaching.

Keywords: four new constructions; problem driven; college mathematics; teaching model

0 前言

所谓的“四新”建设, 指的是新工科、新医科、新农科、新文科的建设, 这是教育部针对高等教育质量提升制定的新战略, 间接促成学科的深度交融, 由此为国家硬实力的提升带去助力, 这给高校完成合格时代新人培养工作带去重要指引。该背景下, 基于问题驱动在大学数学教学领域构建、实施相应的教学模式有重要意义, 确保学生数学根基被打牢, 最终促进学生全面发展。

1 问题驱动概述

1.1 问题驱动内涵

问题驱动教学, 指的是利用问题达成既定教学目标的方法, 与传统意义上的教学存在较大区别。具体而言, 传统教学侧重“知识驱动”, 教学的主线是概念、定理、公式的叙述、证明或推导, 教学中也会将数学例题、课后习题等加入其中, 去完成相应的解释和说明。而问题驱动教学中的“问题”, 可以是广义的, 也可以是浅显的, 也可以是开放的, 也可以是有趣的, 或是涉猎其他学科, 这些问题都可以牵引

学生的思路并完成针对性的思考、分析、探讨, 使得学生学习的深入、学习的扎实, 学生除了作为问题的解决者, 也可以作为问题的发现者, 甚至是问题的创造者, 这些都较好地呈现了问题价值并将它们的作用最大化发挥^[1]。

1.2 问题驱动特点

问题驱动的特点可概括为四点: 一是问题来源广泛, 可能来源于数学本身, 也可能来源于现实生活, 作为案例进入课堂, 可能会与较多学科有关联; 二是问题条件有不完备性, 提出问题时候难以考虑到所有条件, 做“适当假设”十分必要, 借助各种假设带来不同效果, 延展了学生讨论、交流、推理等活动的空间; 三是问题有多样性, 允许问题被多种多样的方式解决, 可以画图解决, 或是解析解决等等; 四是问题结论有可检验性, 不管是计算结果是否合理、结论是否有意义, 还是数学描述和数学方法是否可行, 均要接受验证^[2]。

1.3 问题驱动作用

问题驱动的作用可概括为五点: 一是提高学生学习的积极性、调动学生学习主动性, 改变学生被动学习态度并了解

学习数学的意义；二是为学生提供展示自我的平台，只因解决问题中，便利学生用各种思维品质来完成，如形象思维、逻辑思维等；三是突出数学理论和实际问题的结合点，定性抽象实际问题可用数学量化的方式解决，让学生了解到“数学来源于生活且作用于生活”这一事实；四是提高学生学习效率，为学生学习、学好重难点知识带去启发、灵感、帮助和支持，完成对数学的深入探索，确保学生的学习不流于表面；五是培养和提升学生数学素养，如创新素养，在学生在学习、成长方面发挥积极作用。

2 “四新”建设背景下基于问题驱动的数学教学模式

2.1 确立“四新”建设下的全新教学思路

“四新”建设要求广大教师为培养合格的时代新人不懈努力。为此，大学数学教师的教学思路要与以往有较大区别，切实将“知识本位”过渡到“素养本位”。为此，有必要在正式实施基于问题驱动的大学数学教学模式之前确立具体教学思路。

首先，“四新”建设下科学技术在大学数学教学领域中的地位越来越高、作用和优势越来越突出，所以大学数学教师要积极培养、提升自己和信息化素养。为此，参加信息技术培训、实施信息技术教育十分必要，确保各类数字工具和平台被巧妙应用、高效应用，间接提升信息获取能力、处理能力、应用能力，确保基于问题驱动的数学教学质量不断提升^[3]。

其次，“四新”建设下的新产业不断崛起。为此，大学数学教师要侧重培养具备创新能力和实践技能的人才，更要善于利用实验、实训和问题驱动教学培养学生的创新思维和动手能力，积极创设逼真工作环境和推出实训项目供学生磨炼自身能力、扎实数学根基。

再次，“四新”建设下的新业态不断涌现，要求大学数学教师积极促成数学与其他学科的整合，切实打破大学学科间的壁垒，可通过设置综合课程和项目来帮助学生发现学科间的关联，侧重培养他们的问题解决能力。

最后，“四新”建设下的大学数学教学迎来新要求，所以数学教师有必要探寻创新教学方法和手段，更要将新技术、教学模式引入课堂，真正意义上构建“培养投入四新建设的人才”的课堂，将视线聚焦学生未来并做足准备工作，完成教学、育人两方面的升级。

2.2 采用不同问题完成驱动

在用问题驱动学生于数学领域完成各式各样的探究过程中，大学数学教师的思维务必要灵活，重要的是善于采用不同问题完成对学生的驱动，具体内容如下。

一是采用目标性问题完成驱动。所谓的目标性问题，指的是立足教学目标而提出更具针对性的问题，让问题服务目标。通常而言，目标性问题用来导学，本质上是一种任务

性驱动，立足目标完成核心问题的设置，核心问题也关联其他小问题，构建完整问题驱动框架。对大学数学教师来说，确立教学目标和问题间的对应关系至关重要，由此达成教学目标、突出问题的指向性和提高教学整体效益。

二是采用情境性问题完成驱动。问题不应该是枯燥的，这样会限制学生的思维发展，也难以激发学生思考问题、解析问题的浓厚兴趣。为此，问题可以基于情境产生，用情境感染、触动学生并降低学生对问题的理解难度，教师可以采用多媒体设备完成问题情境的创设，也可以通过引出生活实例、搬出实物等方式完成问题情境创设，用这类问题发展学生的抽象能力，构建更有意思的课堂。

三是采用结构性问题完成驱动。传统大学数学教学可以用“线性”这两个字去概括，也是遵循因果关系的问题教学，课堂中的学生思维往往被这种线性问题禁锢，难以自由延伸，大学数学教师要致力于打破这一现状。为此，可以将结构性问题搬入课堂，重点体现结构性问题的三种特征：第一，建构性特征，侧重关联学生的已有认知和未知知识，帮助学生完成自主建构；第二，表征性特征，利用问题中的语言文字来让学生形成数字表征；第三，方法性特征，引导学生形成问题解决思路、解决问题的方法或思想等。这类问题若应用合理与恰当，便可以完善和提升学生的数学素养，与以往教师采用的问题链、问题串有较大不同，需要在教学各个阶段设置核心问题，驱动学生积极学习、主动探究，主要发挥统领、结构和驾驭作用。

2.3 实施线上线下联合式的问题驱动教学

“四新”建设背景下，技术带动大学数学教育完成一轮又一轮变革，实施线上线下联合式的问题驱动教学成为大学数学教师必然面对的课题之一，可以为教育目标的顺利达成带去重要助力。

当然，实施线上线下联合式的问题驱动教学之前，落实信息化建设、互联网建设至关重要，各所大学要做好互联网全校覆盖、购入大量与多样软硬件设备等工作，也要给大学数学教师做相应培训，确保基于线上线下联合式的问题驱动教学实施过程中一切顺利。完成以上提及的这几项准备工作后，大学数学教师要有意识地在线上线下联合式中穿插问题或是借助各种优势创造问题，这个过程中，务必完成线上数学教学问题对线下教学问题的延伸、补充、深化。这里就线上教学问题进行说明：

一是利用线上平台的即时聊天功能完成“即时问答”，让问题灵活性服务教学并要求学生于聊天框中完成回答，侧重检测学生对数学知识点的理解程度，教师也要针对学生的回答给予反馈。

二是利用线上投票功能或问卷工具提出问题，以选择题或简答题为主，要求学生于限定时间内完成选择、解答，以这种趣味方式激发学生的学习兴趣，由此调动学生的课堂参与热情。

三是利用线上平台的互动白板工具完成问题展示、案例展示,要求学生在白板上做解答、做分析,旨在模拟线下教学情境并让学生完成互动过程,提高学生线上课堂的参与度。

四是利用线上平台的录制功能,于问题提出后要求学生于规定时间内同样采用录制视频的方式进行回答,间接锻炼学生的语言组织能力、口语表达能力。

当然,问题的提问方式也尤为重要,数学教师要着重采纳两种提问方式,分别是分层提问和思维导图式提问。其中,分层提问的目的,即最大化因材施教,前提是立足学生学习状况并将学生合理分组,对不同小组学生推出更具针对性的问题,不同小组面对的问题也存在难易上的区别,充分照顾到每一位学生。而思维导图式提问,强调在教师提出问题后让学生绘制相应思维导图,更形象展示对问题的理解及解答过程,主要锻炼学生的逻辑思维能力,帮助他们更好理解和记忆知识点。

2.4 强化问题驱动教学的互动性与反馈机制

在问题驱动教学中,加强师生互动和建立反馈机制至关重要。这有助于教师掌握学生学习情况并调整教学方法。教师应利用各种平台增加互动,鼓励学生提问和讨论,并及时解答。同时,组织线下活动促进学生思想碰撞。建立反馈机制,通过作业、测试等方式收集学生反馈,分析数据以了解学生问题。教师还应鼓励学生自我和同伴反馈,帮助他们认识自身不足。情感反馈也重要,教师的肯定和鼓励能增强学生动力和自信。因此,教师应提供积极的情感反馈,让学生感受到支持。

3 问题驱动的大学数学教学注意事项

实践表明,问题驱动型教学模式有诸多优势和亮点,但是将其应用充分、应用周到存在较大难度,十分考验大学数学教师的智慧与能力,为确保该模式实施过程中一切顺利且达成理想教学成效,数学教师要重点关注以下几项内容:

一是问题驱动教学并非任何时候都适用。如在传统“知识驱动”模式很好发挥的地方,便不宜采用,尤其是教授基本概念和方法过程中,更是不提倡采用问题驱动教学模式,只因数学定义、定理、性质等内容可以帮助学生形成严密的数学理论体系,可为“问题驱动”教学模式的高效落实、推进奠定坚实基础。而重点采用问题驱动教学的地方则是教学重点、难点处,学生学习重点、难点往往较吃力,也更易在这些地方出错,为此,教师可以通过适当切入问题而降低学生学习难度并帮助他们充分吸收、掌握各个知识点。

二是革新问题驱动课堂中的考核方式。为的是让考核方式与问题驱动教学模式更好契合,由此产生奇妙反应。评价学生的过程中,除了关注学生问题回答的正确性,还要关注他们解决问题的过程,也在观察过程中探查他们的思维过程和方法,由此给出反馈和建议。与此同时,也要促成学生共同学习中的相互评价,培养学生的反思能力和批判性思维。最后,也可以通过提问在内的多种方式了解学情并完成评价,如闭卷考试、口头报告、项目成果展示、反思日志等,允许学生就教师的个人言行、实施的教学模式等进行评价、提出建议,为数学教师优化、升级问题驱动的课堂带去重要支持。

三是问题的设计遵循若干原则。包括挑战性原则、贴近实际原则等。挑战性原则,指的是问题要有一定难度,为的是更好激发学生的好奇心和探究欲,过于简单的问题难以调动学生探究数学的积极性、主动性,过难的问题又容易打击到学生的自信心并让其感觉沮丧,为此,问题中的挑战性尺度要精准拿捏,方可取得不错成效;二是贴近实际原则,指的是提出生活化问题,引发学生的共鸣,为学生将所学知识应用于现实生活带去协助与支持,由此增强问题驱动教学的实用性;三是开放性原则,指的是问题要有激发学生创新思维和探究精神的作用,这类问题往往可以促成学生的联想、猜想、推理,也可能存在多个答案,引导学生站在多个视角完成对问题的思考和分析。

4 结语

综上所述,“四新”建设背景下,各所大学都要提高教育教学标准,更要在培养合格社会主义建设者、接班人过程中不懈努力,通过将问题驱动教学模式引入大学数学课堂,来充分彰显学生的课堂主体地位并利用各式各样问题驱动学生完成深入探究,也确保学生与学生、学生与教师围绕问题完成有意义、有价值的互动,在互动中带给学生启发、帮助,助其形成正确的数学思考方式,助其数学核心素养不断提升。

参考文献:

- [1] 于莉琦,贺树立,吴方亮.“四新”建设背景下基于问题驱动的大学数学教学模式探索——以高等数学教学为例[J].科教导刊,2023(4):56-58.
- [2] 杨泽.基于问题分解的问题驱动式教学新方法及其应用研究[D].汉中:陕西理工大学,2020.
- [3] 杨国章,唐海霞,周霞,等.基于问题驱动的活化能教学新方法[J].化学教育(中英文),2023,44(11):71-77.