

# 模块教学在中学生数学能力培养中的应用分析

● 张剑华



**[摘要]** 新课标明确提出培养学生数学核心素养,而模块教学强调知识的联系、深度思考与跃迁应用,着重于培养学生数学能力乃至核心素养。因此,应用模块教学提高学生数学能力具有较高的可行性与应用意义。本文首先对模块教学的概念以及中学数学教学模块的界定进行了阐述,简要分析了在中学数学教学中应用模块教学的重要意义,并从六个角度阐述了模块教学在中学生数学能力培养中的应用策略,具体包括基于四个模块能力设定具体教学逻辑,依靠问题及引导法树立学生主体地位,利用联想、内省及对比提高思维深度,通过活动、情境和任务提高数学能力,借助思维导图强化学生数学知识建构等。

**[关键词]** 模块教学;中学数学;数学能力

## Q 相关概念

### (一) 模块教学概述

模块教学是依据信息论、系统论和控制论形成的教学方法,以提高教学效率和技术工人训练效果为主要目的,以激发学生独立思考、推动学生解决问题为关键培养路径,注重学生的差异性和个性化的发展,能够覆盖学生多维能力,满足新课程标准对于学生核心素养的要求。在模块化教学中,教学模块可以是某一类型知识、几个类型知识的组合、单一学科的知识或多学科知识的整合,也可以是知识点或公式。小模块可以组合成大模块,大模块又可以组成更大的模块,这些模块相互链接并形成一个系统。同时,得益于模块教学中学生与教师的联系紧密性,学生的反馈更加及时,教师也能够各模块教学过程中更精准地掌握学生的学习情况,并提供针对性教学指导。此外,模块教学法要求教师合理安排教学内容,并灵活运用不同的教学手段、方法和组织形式来培养学生的学科综合能力,学生则在亲身参与、实际解决问题的过程中直观地掌握知识逻辑、形成实践能力,克服了传统教学中偏重理论而忽视实践的局限性。

在中学数学教学中,模块教学强调知识的模块化、单元化,针对不同维度的能力划分出不同的模块任务,因此可将中学数学模块教学看做“大单元教学”与“学习任务群”的整合体。教师注重带领学生从现象看本质,以基础知识作为突破点,逐步深入知识内涵、应用知识解决问题,从而实现学生数学能力的全面提升。

### (二) 中学数学教学模块界定

在 2022 年义务教育课程标准中,对学生在中小学阶段

的数学核心素养做出了明确界定,总体分为“会用数学眼光观察现实世界”“会用数学思维思考现实世界”“会用数学语言表达现实世界”三大部分;而关于核心素养的具体内容,则提出中学数学核心素养包括抽象能力、运算能力、几何直观、空间观念、推理能力、数据观念、模型观念、应用意识以及创新意识九个表现维度,根据能力特征以及知识从理解到转化再到迁移应用的顺序,可总结为“逻辑思维”“数学运算”“空间想象”“应用实践”四大能力群。其中,逻辑思维囊括抽象能力、推理能力、模型观念以及数据观念,数学运算指运算能力,空间想象指几何直观与空间观念,应用实践则囊括应用意识与创新意识。本研究提出的模块教学也将围绕这四个维度的中学生数学能力展开。

## Q 在中学数学教学中应用模块教学的重要意义

在中学数学教育中,应用模块教学具有重要的意义。在模块教学中,为了确保学生能够形成深度思考,学生需要作为课堂主体,自行探索数学概念、形成知识建构、解决数学问题,有助于培养自主学习能力、形成主动思考问题的习惯。模块教学模式下,教师会在应用实践模块为学生提供更多应用数学知识解决实际问题的机会,较传统的填鸭式教学更能激发学生的学习兴趣和动机。同时学生在深入思考、解决复杂问题的过程中,数学能力也会得到全面提升。教师在应用模块教学时需要根据班级实际情况灵活组织教学内容,并及时根据学生的学习反馈调整教学策略,高效提升教学效果,强化学生数学能力,提高其数学核心素养。因此,在中学数学课堂中应用模块教学,不仅能提升数学教学

质量和效率，还能促进学生全面能力的发展，满足新课标要求。

## Q 应用模块教学培养中学生数学能力的策略

### （一）基于四个模块能力设定具体教学逻辑

在正式开展模块教学之前，教师需要先对四个模块数学能力进行深入分析，基于学生知识建构的逻辑调整教学策略。不同的课程会调用学生不同维度的数学能力，即使在综合运用阶段，四大维度数学能力的应用也有轻重之分，因此要结合实际课程内容进行分析。

例如，在“三角形全等的判定”教学过程中，课程教学以及学生学习的顺序为“回顾三角形定义知识点——结合问题分析三角形全等条件——总结三角形全等判定方法——应用公式进行更多三角形判定”。在此过程中，学生需要先应用逻辑思维与空间想象判断三角形的全等条件，再使用逻辑思维对三角形全等的判定方法进行总结，最后使用数学运算能力、逻辑思维、空间想象以及应用实践能力进行综合练习。基于此，教师可在教学设计中运用模块教学，设计教学任务时要围绕对应能力采取教学策略，明确“以能力促理解、以能力促建构、以能力促应用”的教学逻辑。此外，教师也需要整合相关知识内容，将三角形的相关知识以及全等三角形的知识进行整合，以三角形知识作为知识建构的框架，以全等三角形知识作为本节课中学生探究全等三角形判定的关键前置知识，深入理解、强化应用。

### （二）依靠问题及引导法树立学生主体地位

问题法与引导法是中学教育阶段教师常用的教学方法，二者均能够起到激发学生探索欲望、主动获取数学知识的作用。模块教学的应用基础在于学生能够主动参与学习、主动思考知识、主动解决问题，因此，教师应当灵活应用问题法及引导法明确学生在课堂中的主体地位，强化学生思考强度，并加强知识理解深度。

首先，教师可利用图文并茂的问题激发学生探索欲望。虽然中学生的抽象思维能力逐步提升，但相较于具象化知识，对抽象知识的认知水平仍然较低。部分学生在面对过于抽象的知识时表现出较低的兴趣，在直观问题面前则展现出较强的兴趣，因此教师应当发挥直观媒介的作用，并将直观媒介与问题相融合，一方面借助直观媒介强化学生逻辑能力，另一方面也可逐步引导学生成为课堂主题。其次，教师可通过转换问题表述方式来帮助学生加深知识理解深度并提高学生参与主动性。学生在面对不同角度的问题时，参与度会明显上升，教师也可配合情境视频图片等方式进一步加强学生兴趣，调动学生参与思考。最后，教师可借助引导法为学生指明思考方向。在新课导入阶段，教师可借助生活中常见的事件或物品引导学生投入思考，实现知识迁移

应用，强化学生应用实践能力。

例如，在学习“一次函数”相关知识时，很多学生由于第一次接触函数，受函数的高逻辑性与抽象性影响，难以形成学习积极性，也无法真正理解函数的内涵。因此教师可先创设问题情境：“上节课我们已经了解到，函数与横纵坐标息息相关，而 Excel 软件本质上也是由大量的横纵坐标构成，有大神能够使用 Excel 表格软件画图，那么，函数是否也能够形成特定的图案呢？”进而引出函数情境：“ $y=2x+1$  方程式如果转化为函数，会是怎样的图像？”学生便会回想此前的知识，再带入多个  $x$  的数值得出  $y$ ，将  $x$  与  $y$  的坐标带到坐标轴中形成图像。由于取样量较少，函数的图形也接近于多条直线相接的“伪曲线”。教师可使用多媒体设备为学生播放该函数的 GIF 图片，直观反映  $x$ 、 $y$  数值变化下函数曲线的变化。随后再抛下下一个问题：“如果将  $y=2x+1$  改为  $y=2x-1$ ，函数图像会变成什么造型？”通过不断的实践与直观演示，学生能够逐步形成针对函数的逻辑思维，并将函数转换为具体的图形，强化学生空间想象能力。在教学结束后，教师则可提出问题：“生活中有哪些事件可以用一次函数来表示？”引导学生将数学知识与实际生活相关联，完成教学闭环。

### （三）利用联想、内省及对比提高学生思维深度

深度学习的基础是学生能够深入知识、探寻知识、分析知识的应用方式以及与其他知识的关联。因此，为了帮助学生建构知识，为应用能力解决问题打下坚实基础，在开展模块教学时，教师可借助联想、内省和对比三种方式引导学生深入学习，在持续思考、解决问题的过程中强化知识理解水平。

首先，教师应有意引导学生开展联想，从一类知识延展到另一类知识，或一个知识点延伸联想至其他知识点。教师可引入已学知识，建立多类知识的链接。例如，在学习函数之前先引入二元一次方程组的概念以及平面直角坐标系的定义，提出问题：“二者组合会诞生什么火花呢？”学生在联想过程中很容易得出“二元一次方程组的不同  $x$ 、 $y$  数值能够形成图像”的结论。由此导入函数课程，学生也建立起了小范围的知识体系，有助于深入理解函数的概念。

其次，教师应引导学生反思自身的学习方式以及知识理解水平。教师既可通过设置“逻辑陷阱”让学生犯错，接着再分析错误来源，又可基于学生日常练习以及课后作业中存在的问题进行发散，引导学生自省。在引导过程中，教师应明确指出问题，要求学生自主思考导致问题的原因；在确定原因后，教师再让学生思考自己为何会犯错以及如何避免犯错，不仅能够加强学生对知识的理解深度，也能培养学生学习与反思习惯。

最后，教师也可以适当加入课外知识来串联课内知识内

容、调动学生兴趣、集中学生注意力。在教学中教师通过对比延伸的方式帮助学生扩展数学知识面,将课本知识作为核心,引导学生思考与该知识相关的其他知识,从而帮助学生养成更加开阔的数学视野。教师也可以借助多媒体设备为学生展示课外知识或引导学生在课后前往互联网搜索相关知识,从而保持学生对数学的兴趣。

## (四)通过活动、情境和任务提高学生数学能力

良好的教学氛围能够让学生快速投入到课堂当中,并让学生形成对数学课堂的浓烈兴趣。不论是活动、情境还是任务,都有助于强化学生应用实践能力以及其他维度数学能力,因此在模块教学的尾部,教师可以尝试使用活动、情境和任务来营造教学氛围,定点强化学生数学能力。

首先,教师可以积极引入各种教学活动,将数学知识本身的乐趣体现在课堂当中,让学生感受到数学的魅力而非教学方式方法的魅力。例如在学习勾股定理时,教师除了带领学生了解勾股定理的基本定义以外,也可开展“以图像说明勾股定理”的活动。该活动来源于古代数学家赵爽的勾股圆方图(即弦图)。学生在探寻用图像证明勾股定理的过程中,不仅能够强化学习兴趣,也能够有效提高学生的数学逻辑思维能力以及空间想象能力。

其次,教师可以通过情境模拟的方式将学生带到课堂教学当中,将数学的抽象概念具象成学生能够理解、接受的概念,抓住学生的兴趣点,并让学生能够理解数学定义与公式的含义,起到事半功倍的效果。例如在教学“投影与视图”单元时,考虑到本章内容立体性较强,教师可在课堂中打开3Ds max软件,在学生面前改变点光源的位置与远近,让学生关注物体背后投影形态的变化,提升学生的空间想象能力。

最后,教师可借助任务教学法引导所有学生参与到教学活动中。例如,教师可对学生进行分组,要求每一组学生针对问题进行探究,随后让各组选出代表人代表组别发言,说明小组解决问题的思路以及最终结果。通过这种方式形成组与组之间的竞争氛围,既能够提高学生对数学课程的兴趣,又能加强学生多维能力,进而提高教学效率。

## (五)借助思维导图强化学生数学知识建构

思维导图本身具有较强的逻辑性,不同类型的思维导图适用于不同的知识逻辑体系,其有助于强化学生数学知识建构质量,帮助学生进一步理解知识之间的关联。思维导图

不仅适用于模块教学的内部知识串联,同时也能够帮助学生将本课程知识与过往知识相结合,构建更大的知识网络。一方面,在概念教学时,教师可引入思维导图,将课程核心定义作为思维导图主题,将与定义相关的知识点作为一级标题,再由学生自行填充二级标题,强化学生基础知识掌握水平;另一方面,在应用练习模块教学时,教师也可利用思维导图带领学生从更高维度分析问题的逻辑,将问题浓缩后作为主题,引导学生思考与问题有关的理论知识,填充一级标题,再进一步思考这些理论如何转变为解决问题的工具并形成二级标题,最终建立起能够解决问题的完整知识网络。在这个过程中,学生的逻辑思维、应用实践能力可得到有效提升。

## Q 结束语

总而言之,模块教学强调知识的联系、深度思考与跃迁应用,着重于培养学生数学能力乃至核心素养。因此,应用模块教学提高学生数学能力具有较高的可行性与应用意义。本研究从多个角度阐述了模块教学在中学生数学能力培养中的应用策略,希望未来能够有更多教师思考模块教学的应用方式以及利用模块教学强化学生数学能力的可行路径。

## 参考文献

- [1]肖洵,尹湘锋,肖鑫.基于最优尺度回归分析的中学生数学能力调查分析——以宜章一中为例[J].当代教育理论与实践,2020,12(02):29-35.
- [2]汪国栋.中学生数学能力和教学方法的探究与实践[J].学苑教育,2019(14):37-39.
- [3]张明渊.浅析初中数学单元整体模块教学的实践策略[J].数学学习与研究,2021(03):43-44.
- [4]乔作成.初中数学单元整体模块教学实践及思考[J].数学学习与研究,2021(06):98-99.
- [5]李子赤.初中数学单元整体模块教学的实践例谈[J].数学学习与研究,2019(24):55-58.

## 作者简介:

张剑华(1971—),男,汉族,甘肃临夏人,大学专科,一级教师,甘肃省临夏县河西中学,研究方向:初中数学教学。