

初中数学引入问题导学法的教学研究

张席文

(宁夏青铜峡市第六中学 宁夏 青铜峡 751600)

【摘要】在新的教育体制改革中，问题导学法作为一种新型的教学模式受到越来越多教育学科所重视，其中也包括初中数学教学。问题导学法是基于教师教学内容提出的问题，用于引导学生对问题进行分析解决，激发其对数学学科学习的兴趣，培养学生的数学思维，提高其问题解决能力并掌握学习内容的方法。这对于提高初中数学课堂教学实践与效果有着重要作用，也是适应新课改要求的重要教学方法，且收到了较好的教学效果。本文通过对问题导学法在初中数学教学中的应用进行分析，探究其意义并给出相应策略，以期能够进一步加快初中数学教学改革，促进教学目标的实现。

【关键词】初中数学；问题导学；教学策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.08.294

引言

初中数学教学中应用问题导学的办法，需要我们注重由浅到深、从易到难、循序渐进的过程，当前，这种教学方法已经在多处初中数学教学中取得了良好的效果，深受广大教师与学生的喜爱。但是在具体运用过程中需要注意的地方仍有很多，下面主要根据教学经验，对初中数学教学中应如何运用问题导学法进行深入分析。

一、问题导学法的基本概述

在新课程教育体系改革下课堂教学过程中，教育工作者通过提问的方式来有效地引导学生思考、探究、研究的一种新型教学模式，这就是问题导学法，其核心要义在于“问题”“导学”两点。与传统的教育教学模式相比，引导性、情境性和规划性是问题导学的显著特点，强调问题情景教学或设问教学，从某方面来讲在一定程度这种教学模式的应用不仅强化了学生的课堂主体地位，凸显了“自学为主、探究为主”的教育思想和“以生为本”的教学理念，将教学的重点转变为培养学生的综合素质，同时在培养学生自主探究意识、锻炼学生自主探究能力、提升学生逻辑思维能力等方面也都发挥了显著优势。

二、初中数学教学中应用问题导学法的意义

初中数学作为初中阶段的基础性课程，将问题导学应用于初中数学教学课堂，一方面不仅能有效地激发学生对于数学学习的兴趣和积极性，培养学生独立思考的能力，有效地提高中学生的分析能力和解决问题的能力，学生可以用来自主思考和探究，最终得到问题的结论，这一过程中充分展现了学生在课堂上的主体性地位；另一方面，引导学生感受数学学习过程中发散思维的过程，引导学生会逐渐形成相应的思维，遇到类似数学问题时就可以随时运用，同时还可以以解决问题的方式帮助学生巩固所学知识，从而在加深学生对于课程知识记忆和理解的基础上为其后期的灵活运用奠定了良好基础，提高教育工作者的教学质量和教学效率。

三、初中数学教学中问题导学法的应用策略

3.1 科学精心设计导学问题

教师提出的问题是问题导学法运用的核心和灵魂，教师应多关注问题提出的适宜性，在设计问题时应关注教材内容、教学目标、学生实际等内容，在综合考量以上内容的基础上设计问题。一方面，教育工作者应根据自己多年的实际教学经验，并考虑学生的学习特点、学习能力和认知规律，以及学习中存在的问题，在保证指导设计的基础上，科学、合理、有效地从教材内容、课程内容、教学目标规划等方面为以后教育工作者的各项教学活动奠定良好的基础；另一方面，问题情境的产生，不仅从根本上改变了目前有效的“数学教学难”“中学生数学学习兴趣度不高”的教学现状，在一定程度上提高了数学课程针对性教育和教育工作者的整体教学效益，对学习问题也起到了重要作用，但与此同时，为了保证创设情境的合理性和有效性，教育工作者应提高对学生自主学习意识培养的重视，以便在正式开课前，学生能大致了解本课的基本内容，然后，教育者根据本课的重点和难点内容创设情境，以保证

问题引导的作用充分发挥，为后期各项教学活动的有效开展奠定了坚实的基础。

3.2 创设合理教学情境

在初中数学教学中，教师应善于突破传统的框架，在确保问题导学在教育过程中作用充分发挥的基础上，创设一些合理的教学情境，为学生探索课堂营造有趣的人文环境。一方面，要为学生创造一个良好的文化环境，因为有问题教学法要求学生学习的主动性要有回报，但在很多情况下，学生在学习的道路上缺乏主动探索的勇气和信心，而创造一个良好的文化环境，可以为学生增加主动探索的勇气和信心提高对“解决问题”“知识与技能”等众多教学目标落实的关注度，从而帮助学生更好地学习数学知识，提高学生的综合能力；另一方面，我们应该为学生创设一个探究问题的情境，在初中数学教学中，教师可以根据学生的实际生活，运用学生熟悉的动画或情境进行教学，创设情境化的教学环境，为在实践教学环节确保课堂效率的有效提升，这对吸引学生的注意力作用很大，注意力很快就能吸引学生，促进学生独立思考能力的发展和深刻。

3.3 注意问题设计的前后照应

应用问题导学法时，提出问题主要有两种情况，其一为直接根据实际情况提出问题，其二为结合数学方法提出问题，这两种提问的方式都应注意前后呼应。例如，在“两数之和乘以两数之差”教学中，教师先让学生根据教材内容联系实际，假设花园中有一正方形草坪，其边长为 a ，经统一规划之后，需要在南北两边分别加长2米，东西两边分别要缩短2米，问改造之后的草坪面积是多少平方米，通过问题可以很快列出式子 $(a+2)(a-2)$ ，联系之前学过的多项式与多项式相乘的法则将式子展开，在利用多项式加法法则完成同类项合并，最终得到的结果为 $(a+2)(a-2)=a^2-2^2$ ，这样就可以从中推断出“两位数的和与两位数的差”的快速算法。这一过程中通过关注问题解决办法的前后照应，使得学生对学习过的知识有着较为清晰的联系，引导学生养成良好的自主探索意识，锻炼其自主探索能力。

四、结语

综上所述，初中数学教学中运用问题导学法时，不能把教材、问题与学生三者分割开来，提出的问题一定要符合教学内容、教学目标与学生的实际情况，在解决问题时应关注问题的导向，关注对学生思考问题能力的培养，激活学生数学思维、提高学生问题解决能力，最终引导学生达到灵活运用已学知识解决数学问题的目的。总之，应用问题导学法时，要将问题与导向结合起来，才能充分发挥出这种教学方法的作用，最终促进教学质量的提高。

参考文献

- [1]肖雪娟.论问题导学法在初中数学教学中的应用策略[J].教学学习与研究,2018(20):42.
- [2]徐利娟,王红等.问题导学法在初中数学教学中的实践与思考[J].内蒙古教育,2018,(02):63.

线性代数课堂教学质量现状分析与提升策略研究

赵婷婷^{1*} 李维佳² 王艳³

(1.西北大学 数学学院 陕西 西安 710127;

2.西安交通大学附属中学;

3.中国石油大学(华东)理学院)

【摘要】本文就目前线性代数教学存在的问题：忽略数学文化，记忆方法枯燥提出了三个策略，包括：归纳数学思想，渗透数学文化；融合数学诗歌，挖掘数学美感；强化价值引领，实现育人目标。希望以这些方案为依托，既让学生学得相对轻松容易而又不降低教学质量甚至提高教学质量。

【关键词】线性代数；提升策略；数学诗歌

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.08.295

线性代数是大学理工科专业的公共必修基础课，是解决实际问题的工具课，更是传承人类智慧的文化课，很多中学已经将该课程列为先修课程。学生通过该课程的学习，不仅能够后续的专业课学习奠定必要的基础，还能够在数学的抽象性、逻辑性与严密性方面接受一定的训练和熏陶^[1,2]。

该课程所涉及的知识方法在自然科学和工程技术领域中发挥着重要作用。毫不夸张地说，在许多学科中这些知识方法不单是一种辅助的工具，更是解决许多问题的关键性的思想和技能，比如，当前很多人利用Matlab软件进行编程模拟，这一软件的变量基本单位是矩阵，而矩阵是线性代数课程的主要学习内容^[3]。

我们在线性代数教学过程中以理论、应用、文化为特征，以实现高效教学为纲领，以“知识、能力、应用、发展”为要素，以问题驱动为教学模式，以讲授式、启发式、互动式、练习法、讨论法以及案例法为教学方法，从而达到激发学习兴趣，知识能力并举，优化学习过程，培养数学素养的总目标。但目前线性代数课程存在以下问题：

一、强调公式定理，忽略数学文化

线性代数为数论的一门文化课，有一个任务就是传播数学思想和数学文化，这在培养合格的数学家中起着十分重要的作用。事实上数学思想在生活中的体现不是公式符号，而以一种无形的形式存在，因为具体的数学知识长时间不用就会忘记，最终能够让学生终身受益的是课程所蕴含的思想，这才真正体现了数学素养的价值。但现有的线性代数课堂往往忽略了数学思想文化，不讲课程形成和发展的历程，不讲理论的背景来源，不讲为什么研究定理的证明、公式的推导、行列式和矩阵的计算等，也不讲如何用于实际问题。

二、知识琐碎繁杂，记忆方法枯燥

线性代数是一门基础性和逻辑性很强的学科，很多学生谈到这门课程就望而生畏，经调查，知识记忆是主要原因之一。我们坚持“以学生为中心，教师为主导，手段为辅助”的原则，于是学生接受知识的能力与效率成为我们进行教学设计的关键因素，而数学中的记忆能力是掌握基础知识，形成基本技能的基础，是学生深化和运用数学知识的必要过程。概念、公式、定理、一些常见题型的解答方法都需要记忆，这对很多学生来说难度较大。常见的记忆法有归类、列表、联想、找规律、抓重点。那么怎样才能快速生动记忆要点的同时，还能调动学生的积极性，从而达到高效掌握知识的日呢？

基于以上问题，我们在教学中经常思考现有教学模式和教学方法，从各个方面做了一些

尝试去及时解决改进，针对性地提出以下建设方案，希望既让学生学得相对轻松容易而又不降低教学质量甚至提高教学质量。

一、归纳数学思想，渗透数学文化。该课程具有高度的抽象性、严密的逻辑性和广泛的应用性，其概念、定理和性质中蕴含着丰富的思想、观点和方法，能够锻炼学生的理性思维能力和创新意识。教师在课堂上扮演着引路人的角色，应有意识地介绍课程的发展历程，讲述当前各个知识点的研究现状，归纳一些重要的解题思想和方法，突出这门课程与之前课程之间的关系，渗透数学思想和数学文化，以此培养学生的数学综合素养。例如：从待定系数法看施密特正交化，让学生理解该方法的来龙去脉；从线性代数解方程看思维定势与逆向思维；从理论推导看严谨求实的科学精神；从矩阵的初等变换看“形变质不变”的辩证思想。

再者，启发学生做到“why, what, way”，即为什么要学习线性代数，学什么，怎么样。线性代数的各个章节及各个定理公式并不是孤立割裂的，而是相互渗透，紧密相连的。例如总结各个章节的方法来确定矩阵可逆的等价条件：可以利用行列式，也可以用矩阵的秩，还可以联系特征值，甚至利用与单位矩阵等价。所以在本门课的授课过程中要注意各个知识点的联系，还要注意总结归纳思想，理顺知识脉络，做到融会贯通。

二、融合数学诗歌，挖掘数学美感。诗歌是我国传统文化，它产生着重要而深远的影响。线性代数知识点琐碎复杂，仅依靠死记硬背无法掌握该课程，即使理解也需要一定的时间。那么，以诗歌为背景，以该课程的概念定理等理论为载体，通过归纳知识要点，撰写数学诗歌来帮助学生记忆就是一种不错的方法。数学诗句或明或暗地隐藏着重要知识点和典型方法，甚至于给我们的人生启示，它更能发掘数学本身的美感。

同时，学生受到感染，也会通过理解知识去自觉参与到编写数学诗的教学过程中，从而进行课前5分钟的展示，主要总结上节课的教学内容，归纳提炼数学思想和方法。由于在创作诗的过程中需要更好地渗透教材，由此便可达到训练学生形象思维、逻辑思维、抽象思维的目的。例如，学生就矩阵秩的8个性质和逆矩阵的知识创作了如下数学诗句：

矩阵秩之性质

阵秩终低行列小，转置不变阵秩秒。

矩阵可逆阵秩同，矩阵等价阵秩通。

矩阵之并大秩大，矩阵之并小秩小。

和之阵秩少秩和，乘秩阵秩小小秩。

阵之乘阵若为零，和之阵秩小n桥。
大小小无穷尽，其有等号言无尽。
逆矩阵
倒数概念推逆阵，若有逆阵即唯一。
行列非零有逆阵，此条反推也成立。
逆阵满足交换律，类比伴随来记忆。
逆阵可逆伴亦逆，生生世世不分离。
求解逆阵有三法，结合题型来分析。
矩阵行列有关系，双取行列建联系。
求解方程用逆阵，左乘右乘要明晰。
万能公式要牢记，求谁换谁高效率。

三、强化价值引领，实现课程育人

在知识讲授的过程中穿插定理结论带给我们的启示，从政治认同、国家意识、文化自信等方面融入思政元素，这不仅能够开拓学生的知识面，还能使学生意识到数学的人文价值、科学价值和社会价值，领悟到数学在人类进步中的巨大作用，体会到该课程的魅力。因此受到辩证思维和人文精神的熏陶，学生在今后的一生中，即使可能将一些具体的数学概念、公式、定理和理论遗忘，但数学思想、数学方法、正确的世界观、人生观和价值观仍然铭记于心，从而潜移默化地指导他们的工作、学习和生活^[4]。

例如：从二阶、三阶行列式出发，探究n阶行列式的定义。在教学中渗透由简到繁、由易到难、由特殊到一般的思想，从而培养学生运用循序渐进的方法分析问题的能力，树立脚踏实地、从基础做起、积跬步以至千里的人生理念。再比如，在教授矩阵的相似对角化时，由于矩阵对角化比较复杂，教师往往让学生课下练习，但学生总有畏难情绪，只重视计算结果，而忽略了运算过程，知识掌握效果不是很好。故而教师在课堂上带领学生一起计算例

题，期间既可以使学生解决实际问题的能力得到锻炼，又可以对知识的理解得以加深，学生也会慢慢意识到运算过程是该知识点的核心，需要注重过程的推导。进一步总结知识要点时挖掘内容中蕴含的辩证哲理，让学生把正确的世界观、价值观潜移默化地沁入心田，明白奋斗的过程远比最终的结果重要，成功往往建立在多次失败的基础之上，从而培养学生实事求是、不断钻研的科学精神。

综上，我们教师从教学实践和学生过程出发，需要优化教材内容，理顺知识脉络；制作教学课件，结合板书教学；归纳数学思想，渗透数学文化；融合数学诗歌，挖掘数学美感；挖掘思政素材，塑造正确价值。通过各个教学环节的实施，使学生获得基本方法和基本思想，逐步培养学生的数学计算能力、抽象思维能力和逻辑推理能力，提高学生运用本课程的思想方法综合分析、处理问题的能力，体会到线性代数其实是万变生活的缩影，是现实生活的高度抽象化，为后续专业课的学习、毕业设计以及今后的科研工作打下良好的基础。

参考文献

- [1] 陈怀琛，论工科线性代数的现代化与大众[J]. 高等数学研究，2012(2): 34-39.
 - [2] 薛有才，线性代数课程创新教学模式的实践[J]. 浙江科技学院学报，2013, 25(3): 232-236.
 - [3] 杨威，高淑萍，陈怀琛，慕课背景下MATLAB与线性代数应用的融合[J]. 高等数学研究，2019(3): 60-62.
 - [4] 杨威，陈怀琛，刘三阳等，大学数学类课程思政探索与实践——以西安电子科技大学线性代数教学为例[J]. 大学教育，2020(3): 77-79.
- *通讯作者简介 赵婷婷(1985—)，女，博士，副教授，从事生物数学研究。
基金项目：西北大学2018年“本科教育质量提升计划”项目——线性代数课堂教学质量现状分析与提升策略研究(JX18108)

小学数学课堂教学研究核心问题设计与有效实施的实践研究

王少敏

(北京师范大学厦门海沧附属学校 福建 厦门 361026)

【摘要】问题是课堂的载体，是教学设计的核心。一直以来，如何在小学数学课堂中合理设计问题，如何利用问题引导学生的自主探究和发展则成为教学研究的重点。基于此，在小学数学课堂上设计核心问题，利用核心问题引领课堂则是促使学生自主探究与学习的重要思路。本文从新课程改革的角度分析，在小学数学课堂教学中核心问题设计与有效实施的意义，并探究设计方法与应用方法，希望对引导学生主动参与学习，提升数学教学效果有所参考。

【关键词】小学数学；课堂教学；核心问题；有效实施

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.08.296

引言

“问题”是课堂教学活动的开始，是建构课堂的载体。从目前小学数学课堂教学情况来看，一些问题的设计并不合理，难以达到预期效果，例如问题多而琐碎，学生对问题的探究主要停留在浅层次，无法深入思考核心的数学概念；问题杂乱而随意，偏离教材的内容和教学的目标，难以引导学生集中思考和探究等等。针对这些问题，在小学数学课堂教学中，教师应注重“核心问题”的设计。所谓“核心问题”就是能够激发学生自主学习活动，能够贯穿课堂任务，能够整合整节课主要知识点的问题。合理设计并运用核心问题对于提升小学数学课堂教学效率，促进学生数学素养的发展十分重要。基于此，教师应结合核心问题的设计与应用进行分析与研究。

一、小学数学课堂教学中核心问题设计的要求

(一) 核心问题要契合学生认知水平

设计核心问题的主要目的在于调动学生的主动性，激发学生自主学习的潜能。因此，教师在设计核心问题之前，应全面分析学情，了解学生的认知情况，如确定学生对哪些问题感兴趣，对怎样的问题表达方式能够形成更好地理解，在怎样的问题中可以形成自主探究的动力……这样核心问题才能真正契合学生的需求，引导学生的主动发展。例如在《数据收集与整理》的备课阶段，教师对学情分析如下：二年级上学期学生已经学习了比较、分类，能正确地进行计数，学生在生活中积累了较多的生活经验，能利用统计图中的数据做出简单分析，学生对生活化的数据更加敏感，也更感兴趣。在此基础上教师设计问题，利用贴近学生生活的问题内容和提问方式引发学生思考。

(二) 核心问题应具有明显的指向性

核心问题应集中体现教学内容，指引学生跨越学习的重难点，达到预期教学目标。在小学数学课堂上，教师应重视核心问题的指向性，围绕主干知识、学习目标等进行合理设计。这样才能有效避免教学内容偏离主题，充分利用有限的课堂时间，进而将学生的注意力集中在某一个或者某几个问题中，实现对问题的深入思考与探索。

例如在《混合运算》一课中，教学目标要求学生掌握加减混合、乘除混合式题的运算顺序，能够正确地列脱式进行计算，理解运算算理及运算方法，形成良好的计算能力。基于此，教师结合具体的题目设计核心问题：连加、连减的题目是按什么顺序计算的？你知道加减混合算式中每一步表示的意思吗？采用“脱式”计算方法时，应注意哪些问题？你知道只有乘除的混合运算的计算顺序是什么吗？这些问题与教学目标前后呼应，指引学生在计算、回答问题的过程中完成了预期目标。

(三) 核心问题要利于引导学生主动探索

核心问题应该具有一定的探索性。即在数学课堂上，学生在面对问题时不是简单地回答“是”或者“否”，而是能够在问题的引导下进行思考，并产生探究性活动，最终给出比较全面的答案。这样的问题设计有利于激发学生的自主性，让学生在实践活动中提炼知识，深化思考，进而真正参与到知识的挖掘与学习之中，从而有利于锻炼学生的学习能力，提升课堂教学效果。例如在《时、分、秒》一课的教学设计中，教师利用教材资源，呈现主题图（如下图），并开门见山地提出问题：秒是时钟上最小的计量单位，认真观察秒针走一圈，分针走几个格？你能猜测一下“分”和“秒”之间的进率吗？你能够利用手中不同类型的时钟，检验猜测吗？这样在核心问题的引导下，学生会将注意力集中在表盘上，并通过调整、观察实物主动探究，达到自主学习的效果。



二、小学数学课堂教学中核心问题的有效实施策略

在完成核心问题设计后，教师应结合实践将问题呈现给学生，引导学生主动展开探究性学习，这样才能体现核心问题的价值，达到预期的教学目标。具体来讲，在小学数学课堂教学中，教师可以通过呈现核心问题，启发学生智慧；理顺核心问题，引导学生探究；依据核心问题，展开教学评价等角度运用核心问题，落实教学目标。

(一) 呈现核心问题，启发学生智慧

教师在课堂上应该找到恰当的时机呈现核心问题，即所谓的“不愤不启，不悱不发”，只有在学生思考的关键处引入问题，才能促使学生突破思考的难关，实现启发智慧的目的。例如在启发学生思考“被减数中间的连续退位减法”算理的过程中，一些学生对于如何从“0”借位十分不解，这时教师则配合教具，向学生呈现核心问题，启发学生思考退位减

法中的算理。教师利用挂图，为学生展现出用小棒摆出的数字403，（如下图），然后对应减去158，这时明显出现3减8不够，从减向十位退1，但十位上是0，教师提出问题：十位上什么也没有怎么办？接下来教师继续演示操作，从百位上退了一捆小棒到十位上来了，当做10，然后提问：现在十位上剩几了？百位上剩几了？你能根据结果回顾、描述一下减法的过程和原理吗？这样的核心问题呈现配合图形展示，引导学生通过直观观察整理思路，从而更加深入地理解了减法算理。

百：

十：

个：

(二) 利用核心问题，引导学生探究

核心问题通常具有一定的难度，学生需要在思考与探究中才能够逐渐“拨云见日”，找到答案。因此，在小学数学课堂教学中，教师应利用核心问题，合理安排课堂环节，给予学生充分的独立思考与合作探究的时间，让学生在循序渐进中实现教学目标。例如在学习“小数除法”相关知识的过程中，教师提出分阶段提出核心问题：如何将小数除法转化为整数除法？移动小数的标准和依据是什么？怎样才能确保转化后的算式在本质上与原式保持一致？这些问题存在明显的探究性，教师引导学生进行合作讨论，并在计算中回答问题。这样学生在核心问题的引导下才能主动参与课堂探究，并发挥作用，实现自主学习。

(三) 依据核心问题，展开教学评价

学生在课堂上对于核心问题的探索与回答情况可以作为教学评价的重要依据。在小学数学课堂教学中，教师应对核心问题所达到的效果进行提前预设，并结合学生的反馈给出评语。通过评语学生能够认识到自己在答题过程中的优点也能够看到不足，并形成主动发展的动力；教师可以通过评语对学生的数学学习情况进行分析，同事重视学生在教学评价中的参与度，例如一些学生认为核心问题难度较大，无法完整回答，跟不上教师和其他学生的思路，这时教师则需要对问题的层次进行合理调整。这样才有利于教师更加充分地了解核心问题的应用价值，并做出针对性的教学优化。

结束语

总之，核心问题设计与应用在小学数学课堂教学中作用是不容忽视的。教师应从多角度分析核心问题设计的要求，把握设计要点，精心为学生设计问题，促使学生抓住核心知识，展开自主学习；教师应注重核心问题的有效应用，围绕问题展开教学活动，提升课堂教学效果。

参考文献

- [1] 康健军，陈开文，杨文. 基于“核心问题-问题串”的学生学习方式探究[J]. 教育科学论坛，2020(32): 19-22.
- [2] 范彬彬. 浅谈小学数学课堂教学核心问题的设计[J]. 科学大众(科学教育)，2020(02): 71.
- [3] 刘婷婷. 核心素养视野下小学数学问题情境的设计方法研究[J]. 科学大众(科学教育)，2020(01): 49.
- [4] 从“教学”走向“让学”——以小学数学课堂教学为例[J]. 骆琳. 小学教学参考，2013(35).
- [5] 整体观视角下的课堂教学问题链设计——以人教版小学数学“解决问题”新授课的教学为例[J]. 杨丽芳. 教育与教学研究，2018(03).
- [6] 设计核心问题 提升课堂效益——小学数学教学核心问题的设计与思考[J]. 刘红. 数学教学通讯，2017(10).
- [7] 设计核心问题 引导数学探究——例谈小学数学“核心问题”的设计策略[J]. 徐微英. 内蒙教育，2016(15).

作者简介:

姓名：王少敏(1983年7月-)，女；汉，福建省漳州市，函授本科(学位)，北京师范大学厦门海沧附属学校，职称：中小学二级，研究方向：小学数学课堂教学核心问题设计与有效实施的实践研究；