

中学数学概念教学自主探究学习方式的思考与探索

刘云飞

西安市雁塔区第三中学 陕西 西安 710077

【摘要】：自主探究学习方式在中学数学概念教学中具有重要价值，能够有效培养学生的数学核心素养和创新能力。通过创设问题情境激发学习兴趣，引导自主发现培养思维能力，运用概念与情景结合提高教学效果，可以实现数学教育的现代化转型，本研究深入探讨中学数学概念教学中自主探究学习方式的实施与策略。

【关键词】：数学概念；教学策略；自主探究；学习方式

DOI:10.12417/2705-1358.25.16.066

数学概念是数学研究对象的高度概括与抽象，它反映了数学对象的本质属性，是中学数学基础知识的重要组成部分^[1]。数学概念不仅帮助学生认识和理解各种数学对象及其之间的关系，还为进一步的数学推理、运算和应用提供了理论基础^[2]。在中学数学中，例如“数”、“函数”、“方程”、“几何图形”、“概率”等这些概念都是学生学习和掌握数学知识的核心内容^[3]。只有透彻、准确地掌握基本概念，才能合理、迅速地进行判断与论证。新课程改革背景下的数学教育倡导学生积极主动、勇于探索的学习方式，在中学数学概念教学中，鼓励通过学生自主探究、活动探究来掌握数学概念，让学生体验数学概念的发现和创造的历程^[4,5]。因此，中学数学概念教学中培养学生自主探究的学习方式显得尤为重要。

1 数学概念自主探究学习方式的源动力——探知欲

“与自主探究相对的是被动学习、机械学习和他主学习。当学生在动机、原认知和行为都是一个积极的参与者时，其学习才是自主的”。学生有明确的学习目标和内在动力，愿意主动投入学习，并且能够自我把控、自我适应调节学习过程，且善于反思和调整学习策略，具有一定的自我认知。其反映出的行为大致表现为积极参与学习活动，主动获取、整合和应用知识。开展自主探究的前提是学习者保持高度的热情与强烈的兴趣。我们在概念教学中采取的一系列的手段与措施，都是吸引学生在研究中逐步产生兴趣，最终将兴趣内化为自主的探索求知欲。

1.1 呈现数学概念的情境化策略——激发兴趣

首先，新概念引入的情境化策略将数学概念呈现出生动化直观化的感官效果，有效刺激学生的大脑兴奋，调动学习兴趣。尤其对刚升入中学的多数学生，还未形成中学所需要的自主探究的能力与意识。中学概念的抽象性与语言叙述的晦涩枯燥性，让学生味同嚼蜡、难以理解。这更需要在概念学习中添加一点丰富的色彩，让课堂生动起来。

其次，概念引入的情境化策略发掘了数学的应用价值，是

学习“有用的数学”的体现，其实用性也激发学生的学习热情。在“用数学解决生活现象”的教学中，以下面示例介绍：从引镇到西安某地的小公交车成人票价 8.5 元，1.2 米以下儿童半价 5 元。我认为：因票据最小面额为 5 角，儿童半价 4.25 元，应收 4.5 元；售票员认为：虽然原价 8.5 元的一半是 4.25 元，但是儿童票已经是优惠价，原价的一半不是票据面额的情况只能进位到整数位 5 元。这引起了我的兴趣。我观察分析了票价表，最后采用分段买票的方法购票：从蓝田到引镇，成人票 3.5 元，儿童票 2 元，共计 5.5 元；引镇到西安成人票 5 元，儿童票 2.5 元，共计 7.5 元；两段路程合计 13 元。在两次分段购票，售票员似乎意识到问题。这就是用数学的思维分析生活中的不合理现象，并给予解决。学生能够认识到：数学的思维与方法实用的，这也促使学生产生求知欲，自觉发现数学的应用之美。

1.2 解读数学概念的透彻性原则——引导探究

情境化的趣味性能有效吸引学生、激发学生学习兴趣。但中学数学实际学习中，概念的学习并不全程伴有生动丰富性与生活故事性。情境化策略有效激发兴趣，更需在兴趣的引导下逐步深入，探知概念本质。

数学概念本质的探究学习中，我认为“解读”最为重要。因为对于文字语言的理解，往往伴随着个人主观认识。例如，函数的定义“给定两个非空集合 A, B ，如果按照某个对应关系 f ，对于集合 A 中的任何一个数，在集合 B 中都存在唯一的数 $f(x)$ 与之对应，那么就将对对应关系 f 叫作定义在集合 A 上的函数”，需紧扣“非空数集 A 和 B ”“ A 任何一个数 x ”“ B 中存在唯一数”等关键语言。再如，根据函数单调性的定义判断函数的单调性，总会有学生取自变量的两个具体值，通过比较对应函数值大小来判断单调性。

呈现概念后，仅靠应用例题、应用练习中反复训练，而不是对概念的剖析，那么学生对概念的本质认识不清，必然导致在应用解题中反复出错，使学生产生“听懂了总不能用对”的怪象，进而催生反复练、练反复的“题海战术”。

数学概念透彻解读需要以下两点:

(1) 语义解构: 锚定关键词, 点拨理解。中学数学教学中, 需使学生感受数学概念在文字描述的严谨性、精炼性与可读性, 引导学生反复回味、自觉解读“密码”, 挖掘内涵。

(2) 认知联结: 孤立的数学概念会导致“知识碎片化”, 将数学学习变成记忆型学习。中学数学概念繁多, 前后联系紧密, 探究知识间的联系和规律, 将促使学生自主扩建知识网, 进一步探究知识的内涵与外延, 实现意义建构。我们在对概念的探究中, 就是寻找概念与已有知识经验的联系, “以旧生新、推陈出新”, 使新概念的学习自然过渡、顺理成章。

1.3 应用数学概念解决问题的归原性原则——主动探究

中学解题教学中, 教师往往帮助学生梳理总结各类题型的解题方法与解题步骤, 呈现“方法步骤化”的倾向, 将解题归纳为“识别题型—套用步骤”的机械流程, 解题脱离数学概念, 忽视概念对方法的决定性作用。

以函数奇偶性的判断为例, 教师总结了定义法证明函数奇偶性的步骤: ①判断函数的定义域关于 0 对称; ②判断 $f(-x) = f(x)$ 或 $f(-x) = -f(x)$ 之一成立。并针对两个条件进行强化训练。

但学生在做题中, 仍然经常忘记判断函数的定义域, 只着眼于函数解析式关系的判断。就会陷入“函数 $f(x) = x^2, x \in (-3, 3]$ 是偶函数”的认知误区。究其原因, 是学生未深入理解“定义域关于原点对称”是奇偶性定义的逻辑前提。偶函数的定义是“图像关于 y 轴对称的函数叫作偶函数”, 即直角坐标系中, 关于 y 轴对称的函数图像上任意一点关于 y 轴的对称点都在函数图像上, 从中引申出函数自变量 x 在定义域中的每一个值, 其相反数都应在定义域中。从而发现, 图像上的完全对称, 首先是定义域的对称。对定义域关于原点对称的判断, 是函数可能具有奇偶性的前提。

教学中引导学生在解题中回归到概念去探求原理与方法, 对概念的深透挖掘, 激发的是“多触角”的思维, 可以从中提炼解题方法。在具体问题面前, 学生就能自觉联系概念判断问题, 认识概念与解题的“共生关系”, 促成思维的自然生成而达到提升, 将学生的思维从“机械套用”升维为“原理迁移”, 会实现从知识到能力的本质跨越。

2 数学概念自主探究学习方式的特征——联系判断与超前思考

2.1 预习中体现对数学概念的自主探究

首先明确, 预习不是自主探究。提前知道和记住公式及其推导、定理及其证明、例题解答等课本内容, 这种“剧透式”

预习会使学生会不自觉降低思维活动, 削弱课堂思维参与度。面对未知的学习内容, 教师在课堂上指导学生自主思考、联系, 学生间相互交融碰撞, 更能推动思维步步前行。孙维刚老师曾这样比喻: 第一次找一位朋友家, 如果是朋友带你去的, 过些日子你自己去就可能找不到了。但如果第一次没有人带你去, 而是你自己左问路右打听, 用了一个上午好不容易找到, 即使很多日子后再去, 仍会径直找到朋友家。数学概念也必须历经思考才能领悟“真经”。

在数学基本概念、基本定义的预习中, 自主探究不是提前预知。知道函数的定义, 是否会判断某对应关系是否函数关系? 知道幂函数的定义, 能否准确判断 $y = 4x^2$ 是否幂函数? 预习中的自主探究, 应当在读中剖析重点, 自主产生问题、自主寻找具体问题联系旧知识判断。课堂上, 要带着从预习中获得的问题、重难点, 在课堂学习中得到印证与比对。这样的预习是让学生通过初步接触概念, 识别认知冲突点, 提前发现问题、判断重难点, 为课堂探究建立“问题锚点”。预习体现从“知识预记”到“思维预备”。

2.2 课堂活动中体现对数学概念的自主探究

真正的自主探究应聚焦于学生思维主动性的深度激发, 而非仅仅追求外在活动形式与课堂表面的活跃。尤其是面对基础知识薄弱、理解能力欠佳的普通中学生群体, 一线教师更需要重新审视并优化课堂教学策略, 以实现数学概念的高效学习。

从教育心理学的建构主义理论视角来看, 学生对知识的理解和掌握是主动建构的过程, 而非被动接受的结果。教师提出问题便立即组织学生开展小组讨论, 往往会导致“少数学生主导、多数学生沉默”的局面。在看似热烈的讨论氛围下, 多数学生的思维仅停留在浅层参与, 问题的解决大多依赖个别思维活跃学生的思路, 并非全体学生深入思考的结晶。例如, 在一次关于“函数单调性”的概念教学中, 教师抛出问题后直接让学生分组讨论, 结果发现, 只有少数成绩较好的学生在积极发言, 阐述自己对单调性的理解, 而大部分学生只是被动倾听, 甚至游离于讨论之外。这种缺乏个体深度思考的讨论, 难以触及数学概念的本质, 无法有效促进学生对知识的真正理解和掌握。因此, 数学概念的课堂探究活动, 应以学生个人的独立思考判断作为起始环节。教师在提出问题后, 必须给予学生充足的时间和空间进行自主思考, 让每个学生都能基于自身有限的知识储备和独特的思维方式, 对概念进行初步的分析、理解和探索。只有经历了独立思考的过程, 学生在后续的交流讨论中, 才能实现真正意义上的思维碰撞与交融, 从而拓宽思维的广度, 挖掘思维的深度。

对数学概念的理解还“离不开教师讲解, 这也是数学概念有效教学的必然选择。值得强调的是, 这种讲授属于布鲁姆所

说的‘有意义的讲授’，与灌输是两个完全不同的概念”。“教师讲解，学生倾听”的课堂形式中，学生的主动性体现在思维的高度运转。教师首先让学生明确要解决的问题，在教师语言、板书的引导下，学生能超前思考教师的问题，联系辨别教师的语言、判断教师的观点。此时，学习的主动性体现在主动地动脑、动手、动口，因为这些都受思维的主动性支配。

2.3 教学技能助力对数学概念的自主探究

脱离概念本源的机械反复训练可以形成短期解题惯性，但会导致学生陷入“方法记忆-题型匹配”的僵化模式。教师应充分挖掘概念，最大限度体现概念的价值与作用。除此之外，教师课堂提问以学生理解的方式设问，基于学生的能力设问，需遵循“最近发展区”原则，构建“概念驱动型”问题链：概念辨析问——通过反例激活对概念本质的理解；原理溯源问——

追问概念背后的思想原理；迁移应用问——将抽象概念转化为生活实践。

教师的课堂引导需匹配学生思维节奏，通过“等待时间”理论，给予学生充分的思考留白，并结合眼神聚焦、手势指引，让学生超前思维，营造“思维在场”的积极主动的探究氛围。

3 总结

自主探究学习方式在中学数学概念教学中具有重要的价值和意义。通过创设问题情境、引导学生自主探究可以有效培养学生的数学核心素养和创新能力。在实施过程中，需要充分考虑学生的个体差异，合理挖掘新的教学方式，同时要积极探索跨学科整合，推动中学数学的创新发展。自主探究学习方式的实施是一个系统工程，只有通过持续的理论研究和实践探索，才能真正实现数学创新。

参考文献：

- [1] 罗增儒.数学概念的理解与教学[J].中学数学教学参考,2016,(07):2-5.
- [2] 游晓锋.初中数学抽象能力内涵、价值和教学策略[J].大连教育学院学报,2025,41(02):28-31.
- [3] 吴仁芳,赵彬如.数学理解赋能学习力的向度、价值及实施路径[J].课程.教材.教法,2025,45(03):129-136.
- [4] 张旭晖,易桂生,张冬梅.指向数学本质的中学数学概念教学模式建构[J].教学研究,2024,47(06):67-76.
- [5] 傅靖,鲁智虎.深度学习视域下的中学数学“原始概念”的教学[J].中国教育学刊,2024,(S1):91-93.