

小学生数学逆向思维的培养策略探微

冯文华

临夏市建国小学

摘要：小学数学教师在教学活动中，能够始终以小学生为出发点，对标新课标要求及双减政策等，从培养小学生数学学习兴趣出发，合理运用信息技术等，对小学生进行思维训练，培养其逆向思维能力，使之在感受到数学知识学习趣味性的基础上，自觉调动积极情绪，参与教学活动，将促使小学生数学思维与核心素养等全面提升。充分考虑小学生思维能力、认知发展水平相对不高等问题，借助数学实践活动等，对小学生进行思维能力培养，将促使其思维更加开阔，自觉寻找方法，降低数学学习难度，克服数学学习困难，是促使学生不断提高数学自主学习水平的关键。而这一过程中，渗透逆向思维理念，采用结果验证、反思改进以及教学做合一、教学评一体化等方式，持续对小学生进行逆向思维的引领教学，可促使其逐步形成一种良好的习惯，在思维训练中，不断提高逆向思维能力，助力数学核心素养提升。

关键词：小学生；数学；逆向思维；培养策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.03.015

引言

《义务教育数学课程标准（2022年版）》（以下简称“新课标”）中强调，数学教学以核心素养培育为主，培养学生“会用数学的眼光看世界”“会用数学语言表达”“会用数学知识解决现实问题”等能力。眼光形成即思维培养形成过程，语言表达即思维表达过程，解决问题即思维内化发展过程。对小学生进行逆向思维培养、核心素养培育，可从思维形成与发展以及逆向思维训练等角度，对其进行思维品质的培养，确保学以致用，至学科知识教学的最高境界。过程中需要注意采取恰当的方式，对小学生进行思维的引导，促使其能够在逐步提高数学学习兴趣的基础上，在学习数学知识的过程中，自然形成一种“用数学”的意识，再于用数学的练习中，逐步探查各部分数学知识间的内在联系，并在知识形成、发展及运用的过程中，提升思维品质，实现核心素养培育目标。辅助应用教育信息化技术，调整课上及课下时间，整合所有教学资源，共同为数学教学服务，为思维培养服务。如借助信息技术与人工智能技术，构建虚拟场景，模拟现实问题的产生与发展过程，将数学知识带入，对小学生进行数学意识引导与逆向思维意识培养，可逐步提高个体数学核心素养。如以问题引导学生思考，迁移并联结相关知识进行解答，形成对知识的逆向梳理，促使学生的思维品质提升。

一、逆向思维的特点

在小学数学教学活动中，培养小学生的逆向思维，需从逆向思维的特点出发，通过进一步了解逆向思维特点，结合小学数学教学特点，合理采取相应措施，解决逆向思维培养难题，提高小学生数学思维品质、核心素养培育水平。

（一）新颖

之所以说逆向思维具有新颖特点，是从打破传统思维模式及固有框架的角度，以逆向思考等形式，摆脱思维僵化的牢笼，促使小学生可以从“多维”的角度，对数学知识进行学习，对数学问题进行思考，便于找到更加多元的学习方法与解决方法，促进对数学知识的学习与运用。

任何事物都具有多面性，而受传统经验的影响，人们往往习惯性看到自己熟悉的一面，忽视另一面或者多面。逆向思维则可克服这一障碍，在耳目一新的感受中，更好地感知、体验知识逆向发展的过程，探寻到知识的核心要点，充分掌握并学会合理运用。

（二）普遍

对立统一规律普遍适用，如向左与向右，向上与向下，正序与倒序，气液固、固液气等。逆向思维是数学知识形成与发展的反向过程，不同数学知识与数学问题的解答，可拥有不同的形成与发展经历，逆向寻找问题产生的根本原因，寻找解决问题的方法时，就可经历各种逆向思考的过程^[1]。结合知识迁移学习、联结等特点。可形成不同的知识网络，促使学生的思路更加清晰，实现对相应数学知识的充分掌握与运用目标。

（三）批判

逆向相对正向而言，正向即常规、公认、习惯等，逆向则是打破常规、惯例，从事情另一侧面或事情发展的结果出发，分析其产生与发展的过程，找到产生问题的原因，最终采取措施对症下药。这一过程要求克服思维定势，破除由经验和习惯造成的僵化的认识模式。即以“批判”的思路进行学习，以“质疑”的态度寻找“真相”，在突破层层迷雾找到真相的过程中，实现对

知识的反向梳理, 深化、内化相关知识。

二、小学生数学逆向思维的培养的难点

小学生数学逆向思维的培养的难点, 主要体现在逆向情境创设是否合理, 问题探查能否按照教师的思路行进, 能否达到最终的目标^[2]。且在教育信息化2.0计划实施过程中, 如何将信息技术等, 融入逆向思维培养过程, 辅助更好地实现逆向思维培养目的等。

逆向情境创设是最为常见的方式之一, 需要教师在充分把握数学知识形成与发展脉络的情况下, 通过情境创设, 引导学生自行通过问题解答等逆向推演的过程, 实现对知识内在结构、形成机理的认知, 实现学习目标。而情境创设必然要有启发作用, 各个小问题要直指核心问题, 且可以引导学生在各个击破中, 准确抓住核心问题、核心要点实现对知识的深度学习与内化。

三、小学生数学逆向思维的培养策略探微

小学生数学逆向思维的培养, 可从问题情境创设、小组合作探究以及信息技术加持、教学做合一、教学评一体化设计等角度, 通过各类逆向思维训练的尝试, 帮助学生养成逆向思考的习惯, 主动在学习相应数学知识的过程中, 通过逆向梳理、逆向验证等方式, 了解数学知识形成, 数学问题产生与发展的过程, 掌握数学知识内在联系, 提高“用数学”等核心素养水平。

(一) 以问题作为逆向思考的起点

问题情境创设, 可促使小学生在逐步回答情境中的各个问题的过程中, 成功将相关的数学知识迁移、组合起来, 共同为解决问题服务的同时, 意识到各相应知识间的内在联系, 自觉在后续的学习中, 迁移式运用前面所学知识, 辅助理解、学习当前的知识, 建构模块化的知识体系, 形成逆向梳理意识的同时, 提高数学知识理解与运用能力。

如在教学人教版三年级“长方形和正方形”部分内容时, 可从“探查图形之间的不同”这一角度, 创设“不一样的图形空间”情境, 引导学生寻找“一般图形(不规则图形)之间的区别”“特殊图形之间的区别”以及“长方形和正方形之间的区别”等问题的答案, 并在寻找答案的过程中, 一定程度深化对“图形”的了解。如在“一般图形之间区别”中, 将不规则的四边形、五边形等图形直观展示出来, 引导学生细心观察, 总结“区别”; “特殊图形之间的区别”中, 引导解决“特殊图形含义及范围”问题, 再梳理“区别”内容; 在“长方形和正方形之间区别”中, 对比“特殊图形”的内容, 分析二者的“区别”…整个过程围绕“图形区别”这一核心问题, 从知识的形成、发展等角度, 将相关内容联系起来, 引导学生通过了解知识形成规律(图

形特点识别), 把握相关问题逆向思考的方法, 继而提升逆向思维能力。

(二) 以小组合作探究主题为启点

针对小组合作探究教学法的应用, 笔者在教学实践中, 考虑从“合理分组”等角度, 确保小组划分合理, 保证学生在小组活动中, 能够充分感受到数学知识学习的乐趣, 同时借助小组合作探究模式, 提升知识探究学习的质效。

如在教学人教版四年级“条形统计图”部分时, 引导学生以小组为单位, 充分考虑小组分工问题, 联系生活实际, 运用数学知识解决问题, 并通过自主检验的方式, 对统计结果加以验证, 自主判断运算及统计正确与否, 若发现错误, 自行找到解决办法, 期望以此形成时常自我检验、检查的好习惯。创设“月度/季度家庭开支统计”的情境(为保证活动开展相对顺利, 可一定程度上统一开支数据), 选择按日/周/月或者费用类别等, 具体统计各项家庭开支, 最后运用另一种统计标准验证统计结果。实际上, 检验的过程就是在逆向思考答题思路是否正确的问题, 过程中对学生进行有效合作的引导, 促使其能够在具体的统计活动中, 深入认识“合作”及“有效合作”的重要性。对比学生前后的表现, 在最大限度保证合理分组的前提下, 将“分组”的权利交给学生, 调动其积极性, 通过观察学生分组前后及小组分工、合作过程中的表现, 引导学生逐步认识到“分工不明确”等因素的影响, 自主通过反向验证等方式, 保证统计结果计算准确, 可极大程度提高学生逆向思维锻炼的积极性。

(三) 以信息技术呈现知识形成过程

信息技术的应用, 方便将相应的数学知识形成过程, 更加直观地展现出来, 便于学生了解、掌握。在此基础上, 进一步结合数学知识的运用, 反向思考知识的形成问题, 在知识形成、发展的顺、逆思考中, 提升数学思维的灵活性, 对逆向思维培养极为有利。

如在教学人教版三年级“年、月、日—制作活动日历”部分时, 对于“制作活动日历”就可借助信息技术, 制作活动相关视频课件, 引导学生了解活动实施过程与活动日历制作之间的关系, 在结合活动日历, 有序开展各环节活动的过程中, 了解日历制作的重要性, 初步感知、了解活动日历应包含哪些内容, 结合“年、月、日”的学习, 思考活动日历制作的细节性问题, 最终结合活动主题、形式特点等, 确定活动日历的制作思路, 并设计出能够实现活动目的的日历。以“班会活动的组织策划”为例, 运用信息技术, 分享以往班会的影像内容, 学生可以运用纸笔, 记录自己认为重要的

内容。引导学生从班会主题、核心目标出发，结合班会的一般形式特点等，分析确定班会内容、形式及时间、地点等，结合所学的有关时间的知识，深化对活动设计、组织策划以及实施的了解，过程中将有关知识消化、内化^[3]。

（四）以“做中学”逆向思考教与学

教学做合一，是促使学生在学习数学知识的过程中，逐步提高数学思维品质的关键^[4]。在强调数学逆向思维培养的过程中，可借助“做中学”“学中做”的反向过程，对学生进行逆向思维引导，促使其在“做中”思考“学”的问题，思考“知识形成”的问题，继而实现逆向思维培养目的。

如在教学人教版四年级“图形的运动（二）”部分时，可引导学生以图形实际运动轨迹，把握图形运动规律。可结合体育运动等，组织学生参与相关体育活动。如在球类运动中，引导学生忽略球体自传因素（同时假设传球保持在同一水平线上），思考“传球”过程中，“球”的运动及变化。引导学生在经历过“传球”实践后，自行总结产生了哪些变化，如球的位置；哪些不变，如球的形状、大小等。引导学生在实践活动中，感受“平移”过程，自主感知与理解图形平移“形状和大小没有变化，只是位置发生变化”这一特点。同理，研究篮下传球、转身投射的过程，引导观看比赛的同学注意观察转身投篮学生整个动作从发生到结束的表现，并能够以慢动作回放这一过程，经历围绕“同一核心”将球“旋转”至篮下、上篮的过程，促使参与活动以及旁观的学生，都可以在这一活动中，对图形运动相关知识进行形成与发展的认识。甚至以“精准投篮”为主题，探讨怎样平移、旋转才能达到投篮目的的问题，帮助学生进一步逆向思考、运用数学知识，强化数学知识与现实生活的联系，帮助学生建立相应的数学模型，解决现实“投篮”等问题。

（五）以教学评一体化促进逆向反思

教学评一体化设计，可促使学生在学习中，同步经历评价的过程，即时了解自己在学习中存在的问题，如针对某一问题的解答，思路不清晰、混乱的原因，通过找到问题的原因，完成知识的逆向梳理，实现逆向思维锻炼的目的。

如在教学人教版四年级“数学广角——鸡兔同笼”部分时，了解该部分以直观列表、假设等为主，培养学生的逻辑推理能力。而逻辑推理中，学生必然要具备一定的逆向思维能力，才能在掌握相应算理的基础上，自主验证答案正确与否，继而确定正确答案。这一过程中，教师引导学生在列表中，反思评价自己所列的

“鸡、兔数量关系表”是否合理，可从反向验证的角度，促使学生再一次研究算理，自主深化对“列表”知识的掌握^[5]。同理，在运用假设方法解决“多少只鸡”“多少只兔”的问题时，同样可以通过反向验证的方式，引导学生以计算的结果为准，反向推理出起始条件，对比“已知”内容，判断“假设”是否合理。更可以在教师的进一步引导中，如“为什么假设全部是鸡，却先算出来兔的数量？”引导学生通过逆向思考“为什么是这一结果”的问题，进一步深化对“假设”方法的理解与掌握。

结语

综上所述，自《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》文件要求实施以来，发展核心素养成为各个阶段教育教学的重点内容，更是实现全民素质教育最为直接的路径。中考、高考等政策性的调整，都能够看出现代数学教学以思维培养为核心，以知识运用为最终目的的特点。小学数学教学应与时俱进，结合“新课标”“双减”等，调整数学教学策略，从素质培养、思维品质提升出发，将整个目标分解成各个更容易实现，更加具体的小目标，有利于辅助教师明确教学方向，有效整合教学资源，共同为小学数学教学服务，为小学生学习数学知识服务。如从逆向思维培养的角度，思考以问题情境创设等，启发学生通过思考、寻找问题答案，完成逆向梳理知识体系的任务这一内容，就可通过设置指向核心问题各个小问题，引导学生由表及里、由浅入深地联结知识，迁移、组合，深化理解并掌握相应数学知识，在寻找到解决办法的同时，完成对知识逆向梳理的任务，实现逆向思维培养的目的。关键在于教师能否采取有效措施合理创设问题情境，引导小学生由各个小问题，最终探查到核心问题及核心知识点，成功在逆向训练中，提升学习自信，主动参与到学习活动中。

参考文献

- [1] 顾萍. 小学数学教学中逆向思维能力的培养[J]. 科普童话·原创, 2022(10): 76-77.
- [2] 司培红. 小学数学教学中学生逆向思维能力的培养[J]. 新课程, 2022(38): 186-187.
- [3] 马孝. 小学数学教学中培养学生逆向思维的有效策略分析[J]. 精品生活, 2022, 28(18): 43-45.
- [4] 马艳霞. 浅谈小学生数学思维能力的培养[J]. 文理导航, 2022(26): 67-69.
- [5] 林玉玲. 激活思维, 促进学生归纳推理能力的有效提升——小学生归纳推理能力培养例谈[J]. 新教师, 2022(1): 82-83.