

【教学策略】

立足批判质疑培养学生理性思维的 数学教学策略

裴昌根 代林丽 范建成

【摘要】开展批判质疑活动是培养学生理性思维的一个重要切入口。在数学教学中,立足批判质疑培养学生理性思维,应设计陷阱式问题,引发批判质疑,为培养理性思维创设话题空间;开展讨论式学习,展开批判质疑,为培养理性思维营造对话空间;发挥引导者功能,推进批判质疑,为培养理性思维构建思维空间。

【关键词】理性思维;批判质疑活动;教学策略

理性思维是人类特有的一种高级思维形式,其本质在于基于逻辑推理而非感觉、情绪或直觉来认识事物的本质及其规律^[1]。数学具有高度的抽象性和严密的逻辑性,为培养学生的理性思维提供了天然的素材,正如《义务教育课程标准(2022年版)》(以下简称“2022年版课标”)提出的“数学在形成人的理性思维、科学精神和促进个人智力发展中发挥着不可替代的作用”,这种不可替代的作用也得到相关学者的高度认同。例如,北京大学原校长、数学家丁石孙强调“一个民族如果要站在世界之林,就一刻也不能没有理性思维,而培养理性思维的最有效方式就是学习数学。因此,提高民族的理性思维水平,数学有着举足轻重的作用”^[2]。

在数学教学中培养学生的理性思维需要教师有明确的教学意识、精心的教学设计和有效的教学实施。那么该如何做呢?2022年版课标给出了提示,即学生通过数学课程的学习“发展质疑问难的批判性思维,形成实事求是的科学态度,初步养成讲道理、有条理的思维品质,逐步形成理性精神”。从中可以看出,开展批判质疑活动是培养学生理性思维的一个重要切入口。批判质疑不是简单的发现和提出问题,而是追求真理、孜孜以求的信念和行为的表現。学生对自己或他人的观点进行评价和判断,发现并提出质疑,利用已学的数学知识和方法展开讨论,说理由,讲道理,有条理地论证观点,有利于形成理性

思维。在数学教学中,立足批判质疑培养学生理性思维的策略如下。

一、设计陷阱式问题,引发批判质疑,为培养理性思维创设话题空间

数学教学中不应为批判而批判,需要结合学生学习特点设计能引发学生批判的问题,使学生能提出有价值的疑问,为培养学生的理性思维创设话题空间。在数学教学中,有两类题容易引发学生的批判质疑。

一类是条件型开放题^[3]。这类题主要是题目的条件不充分,没有给出完备的解题条件,进而可以产生多种条件状态,使得问题解答的策略或答案不唯一,其设置的“陷阱”在于考验学生在解决问题时思考的全面性。例如,西南大学出版社出版的《数学文化读本》中的一节内容“李白买酒与逆向思维”,书中的题目是:“李白街上走,提壶去买酒。遇店加一倍,见花饮八口。三遇店和花,喝光壶中酒。请君猜一猜,壶中原有酒。”此题中并没有给出店和花出现的顺序,学生容易认为“三遇店和花”每次都是先遇到店再遇到花,这样就只考虑了1种情况。仔细分析题意,列出所有情况,然后根据逆向思维可求解出“壶中原有酒”。

另一类是涉及迷思概念的题目。儿童在正式进入学校学习数学前,通过日常生活观察和直觉体验形成相关数学概念和经验,而其中和正式概念或正确认识不一致、含有错误成分的概念或经验就称为

迷思概念^[4]. 涉及迷思概念的题目主要以学生自身知识和经验中存在的认知偏差引发批判质疑. 例如, 部分学生在学习周长概念前, 基于生活经验形成了迷思概念: 图形的面积越大, 周长就越长. 因此, 在比较图1中甲、乙两部分的周长时, 容易认为甲的周长比乙的周长长.



图1

二、开展讨论式学习, 展开批判质疑, 为培养理性思维营造对话空间

钟启泉指出: “唯有借助‘探究共同体’的对话与讨论, 才能培育反思精神, 提升知识教学.”^[5] 理性思维是反思精神的重要体现, 是人们借助逻辑推理或他人的思考过程和结果进行自我反思. 因此, 引导学生共同探究问题, 并展开对话和讨论, 有利于发展学生的理性思维. 在讨论式学习中, 不同的观点容易激发学生开展论证、辨别真假的认知需求, 从而促使其针对不认同的观点发起质疑问难, 充分表达自己的想法, 进行说理和论证, 由此营造出培养理性思维的对话空间.

例如, 教师呈现图1, 抛出带“陷阱”的观点“我认为甲地盘大, 所以甲的周长比乙的周长长”, 并以提问“我的说法对吗”邀请学生参与讨论. 学生自主思考1分钟, 同桌之间交流1分钟, 对自己和同桌的观点就有了较为充分的认识. 接下来, 教师以“开火车”的形式让学生分享, 把讨论的主动权和话语权交给学生. 生1否定了教师的观点, 给出了正确的观点, 但是只提及“应该看线”, 论证比较模糊. 生2同意生1的观点, 进一步指出教师观点的错误之处“你(老师)比的是面积, 应该比边线”, 但是论证不够具体. 生3肯定生1和生2的看法, 并有条理地说理. 生4结合图1, 指出了甲的三条边. 生5在生4的基础上, 指出了乙的三条边, 并结合图说明了甲、乙三条边的对应相等情况. 生6对前面学生的发言进行总结, 更准确地指出教师观点的错误之处, 即“图形的周长不是比面的大小, 而是比边线的长度, 周长与形状没有关系”. 最后, 生7、生8进行拓展深化, 生8举了一个例子(如图2), 这说明其掌握了借助周长概念

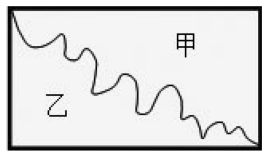


图2

理性解决此类问题的关键. 这一讨论片段起始于教师抛出暗含学生迷思概念的观点, 之后把讨论的话语权交给学生, 学生通过批判质疑教师的观点, 基于同学的思考, 不断修正和完善说理, 最终形成对该问题全面、深入的解答.

三、发挥引导者功能, 推进批判质疑, 为培养理性思维构建思维空间

发展理性思维的舞台要留给学生, 但这并不意味着教师可以袖手旁观. 相反, 教师要注重发挥引导学生学习的作用, 不断推进学生的批判质疑活动, 帮助学生打开思维空间, 使学生获得深刻、全面的理性思维活动体验.

一方面, 教师要做好立足问题串的思维引导. 问题是引发、展开和深化学生批判质疑活动的关键. 通过设置一串有针对性的数学问题, 引导学生的批判质疑活动走向深入, 不断丰盈学生的理性思维活动经验, 使其感受理性思维的重要性. 例如, 在上面的比周长案例中, 迷思概念具有隐秘性的特点, 首先, 教师出示第一个问题(如图3), 以激发出学生潜在的迷思概念, 即图形的面积越大, 周长就越长, 此时可不要求学生说理, 点到为止; 其次, 出示第二个问题(如图1), 教师抛出暗含学生迷思概念的错误观点“我认为甲地盘大, 所以甲的周长比乙的周长长, 我的说法对吗”, 以此引发学生的批判质疑; 最后, 教师抛出第三个问题(如图4), 让学生借助解决第二个问题的理性思维经验, 推理得出乙的周长比甲的周



图3

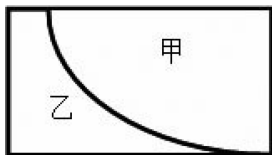


图4

长长.到此,学生通过解决这三个问题,积累理性思维的经验,感受理性思维的重要性.

另一方面,教师要引导学生追求严谨的表达.语言是思维的工具.小学生的数学语言表达能力还在发展中,在批判质疑的活动中难免出现表达不够准确或表达缺乏条理性的现象,影响陈述观点或说理.为此,教师需引导学生准确、有条理地说理.教学中,教师可以给予适当的提示或补充,帮助学生厘清思路,准确表达观点或说理.例如,在生4说理时,教师引导学生有序地找到甲、乙两部分中对应的长、对应的宽和公共的弧线,从而引导其准确、有条理地陈述理由.

总之,数学在培养学生理性思维方面具有得天独厚的优势和不可替代的作用.这种优势的发挥,既需要根植于数学学科本质,也需要遵循学生的数学学习特点,更需要创造适宜的数学学习活动.立足批判质疑的学习活动不失为一种培养学生理性思维的有效策略.

参考文献:

- [1]冯雪,彭凯平.技能和风格:理性思维的两种测量途径[J].心理科学进展,2015,23(9).
- [2]丁石孙,张祖贵.数学与教育[M].大连:大连理工大学出版社,2016.

(上接第15页)

意识.作为项目式学习活动,还可以采用“课内+课外”“校内+校外”“集中+分散”等灵活方式,发挥学生的自主性和实践性,培养学生的模型意识和应用意识.

正如教育家叶圣陶先生的论断:“教材无非是例子,凭这个例子要使学生能够举一反三.”^[5]新课标也指出,不同学段的主题活动和项目学习内容,“依据本学段数学知识的内涵、在生活中的应用,以及与其他学科知识的关联,自主设计形式多样、富有趣味的活动.”^[2]因此,在实际教学活动中,教师应该把自己当作课程资源的开发者,针对学生的生活经验和认知规律,结合数学知识和中华优秀传统文化等要素,精心选择和设计具有综合性和实践性的主题活动或项目学习内容.比如神奇的七巧板、乘法口诀的魅力、神秘的黄金分割、制定旅游计划、你有多少根头发、纸的厚度、一滴水的旅行、垃圾回收与利用、城市公共交通线路图等等,以满足不同基础、不同需求的学生参与活动的要求,更好地提高学生的

学出版社,2016.

[3]戴再平.十三年来我国数学开放题的研究和存在的问题[J].湖南教育,2006(7).

[4]汪树林.迷思概念、相异构想与儿童数学教学[J].中小学教师培训,2014(1).

[5]钟启泉.批判性思维:概念界定与教学方略[J].全球教育展望,2020,49(1).

【作者简介】裴昌根,西南大学教师教育学院,伊犁师范大学教育科学研究所;代林丽,四川成都市新都区谕亭小学校;范建成,成都市新都区教育科学研究院.

【原文出处】《小学教学》(郑州),2023.11下.28~30

【基金项目】本文系2023年度自治区高校本科教育教学研究和改革项目“一流本科课程建设视域下小学教育专业课堂教学模式创新研究与实践”(编号:XJGXZHJG-202336);伊犁师范大学2023年研究生教育教学改革研究项目“新疆高校研究生导师培训体系构建与实践”(编号:YS2023YG06);伊犁师范大学提升学科综合实力专项一般项目“义务教育阶段学生学业质量的影响因素分析与提升研究”(编号:22XKSY29)的研究成果.

综合能力、实践精神、应用意识和创新意识.

(本文系徐斌老师义务教育数学课程标准深度解读系列之四.)

参考文献:

- [1]史宁中,曹一鸣.义务教育数学课程标准(2022年版)解读[M].北京:北京师范大学出版社,2022:230.
- [2]中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准(2022年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2022.
- [3]中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准(2011年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2012.
- [4]曹一鸣.新版课程标准解析与教学指导(小学数学)[M].北京:北京师范大学出版社,2022:165.
- [5]叶圣陶.叶圣陶集第13卷[M].南京:江苏教育出版社,2004:204.

【作者简介】徐斌,苏州大学实验学校.

【原文出处】《小学教学设计》:数学(太原),2023.12.4~7