

【学科视点】

如何理解核心素养表述中的批判性思维

孙兴华 华若晗

【摘要】批判性思维首次出现在我国《义务教育数学课程标准(2022年版)》中,意味着培养学生的批判性思维将是数学教学的重要内容。文章在深入探讨批判性思维内涵和价值的基础上,提出了发展批判性思维的实践策略。

【关键词】核心素养;批判性思维;新课标

《义务教育数学课程标准(2022年版)》在“课程目标”中“核心素养内涵”部分明确提出:“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。”“批判性思维”首次出现在我国义务教育数学课程标准中,这意味着在数学教学中培养学生的批判性思维将成为一个新的焦点。为什么在数学学习中要发展学生的批判性思维?如何深度理解批判性思维?如何在小学数学教学中发展学生的批判性思维?在已有研究的基础上,我们从这三个方面的问题进行探讨,以期为小学数学教师提供思考与教学指引。

一、理解批判性思维的内涵

提到“批判性”一词,很多人立刻想到批驳、否定、挑错等这样的字眼并与之联系起来,但批判性还有另一个层面的意思,就是参与或运用有技巧性的判断或观察,在这个语义下,批判性思维意味着理性的思考。批判性思维其精神实质可以追溯至2500年前,并且经历了长时期的发展,起源于苏格拉底所提出的探究性质疑,即“苏格拉底对话”,包括讽刺、助产术、归纳、定义,主要采用追问的方式来揭示对方认识中的矛盾,培育一种问题思维方式,强调系统且理性的思考,主张透过现象看本质。自从批判性思维作为一个概念出现之后,多年来学术界对批判性思维的理解并没有一个明确的定义,众多学者从思维的不同视角进行了探讨和描述。

第一,从思维过程来探讨,认为批判性思维强调合理的反思和充分的思考。杜威将批判性思维定义为“反思性思维”,即能动、持续且细致地思考任何信念或被假定的知识形式,洞悉支持它的理由及其进

一步指向的结论。杜威概述了个人积极参与思考过程的必要性,“反思性思维”鼓励个人仔细思考他们的思维过程。恩尼斯认为批判性思维是为决定做什么或相信什么而进行的合理的反省思维。理查德·保罗等提出批判性思维是指为了提高我们的思维水平而对自身思维进行系统性监视的过程。范西昂也指出批判性思维是指决定相信什么或做什么的反省性判断过程。以上都是从思维过程的角度对批判性思维的概念进行了探讨,并且认为合理反思和充分思考在批判性思维中具有重要作用。

第二,从思维技能来探讨,理查德·保罗特别强调批判性思维技能习得,他认为批判性思维是一个对信息概念化、应用、分析、综合、评估以得出答案或结论的过程,必须通过学习和练习才能获得,包括儿童都需要进行批判性思维的训练。费舍尔等认为批判性思维是对观察和沟通、信息和论证的熟练且积极的解释和评价。谷振诣等提出批判性思维是发展和完善人们的世界观并把它高质量地应用在生活的各个方面的思维能力,具体地说,批判性思维就是面对人们相信什么或者做什么而能作出合理决定的思维能力。以上都是把批判性思维看作一种技能,阐述批判性思维是指导人们进行正确决策的必要手段。

第三,从思维倾向来探讨,摩尔和帕克指出批判性思维是指审慎地运用推理去断定一个断言是否为真。换句话说,批判性思维的主旨是关于思维的思维,当我们考查某个主意好不好时,我们就是在进行批判性思维。麦克·派克则理解为具有反思性怀疑主义的技能和倾向,包括批判性思维范围内的行为和信念。罗清旭认为批判性思维是个体对产生知识

的过程、理论、方法、背景、证据和评价知识的标准等正确与否作出自我调节性判断的一种个性品质,它包括批判性思维的个性倾向性和个性心理特征两个方面,个性倾向性反映个体的批判性精神,个性心理特征反映个体的批判性能力。以上都是从思维倾向的角度对批判性思维的内涵进行描述,充分说明了意识和情感在批判性思维中的重要地位。

尽管学者们对批判性思维的内涵众说纷纭,但总体都会关注“合理的思考过程”“理智的心理倾向”“充足的判断理由”三个方面。数学课程标准中所提倡的培养批判性思维主要是指能够基于数学的问题情境,从不同角度发现和提出问题,有条理、重论据、合乎逻辑地思考与表达,进而从不同视角分析问题,提出多种解决方案,形成科学态度与理性精神。

二、认识批判性思维的价值

(一) 批判性思维是数学课程标准的重要目标

很多国家在其数学课程标准中都明确提出了培养批判性思维的目标,虽然各国数学课程标准中关于培养批判性思维的要求与具体表述形式不同,但对培养批判性思维都给予了高度的重视和关注,都是作为数学课程标准的重要目标提出来的。可见,批判性思维的培育在各国数学课程标准中已经占据了重要的位置,在具体描述表达上大致有两种形式。

一种形式是直接将批判性思维作为核心能力提出。比如,澳大利亚2011年版和2018年版《澳大利亚课程标准:数学》,都将批判性思维和创造性思维作为一般能力之一;加拿大安大略省2005年版和2020年版《数学课程标准(1~8年级)》,都明确指出批判性思维和批判性素养要贯穿于数学学习过程中;美国2010年颁布的《州共同核心课程标准》也指出,在语言和数学的学习中批判性思维是学生必须要掌握的三项思维技能之一。

另一种形式是不直接提“批判性思维”这个术语,而是将批判性思维培养融入问题解决等各种能力培养中。比如,法国2015年版和2020年版《数学课程大纲》提出了五大领域,其中一个领域是“用于思考和交流的语言”,期望学生学会批判性思考,掌握运用语言进行思考与交流是融入其他领域的基础;英国2013~2014年版《数学学习计划:关键阶段1~4(英格兰国家课程)》中将学习计划分为四个关键阶段,其中每个阶段对“使用和应用”数学都作出了具体要求,包括问题解决、表达和推理,学生在推理和问题解决中可以提高其自身的批判性思维水平;日本2017年版《小学校学习指导要领》中将思考

力、判断力、表现力的养成作为一个重要目标,思考力和判断力都是批判性思维的核心元素;新加坡2021年版《数学教学大纲》中对问题解决、推理进行了充分的解释,学生通过问题解决和推理有助于发展批判性思维。

(二) 批判性思维是每个人都应该具备的基本技能

美国成立的“21世纪技能合作组织”提出21世纪学习与创新技能包括批判性思维和问题解决能力、交流与合作能力、创造性和创新能力。美国国家研究院发布的报告《为了生活和工作的学习:在21世纪发展可迁移的知识与技能》提出21世纪技能分为认知能力、人际能力和自我能力三大类,其中认知能力就包括批判思考、分析推理等。世界经济合作与发展组织发布的报告《为21世纪培养教师和提高学校领导:来自世界的经验》提出21世纪学生必须掌握的核心技能包括批判性思维、问题解决和能力决策、学会学习等。随着技术的更新、科学的进步、劳动力的需求、经济的压力和社会竞争的迅速变化以及全球化的日益发展,人们为适应并推动社会发展所需的技能已经被重新定义。每个人在当今社会生活中,需要具备运用批判性思维处理现实问题的技能、创造性地运用自己的知识经验解决问题的技能,以及有效地沟通交流和小组合作的技能。

21世纪技能的内涵也为核心素养的界定指明了方向。2016年,我国发布了《中国学生发展核心素养》的研究成果。虽然在学生核心素养的内涵中没有明确提出“批判性思维”的概念,但在不同层面上都潜移默化地渗透了批判性思维的精神实质。例如,在“科学精神”中,强调学生的理性思维、批判意识和探究能力;在“学会学习”中,强调勤于反思,总结经验,选择正确的方法;在“实践创新”中,强调发现、提出、分析和解决问题。可见,我国对学生核心素养的描述中也十分重视批判性思维的培养。

(三) 批判性思维与问题解决具有内在的一致性

有研究认为,学生问题解决的过程就相当于培养批判性思维的过程。首先,学生发现新问题、提出新问题的过程就是学生质疑的过程,质疑的过程就是学生创新和发展的过程,是学生批判性思维的重要表现。其次,学生分析和表征问题的过程就是转换信息、推演假设的过程,学生采用适合自己的方式加工信息的过程就是培养批判性思维的过程。最后,学生在问题解决中的交流反思可以监控自己的思维过程,明晰自己的思维流向,符合批判性思维的特质。

由此可见,数学问题解决与批判性思维有着密切的联系。批判性思维作为一种高阶技能,使人能够运用理性、理解和逻辑来进行问题解决。当面对问题时,具有批判性思维的人会进行探索性的思考,会质疑并基于自身进行理性反思,对某一问题及其相关证据作出合理判断,这也是人们进行问题解决所必备的思维品质。

另外,问题解决中的批判性思维在学生综合运用数学知识解决问题的基础上加以深化,具体表现为变换思考角度,灵活运用多种方法解决问题。需要明确的是,在此过程中学生无论从何种角度思考、采用何种方法解决问题,都离不开数学的基础知识和基本技能。批判性思维与小学数学问题解决相结合,主要表现在以不同的视角分析问题,探索解决问题的多种路径,进而采取不同的方法解决问题,并能够理性分析方法的合理性。因而,批判性思维超越了单一视角的分析,其中包含了创造性的成分,需要学生思考不同的方法,进而才能在多种方法的基础之上作出合理评估。在这一过程中,学生的知识储备、交流能力、分析能力、思维方式等因素都在一定程度上会影响自己的批判性思维。

三、发展批判性思维的策略

(一)鼓励学生质疑问难

批判性思维强调理性,不盲目轻信各种信息,正确的质疑是批判性思维的外在表现。比如,学习长度单位“米”时,有一位教师列举教室里的例子,黑板长约3米,教室的门高约2米,窗户宽约2米。一位有生活经验的学生就提出了一个质疑的问题,他家在装修时工人师傅测量门和窗户的高度并没有用米作单位,用的是毫米作单位。的确,生活中我们表述这些长度的时候常常用米作单位,但是在制作这类物品的时候要用毫米作单位才能保证精确测量。所以这个学生并没有将教师视为权威,而是基于自己的生活经验提出不同的想法。因此,我们要鼓励学生对数学问题好奇并寻求理解,敢于提出自己的质疑或评价,注重培养学生的问题意识,以避免学生的思维产生懒惰性和依赖性。

另外,教学中教师还可以“装不懂”或“故意出错”,让学生来解释或纠正错误的信息,从而增强学习的好奇心和动力,让学生在质疑问难中能够不断探究和发现问题。此外,学生如果进行大量的常规问题练习,容易形成固化的解题方法和模式,也不利于学生批判性思维的发展。因此,教师要多设置开放性的问题,引导学生能够从不同的角度来思考。对于一

些富有创意的解题方法和观点持探究的态度,还可以多让学生进行提问,当学习完一系列的核心内容后,可以鼓励学生提出自己的质疑与困惑。

(二)指导学生处理信息

收集信息看起来似乎很简单,但如果不能保证收集的数学信息是精准的,就不可能进行批判性的分析,也不会产生批判性思维。想要创造新想法或解决难题,就要指导学生准确而全面地收集数学信息。一是可以引导学生注意关键词,如“气象站要对气温进行监测,从凌晨2:00起进行第一次测温,每隔4个小时测量一次气温,全天一共测量了6次,那么第三次测量的时间是几时?”这里提取信息需要注意的关键词是“凌晨2:00”,代表第一次测温的时刻,如果这个信息没提取准确,就会出现从下午2时开始算起,也会出现“误推算出第一次测温时间为6时”的现象。二是捕捉关键的概念进行信息对比,如“半圆的周长”与“圆周长的一半”,通过对比学生会发现它们不是一回事,进而精准理解信息的含义。学生在进行决策和解决问题时,需要同时收集、掌握和使用多源信息,这些大量的信息必须是精准的。要想保持收集数学信息的精准,学生在学习过程中就要保持专注并投入精力。

收集完信息后,学生需要对信息进行转换,这种转换有助于学生作出谨慎且理性的判断和决定。这个过程中学生运用的思维更加复杂,需要寻找关联、排序分类、比较判断,教师要引导学生与以前学到的知识关联起来,审视数据信息之间的关系,探寻其中的模式和规律,发现解决问题的多种方法。另外,教师可以指导学生选择运用画图的方式让思维可视化,提高学生的洞察力,通过转换信息最终得出合理的结论或方案。

(三)促使学生讲述道理

批判性思维不等同于否定,也不等同于逻辑论证,而是谨慎地反思与辩证地认知,它是对自我思维的监控,是对某个观点或结论采取谨慎的态度,在分析、综合、评价的基础上作出客观、公正、理性的判断,防止思维陷入偏见。因此,批判性思维需要学生重论据且合乎逻辑地判断和分析同伴的解题方案。例如,“有三条线段 a 、 b 、 c ,线段 a 和线段 b 的长度之和与线段 c 的长度相等,这三条线段能围成三角形吗?”有的学生认为能围成,有的学生认为不能围成,那就需要验证。学生会运用不同的验证方法,比如有的学生会用尺规作图来验证。在这个过程中,不仅仅是让学生通过画图验证这三条线段是否能围成三角

形,更重要的是要促进学生讲述验证的道理。

另外,在学生倾听别人解决问题的策略时,教师要引导学生积极地思考同伴的想法,能够自觉评估自己的方法和同伴的方法有什么相同点或不同点,并寻求解释。还要让学生多问“为什么”,客观分析他人的观点,有理有据、合乎逻辑地对别人的观点进行评价,以宽容谦逊的心态向同伴学习,指导学生对比分析自己的问题出在哪里,准确的思路应是怎样的,标准的解答过程如何写,对自身原有的认知错误进行及时修正和自我调节。也要鼓励学生敢于对同伴的思维进行挑战,举出恰当具体的例子表达不同的想法,促进学生有理有据地分析同伴的解决方案。

(四)引导学生进行推理

小学数学教学在发展学生的批判性思维时要注重推理意识的培养,事实上,推理自始至终都伴随着所有学段的数学学习过程,只是不同学段的要求与表现形式有所差异。只有学生对数学问题进行深层次、有逻辑的探究和分析后,才能培养理性精神。因此,在面对较复杂的推理问题时,要引导学生有耐心地寻找推理的思路。如《义务教育数学课程标准(2022年版)》中的例16:“为什么 $4 \div 2$ 可以写成 $\frac{4}{2}$?”这个问题与分数除法运算相关联,数学运算本身就是一种推理,并且是一种严格的推理。解决这个问题既要通过除法运算的意义和分数的意义理解它们之间的等价关系,还要通过算理进行一般性说明,最后推导出除以一个数等于乘这个数的倒数。这个复杂的推理过程需要引导学生基于所学的数学知识逐步说理。

另外,教学中可以设计不同水平的数学论证活动培养学生的批判性思维。例如,在数与代数中,可以讨论“0为什么不能作除数”,让学生举例进行论证;可以讨论“所有的质数都是奇数吗”,让学生通过反例论证这种说法是错误的。在图形与几何中,还可以借助于直观操作来验证解释“三角形的内角和是 180° ”等。实际上,不同学生的推理水平有较大的差异,需要创设不同水平的推理活动来发展学生的批判性思维。

(五)提升学生表达能力

学生能够用数学语言把自己的观点有条理且精确地表达出来是发展批判性思维十分重要的策略。这一点与数学课程标准中关于数学语言的描述相关联,即“通过经历用数学语言表达现实世界中的简单数量关系与空间形式的过程,学生初步感悟数学与现实世界的交流方式;能够有意识地运用数学语言表达现实生活与其他学科中事物的性质、关系和规

律,并能解释表达的合理性;能够感悟数据的意义与价值,有意识地使用真实数据表达、解释与分析现实世界中的不确定现象”。因此,教学中教师要有意识地设计交流的学习任务,促使学生用数学语言有条理地、精确地表达自己的想法,提高学生对数学信息精确表达的能力。

其实,一些研究也发现学生的自信心不足会限制批判性思维的发展。自信心不足的原因可能是学生表达自己的观点时遇到了挫折,还有可能是源于学生对自身知识掌握情况的不自信。因此,在学生表达自己的观点后,不管表达的观点是否有问题,教师首先要对其行为予以认可,提高学生的学习积极性和心理承受力,使学生形成敢于批判性思考的自信。课堂中每个学生都会有其独特的学习体验,会深藏在他们的意识深处,因此,教师要激活并帮助学生从被动者变为主动者,在交流互动中塑造自我信念,让学生意识到自身的质疑是安全的、有意义的,从而充分释放潜能来表达自己的观点。此外,小学生受思维水平的限制,常常不能够完整、精确地表达自己的想法,因此,教师要对学生的想法进行及时反馈,并要求学生在表达前先对自己的想法作出梳理、审视与调整,做到“想清楚了再讲”,从而帮助学生能够有条理地表达自己的想法,由“敢于表达”过渡到“精确表述”,进而发展学生的批判性思维。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国教育部制定. 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.
- [2] 武宏志. 批判性思维[M]. 北京:高等教育出版社,2016.
- [3] 董毓. 批判性思维原理与方法——走向新的认知和实践[M]. 北京:高等教育出版社,2017.
- [4] 谷振诣,刘壮虎. 批判性思维教程[M]. 北京:北京大学出版社,2006.

【作者简介】孙兴华,东北师范大学教育学部;华若晗,东北师范大学教育学部。

【原文出处】《小学数学教育》(沈阳),2022.12上.4~6

【基金项目】本文系吉林省高等教育教学改革研究课题“基于教师职业能力标准的小学师资培养实践教学体系改进的研究”(课题编号:20213F29M68006M)的阶段性研究成果之一。