

培养推理能力 提升数学素养

田家璐

(辽宁省本溪市桓仁县拐磨子小学 辽宁 本溪 117200)

[摘要]推理能力是小学数学的核心能力之一,基于对推理、推理能力的理解,从承载推理能力培养的数学内容和推理能力层级水平两个维度对推理能力进行分析,从而提出对应层级水平的教学策略:创设情境,孕伏准备推理;组织观察,识别比较信息;引导分析,理解整合信息;鼓励猜想,关联促进迁移;鼓励表达,重组认知结构。

[关键词]核心素养;小学数学;推理能力

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.03.329

在小学数学教学中,教师需要关注每一个教学环节,设置合理的教学目标,培养学生的数学推理能力。史宁中教授指出,数学知识点的学习过程,实际上就是一个从抽象到推理,再由推理到建模的过程。具体而言,“推理”指的是借助已知条件,对未知结论进行推导的过程。从广义上来讲,学生进行知识推理的过程,就是思维得以发散和发展的过程。

一、对推理和推理能力的理解

谈推理不能撇开逻辑学和心理学,因为这两门学科是推理的重要理论基础。逻辑学认为推理是思维的基本形式之尸,是由一个或几个已知的判断(前提)推出新判断(结论)的过程^[1];心理学认为推理是人在思维时遵循某种逻辑法则,以已知事实或假设的条件为基础,推理出合理的结论,从而理解事物之间关系的过程。由上述可知,逻辑学视推理为“思维形式”,心理学则视推理为“思维过程”。关于推理能力,曹培英教授认为推理能力就是顺利完成推理的个性心理特征;徐斌艳教授认为推理能力就是通过对数学对象(包括数学概念、数量关系、内在性质、数学命题等)开展逻辑性思考(观察、实验、归纳、类比、演绎),从而推理得出结论;再进一步寻求证据、给出证明或举出反例,对所给出的结论的合理性进行论证的综合性能力^[3]。相比之下,后者的描述更加详细具体,便于一线教师把握概念内涵。

二、小学数学教学中推理能力培养策略

(一)从具象抽本质,在归纳提炼中培养推理能力

小学数学教学中有许多知识是从一些具体对象或者关系中归纳提炼出来的,在教学这部分内容时,教师要提供充足且广泛的样本,引导学生对这些样本进行观察、归纳、分析,从中发现并提炼出数学知识,进而推广解决同类的数学问题,培养学生的推理能力。

例如,在教学“除法的初步认识”时,教师联系学生的生活实际创设多个平均分的场景,其中包括按份数平均分及按每份数平均分两种情况。在学生尝试用除法算式表示平均分的过程后,教师再将这些平均分问题列举出来,让学生进行观察归纳,通过设疑“这些问题为什么都可以用除法来表示”“怎样知道是不是平均分”,引导学生发现并归纳这些问题的共同点,抓住两种分法共同的本质特征——每份分得同样多,即都是在平均分,从而使学生在具体情境中逐步感受到:把一个整体分成几个相等的部分,就用除法。学生在多个具体的事例中,通过归纳提炼促进除法概念的建构,培养了推理能力。

(二)以旧知唤新知,在类比延伸中培养推理能力

小学数学教学中知识的编排都是螺旋上升的,很多知识都有前后关联,对于学生来说某些新知并非完全陌生的,教师要引导学生找到与新知相关联的旧知,通过类比建立起新知与旧知之间的联系,从已有的对象或旧知展开联想延伸,循序渐进地开展教学,从而在新知与旧知的类比延伸中提升学生的推理能力。

例如,在教学“小数的加法和减法”时,教师先让学生独立编一道小数的加法或减法计算题,然后收集学生的作品如下:2.25-0.56,4.34+0.36,5.72-2.5,4.8-1.62,

6-3.14。教师提问:“这些算式可以怎样分类?分别代表哪种情况?”学生独立思考、合作交流之后,教师放手让学生自主探索这些题的计算方法,并思考:“你是怎样算的?为什么这样算?”“在计算小数加、减法时,你有什么好的方法分享给大家?”“计算小数加、减法时,你用到了哪些已有知识和经验?”学生通过试算、讨论逐步明白小数加、减法的算理,掌握小数加、减法的计算法则。接着教师引导学生从整数加、减法的算理和算法类迁移推出小数加、减法的算理和算法,然后设疑:“小数加、减法和整数加、减法都要求计数单位相同的数相加减。那么分数加、减法呢?分数加、减也是这样的吗?”通过沟通小数加、减法与整数加、减法的算理和算法的关联,找到新知与旧知的“相似性”特征,从而通过旧知唤得新知,进一步对后续要学习的分数加、减法的算理和算法进行猜想,有利于加强知识之间的横向联系,在知识的类比延伸中引发学生的思考,培养学生的推理能力。

(三)抓特征鉴关系,在判断推导中培养推理能力

小学数学教学中有许多数学概念、运算规则、数学关系是通过已定关系推导出来的,教师要引导学生抓住事物的特征,探究知识之间的本质关系,从而掌握数学知识。这样不仅有助于学生自主思考、主动获取数学知识,还能让学生更好地厘清数学知识之间的关系,深化理解数学知识,培养学生的推理能力。

例如,在教学“长方体和正方体的认识”时,教师引导学生通过观察、测量、比较,从面和棱的关系中认识长方体的特征,从而知道长方体有6个面、12条棱、8个顶点,每组4条棱的长度相等,6个面都是长方形,并且相对的面完全相同。在此基础上教学正方体的特征,学生通过同样的方法可以发现,正方体也有6个面、12条棱和8个顶点,12条棱的长度相等,6个面是完全相同的正方形。此时教师可以设疑:“正方体的面、棱和顶点的个数与长方体的相同吗?”“正方体相对的棱长度相等吗?相对的面完全相同吗?”“你认为长方体和正方体之间有什么样的关系呢?”从而引导学生在长方体、正方体的特征判断中推导出它们之间的关系,培养学生的推理能力。

三、结语

推理能力是学生核心素养的重要组成部分,推理能力的培养应该贯穿小学数学教学的始终。然而,推理能力的培养并不是一蹴而就的,需要经过长期的积累和感悟。因此,教师要充分挖掘教材中有利于培养学生推理能力的素材和资源,传授学生常用的推理方法,引导学生用推理的方式思考问题、解决问题,不断发展学生的理性思维,提升学生的数学素养。

参考文献

- [1]中国社会科学院语言研究所词典编辑室.现代词典:第7版网·北京:商务印书馆,2016:1330.
- [2]曹培英.跨越断层,走出误区:“数学课程标准”核心词的解读与实践研究[M].上海:上海教育出版社,2017:123-124.
- [3]徐斌艳.数学学科核心能力研究田.全球教育展望,2013,42(06):67-74+95.