

小学数学实际问题解决能力培养之探究

朱逸鸿

(江西师范大学 教育学院 江西 南昌 330022)

【摘要】“问题解决”能力作为一种关键性的数学能力,对于小学生数学的学习以及生活技能的习得至关重要。无论是基于社会的需要,还是在实践教学中暴露出的儿童解决问题的能力不强等问题,都反映出了培养学生实际问题解决能力的重要性。因此,对于教师而言,应该注重培养儿童的专注度、加强数学与实际生活的联系、引导并提升学生构建数学模型的能力,辅助学生将技巧转化为技能从而形成相应的能力,为今后的学习与生活打下坚实的基础。

【关键词】问题解决能力;小学数学;数学能力

Research on the Cultivation of practical problem solving ability in primary school mathematics

Yihong Zhu

(Jiangxi Normal University School of education, Nanchang, Jiangxi, 330022)

[Abstract] As a key mathematical ability, the ability of “problem solving” is very important for primary school students to learn mathematics and acquire life skills. Whether it is based on the needs of the society, or the problems exposed in practical teaching such as children's ability to solve problems is not strong, all reflect the importance of training students' practical problem solving ability. Therefore, teachers should pay attention to cultivating children's concentration, strengthen the connection between mathematics and practical life, guide and improve students' ability to build mathematical models, assist students to transform skills into skills so as to form corresponding abilities, and lay a solid foundation for future study and life.

[Key words] Problem solving ability; Primary school mathematics; Mathematical ability

1 小学数学问题解决能力培养的研究概述

关于小学数学问题解决能力,我国早期的研究主要聚焦于培养小学数学问题解决能力的策略^[1]。基于心理学视角下的小学数学问题解决能力的影响因素等方面^[2]。之后的研究焦点开始缩小,学者们开始关注在问题解决过程中儿童的逻辑推理能力、思维能力以及语言的学习等。近年来,学者们又重新致力于探索儿童问题解决能力培养的策略。关于如何培养儿童的问题解决能力,学者们主要从学生的学习方法、学生的思维方式的训练、教师的教学方式、课堂的氛围、解决问题的工具、信息技术的应用等方面为切入点,提出了不同的观点,如孙群若、赵登明、陈成森^[3]等从学生、教师、课堂三个维度为出发点,强调问题解决能力的培养应注重对于学生解决问题方式的正确性引导、教师教学方式的改善以及高效课堂的构建;马艳辉^[4]则聚焦于问题解决本身,认为应该简化问题、将题设条件进行归纳整理以及从已知推未知,强调归纳法与分类法在问题解决中的应用;吴岳峰^[5]将问题解决的焦点集中于学习者,注重学生问题意识、数学模型以及逆向思维等在问题解决能力培养中的重要性;袁心田^[6]从解决问题的辅助性工具出发,通过这些辅

助性的解决问题的工具,如:画图、列表、逆推等的使用从而培养学生的问题解决能力;汤瑞淦^[7]强调教师应该注重学生在解决问题过程中的情感和兴趣。林艳^[8]则更加关注教师应该在教学内容以及学生的学习方式上下功夫。一系列的研究都表明问题解决能力在数学学习中的重要性,也为之后在信息时代背景下的“问题解决能力”的研究提供了理论基础。笔者试图站在前人的肩膀上,聚焦于探索儿童问题解决能力的结构,以培养学生的在问题解决过程中的专注力为重点,提出问题解决能力培养的策略,举例说明这些策略在小学数学中问题的解决过程中是如何运用的,希望能够为一线教师的教学提供一定的参考。

2 培养小学生数学实际问题解决能力的必要性

信息技术的发展,使得社会对于人才的问题解决能力提出了更加迫切的需求,现实的与将来的种种危机与困境也对教育提出了更高的要求,仅仅解决传统技术层面的问题已然无法满足时代的需要,人们对于问题解决的关注点已经从技巧的应用转移到了能力的培养,以往机械化的问题解决模式已经被时代所淘汰,人类将要面临的是各种各样非结构性的问题,这就对人才的问题解决能力的培养提出了更高的挑战。问题

解决能力的培养作为数学教学中的关键自上世纪六十年代,成为各个国家在数学课程改革中的重点,儿童在实际生活中的问题解决能力逐渐成为学者们研究的热点,全美数学教师协会在八十年代提出“问题解决”应该作为数学教育的核心。^[8]多年来,世界各国在数学教育改革方面均强调“问题解决能力”的重要作用。2001年,我国教育部印发的《基础教育课程改革纲要(试行)》中明确提出要“改变课程实施过于强调接受学习、死记硬背、机械训练的现状,倡导学生主动参与、乐于探究、勤于动手,培养学生搜集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力以及交流与合作的能力”。^[10]由此可见,“问题解决”能力已然成为学生数学能力中的重要部分,而小学作为基础教育的最初阶段,是培养儿童各种能力的关键时期,只有在最初阶段逐渐渗透解决问题的意识,引导学生独立解决问题,才能从技能的习得慢慢转化成相应能力的获得,个体在将来才能够从容应对社会所提出的各种挑战。

然而实践教学中,由于过于注重提升分数和升学率,教师的教学和学校的办学只以考试和升学为导向,只关注学生应试能力的培养和解题技巧的运用,忽视对于学生实际问题解决能力的提升,导致学生面对试题胸有成竹、面对实际不知所措,学生对于所学知识的应用意识不强、应用能力较弱。教学中对于儿童问题解决能力的忽视将导致教师为知识教知识,异化了知识的真正价值,偏离正确轨道的教学将导致学生学习的功利化,既不利于学生对于知识的掌握,也不利于知识的应用,在教学中强调问题的解决,既能让学生感受到所学知识的真正价值,在问题解决的过程中达到训练学生数学思维的效果,也能帮助学生树立正确的知识观和学习观,明白学习不只是为了获取知识,更是为了培养其适应终身学习的关键能力。

3 小学数学问题解决能力的结构

关于问题解决能力的结构,教育家杜威认为问题的解决包括意识、识别、提出假设、接受和拒绝试探性的假设五个阶段,分别对应着各个阶段的能力。《义务教育数学课程标准》中提到问题解决能力包括发现和提出问题的能力、分析和解决问题的能力,学者冷少华^[8]在此基础上将这四种能力进行了更加细致的划分,此外,伍远岳等人根据PISA测试中对学生解决问题过程的步骤划分,认为学生的问题解决能力由理解、分析、推理、实践、反思、表达等多种要素构成。^[11]

在根据相关实践经验并在对不同学者的问题解决能力结构的观点加以分析与概括后,构建出关于小学数学问题解决能力的结构,包括专注能力、意识到问

题存在的能力、理解问题并运用数学语言表达问题的能力、建构并应用问题解决模型的能力以及反思能力。

专注是一种思维的状态,应贯穿于学生问题解决的全过程。很多学生在解决问题的过程中,无法做到注意力的集中,甚至缺乏专注于一件事情的能力,更不用说解决问题了。如果学生在一开始就无法专注于问题的情境中,那么就无法发现问题的存在,若是在发现问题和解决问题的过程中被其他不相关的事物干扰,也会影响问题解决的效果。

意识到问题存在的能力是指学生在面对情境时,能够具备一定的问题意识,在这种意识的指导下,去发现自己所处情境当中的问题,这也是解决问题的第一步。

理解问题并运用数学语言表达问题的能力是指学生在发现问题的情况下,能够通过所学的知识(这里的知识不仅指数学方面的知识,也包括其他学科的知识以及生活中的知识)对问题的含义、要求等加以理解,并运用相关的数学语言(术语、符号、式子、图形等)表征问题的能力。

建构并应用问题解决模型的能力是学生在解决问题过程中,在已有的知识基础之上,运用与结合一定的解题方法和技巧,建构问题解决相关模式和步骤的能力,学生对知识点的掌握程度以及学习迁移的能力等因素影响着问题解决模型建构与应用的能力。

反思能力是指学生对于问题解决的过程、结果以及在问题解决过程中遇到的困难等进行反思、归纳和总结的能力。

4 小学数学实际问题解决能力培养的策略

4.1 营造良好的学习氛围,培养学生的专注度

良好轻松的学习氛围是学生进入问题情境的环境基础,过程中的专注度能够帮助学生集中注意力,钻研于问题中。因此,教师在教学的过程中,应该善于为学生打造轻松愉悦的学习氛围的大环境,良好的学习氛围有利于学生思维的放松,思维只有在一个轻松的状态之下,才有活跃的可能性,如果学生的思维一直处于紧张的状态之下,那么他就无法腾出大脑去思考,也就无法发现问题的存在,只有通过营造轻松的氛围才能够激发学生思维的活跃从而发现问题、理解问题、分析问题和解决问题,教师应该帮助学生在解决问题的过程中,逐渐提升问题解决能力。例如,教师可以通过加强与学生之间的互动,^[12]将学生的思绪时刻吸引到课堂当中,合理地分配与学生之间的互动时间,避免教学中顾此失彼的情况发生。

4.2 立足于课本和教材,将复杂的数学知识简单化、生活化、情境化

面对过于复杂抽象的数学知识,学生在理解方面都存在着一定的困难,何谈运用知识解决问题?数学知识作为一种间接经验,是人们通过不断地实践与反思而总结概括出来的,其本身就来源于生活。教师在教学的过程中,应当立足于课本与教材,简化课本中相对复杂的知识点,通过生活中的实际例子帮助学生理解抽象的数学概念和定理,创设真实的问题情境,让学生在真实的情境中发现解决问题,引导学生在解决问题的过程中联系生活实际、感知数学与生活的联系。

例如,在人教版三年级上册学习封闭图形的周长时,直接让学生学习长方形和正方形的周长公式,学生会感到过于抽象而无法理解,如果先引导学生测量身边的一些其他物体,比如数学课本、文具盒、课桌、自己和同学的头围等,再引导学生从测量的过程中发现规则图形与不规则图形的周长测量的不同之处。在学习人民币加减法时,刚进入小学阶段的儿童对于加减法的掌握还不是很熟悉,人民币这一章节是一年级数学当中的重难点,特别是面对人民币减法计算时,很多学生根本无法理解人民币的进位和借位,面对这种情况,教师可以通过例子向学生展示人民币加减法的计算规则之后,为学生创造一个购物的生活情境,让学生在实际的操作当中去感知和熟悉人民币的相加减,这样也有利于学生将所学的数学知识迁移到实际生活当中,提高学生的生活技能。在学习20以内的加减时,对于抽象的数字,学生可能会无法领会其真正的含义,此时,教师就可以借助一些生活中的实物,将抽象的数字转化为相应数量的实物帮助学生进行计算。

在人教版小学一年级数学中所遇到的问题,大部分都与我们的日常生活相关,在解决这些问题的时候,教师要尽量将它们与学生的实际生活联系在一起,避免出现知识与学生生活脱节的现象。此外,在将知识与学生日常生活相联系的同时,在解决问题的过程当中,也要注重引导一年级的学生阅读题目,充分理解题目的意思,正确把握题目所给出的信息。

4.3 引导学生发现并总结规律,促进学生学习迁移能力的提升

问题与问题之间存在着一定的规律,如果让学生了解并学会运用这些规律,那么当面对同样或类似的问题的时候,学生就可以借助相关的规律解决问题。在日常教学中,教师要经常引导学生自己发现并总结规律,教授问题解决的方法和策略,整合学科与学科之间的内容,加强新旧知识之间的联系,结合数学大单元教学,促进学生学习迁移能力的提升。

例如:在学习9的乘法这一部分时,为了提升之后的学习效率,很多老师会要求学生记忆乘法口诀表,然而在记忆9的乘法部分时,对于学生来说是最困难,那么就需要老师引导学生发现其中的规律辅助学生记忆。比如:从 1×9 开始,每一个积数的十位上都是第一个乘数减一、个位上的数从9开始往后依次减一等。通过发现9的乘法的规律,教师可以再引导学生发现并总结9的加法的规律,从乘法的学习迁移到加法的学习,加强前后知识点的联系,从而提升学生的学习迁移能力。

参考文献:

- [1] 杜庆芳. 小学数学解决问题能力培养的策略[J]. 学生之友(小学版)(下), 2010(12): 76.
- [2] 叶琪, 张继红. 小学数学中影响“问题解决”能力的几个心理因素[J]. 大众心理学, 2004(04): 40-41.
- [3] 陈成森, 咸金玲. 小学数学教学中学生问题解决能力的培养策略[J]. 中国校外教育, 2017(05): 68.
- [4] 马艳辉. 小学数学教学中学生“解决问题”能力培养的方法[J]. 文化创新比较研究, 2018, 2(11): 189-190.
- [5] 吴岳峰. 小学数学教学中培养学生解决问题能力的策略[J]. 科学咨询(科技·管理), 2020(10): 267.
- [6] 袁心田. 新课程下培养小学数学问题解决能力的策略探析[J]. 中国科教创新导刊, 2008(36): 110.
- [7] 汤瑞淦. 小学数学问题多样化解决策略的分析[J]. 小学教学研究, 2017, No. 621(23): 84-85.
- [8] 林艳. 小学数学教学生活化策略初探[J]. 小学教学研究, 2012, No. 420(02): 52-53.
- [9] 冷少华. 小学数学问题解决能力培养的研究[D]. 扬州大学, 2013.
- [10] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2011年版)[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2011.
- [11] 伍远岳, 谢伟琦. 问题解决能力: 内涵、结构及其培养[J]. 教育研究与实验, 2013(04): 48-51.
- [12] 王丽君. 变“要我学”为“我要学”——浅谈小学数学低年级学生课堂专注力的培养[J]. 学刊, 2017(34): 91-92.

作者简介:

朱逸鸿(1997.4-), 女, 重庆奉节人, 江西师范大学在读硕士研究生, 主要从事课程与教学论研究。