

小学数学中问题解决教学的现状调查研究

摘 要：问题解决是主体积极建构知识的思维过程，是心理学家长期研究的话题。在 20 世纪 80 年代后，问题解决教学被广泛重视，21 世纪前夕我国开始着重对问题解决教学理论进行深入探讨并付诸于实践。问题解决教学作为一种以问题为动力，由教师创设情境，激发学生创新能力和培养学生解决问题能力的教学方式对我国新课程改革有着重要的意义。然而，受长期的传统教育影响，我国的问题解决教学走入了误区和极端。本研究旨在通过文献法厘清问题解决教学的相关概念，大致把握问题解决教学理论的概貌；通过观察法以及问卷法了解教师的认知、态度现状以及操作状况，从而发现现代小学数学课堂中问题解决教学的问题，并以此提出优化问题解决教学的策略。

关 键 词：小学数学 问题解决教学

The Study about the Status of Problem-Solving Teaching in Primary Mathematics

Abstract: Problem-solving is a thinking process of actively constructing knowledge, is what psychologists long-term research. Since 1980s, problem solving teaching is thrown much attention to by people. In the 21st century our country began to focus on exploring problem solving teaching theory and pay it into practice. Problem-teaching is a teaching method which is pushed by problems, in this process, teacher establishes problem-solving circumstances and help students create and solve problem. It is important for China's education reform. However, it is affected by the long-term traditional education, our problem solving teaching has gone into the pitfalls and another extreme. This study aims to clarify problem-solving teaching concepts by searching literature and grasp problem solving; Through the observation and questionnaire, the study aims to understand the status of teachers' knowledge, attitude and the operation in modern elementary school mathematics classroom, in order to discover the problems of problem-solving teaching, and propose optimal strategies of problem-solving teaching.

Key words: Primary Mathematics; problem-solving teaching

目 录

一、研究来源	1
(一) 问题的提出	1
(二) 概念界定	2
二、相关研究综述	4
(一) 国外相关研究	4
(二) 国内相关研究	5
三、研究过程	7
(一) 研究方法	7
(一) 现状呈现	7
(二) 存在的问题	12
(三) 影响问题解决教学水平实施的因素	14
四、对策与建议	16
(一) 帮助教师全面理解问题解决教学和提升实践水平	16
(二) 精心创设问题情境, 激发学生的问题意识	16
(三) 精心设计一系列问题, 体现学生的主体性	17
(四) 加强老师的指导, 提升学生解决问题的水平	17
(五) 与综合实践活动相配合, 拓展问题解决教学渠道	18
(六) 引导学生主动参与问题解决教学过程, 增加过程性评价	18
(七) 从低年级抓起, 冠之以连续整体性的培养方案	19
结语	20
参考文献	21
致谢	24

一、研究来源

（一）问题的提出

21 世纪，人类进入了知识经济时代，要能适应这一社会现实，就需要具备处理复杂情境的实践能力和凸显个性的创新能力。问题解决，在新时代已成为调动积极思维发挥主观能动性的重要方式。在数学问题解决过程中，可以培养学生的创新思维，增强学生的数学应用意识，使学习能力得到综合发展。20 世纪 80 年代，美国数学教师协会在《关于行动的议程》（An Agenda of Action）中提出“必须把问题解决作为学校数学教育的核心”¹，在此后世界范围的教育改革中，问题解决在数学教学中越来越受重视。问题解决教学作为一种“以问题为驱动力，以培养学生的问题意识、批判性思维和问题解决的实践能力为主要目标”²的教学方法，成为新时代培养人才的主要途径。

我国《基础教育课程改革纲要（试行）》明确提出一项改革目标：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。在对课程实施的建议中，也明确提出要注重对学生发现问题和解决问题能力的评价³。

《数学课程标准》则是特意将“解决问题”这一目标维度划分出来，把要求具体到每一学段的数学学习，要求学生在问题解决的过程中形成和发展应用意识，发展实践能力和创新精神，学会与人合作，并形成评价反思意识。我们可以看到问题解决对于小学数学学习的重要性，它为我国新课程理念的实现提供了一个平台。

小学数学中关于问题解决的教学倍受人们的关注，然而，据观察，小学数学中问题解决教学还存在着一系列的问题。课堂上一些教师的问题却无法达到训练学生思维和提升能力的目标，泛滥的问题使课堂教学效率低下；小学生学习数学无法与生活实际相联系，数学运用意识薄弱；学生缺乏解决问题的兴趣和动机；一些老师过分注重课堂的短平快，而导致学生在问题解决过程中被老师牵着鼻子走。

如何高效发挥小学数学课堂问题的作用，如何让学生切实经历问题解决，体验数学思维本身的乐趣，如何提升学生问题解决能力这一数学素养，是值得

¹郑金洲编著：《教学方法应用指导》，上海华东师范大学出版社，2006，第 125 页。

²钟启泉：《研究性国际视野》，上海教育出版社，2003，第 116 页。

³朱慕菊：《走近新课程：与课程实施者的对话》，北京师范大学出版社，2010，第 2 页。

关注和待于迫切解决的问题，亦是本研究所关注的，因而提出此课题。

（二）概念界定

1. 问题

数学家哈尔莫斯曾说：“问题是数学的心脏。”¹要研究小学数学问题解决教学研究首先要弄清楚什么是“问题”。

依照加涅的观点，问题必须是人首次遇到且无现成可回忆的经验来解决的一种情境。²我国学者李晓东在教育心理学中指出，问题实际上是一种疑难，当你想达到某个目标，却又不知道如何实现这个目标时，你就遇到了一个问题³。波利亚则认为问题意味着“要去寻找适当的行动，以达到一个可见而不可立即可及的目标。”⁴《牛津词典》对于“问题”的定义为“那些并非可以立即求解或较困难的问题，那种需要探索、思考和讨论的问题，那种需要积极思维活动的问题。”

可以从中推断出，一个“真”问题是具有相对性的。首先是个体辨别出所要达到的目标与所处的情境存在差异，不是轻而易举就能达到的，这可以将“问题”与一般的练习题区分开来；其次是“问题”可以唤起个体之前相关的经验，不是高高在上不可求的；再者是强调个体的倾向和参与，如果学生不愿意解题或没发现“问题”，那么“问题”也就不存在。

问题具体到学科领域就会体现学科的特征，我国学者指出了数学问题“抽象性”、“形式化”、和“简约化”⁵的三大特点；另有小学数学教育研究者认为，小学数学问题应具有“现实性”“开放性”和“生成性”。对于数学问题的分类，人们则普遍倾向于分为数学自身的问题和数学应用题。

2. 问题解决

加涅将问题解决看做是一种对高级规则学习的形式。纽威尔和西蒙认为问题解决就是在问题空间搜索，以找到一条从问题的“初始状态”转化到“目标状态”的通路⁶。问题解决的主要途径有算法式和启发式。认知心理学家则把问

¹陈和珍：《新课程下小学数学问题解决能力及其培养》，
http://d.g.wanfangdata.com.cn/thesis_Y1162589.aspx, 2011年4月28日。

²吴庆麟：《教育心理学》，北京人民教育出版社，1999年版，第109页。

³李晓东：《教育心理学》，北京大学出版社，2008年版，第43页。

⁴陈和珍：《新课程下小学数学问题解决能力及其培养》，
http://d.g.wanfangdata.com.cn/thesis_Y1162589.aspx, 2011年4月28日。

⁵黄风扬：《小学生数学问题解决的教学策略论析》，课程探索，2009年第7期。

⁶徐速：《小学数学心理研究》，浙江大学出版社，2006，第117页。

题解决看做是经过一系列复杂认知操作完成某种思维任务的过程¹。

基于以上对“问题”的分析，此研究倾向于现代认知心理学的观点。同时，借助建构主义哲学观，本研究还认为问题解决是主体积极能动的一个思维过程，是主客体相互作用积极建构自身认知情感的过程。数学问题解决则是用已有的数学知识和经验综合性地、创造性地积极构建新的数学高级规则的一个学习过程。

3. 问题解决教学

据以上对“问题”和“问题解决”的理解，问题解决教学是一种在问题解决过程中建构知识的教学过程²，且“由教师创设情境”，“以问题的发现、探究和解决来激发学生的求知欲、创造欲和主体意识”³。许多学者根据问题解决的心理学过程提出了大同小异的教学步骤。根据斯腾伯格的观点，问题解决主要过程有：问题的确定，信息的表征，策略的形成，程序的选择，问题解决的评价⁴。据此，本研究将对小学数学问题解决教学环节的以下几方面进行观察：问题的引入、教师关于问题表征的指导语言、策略指导、教师在学生解决问题过程中的指导以及教学评价反思。

¹李晓东：《教育心理学》，北京大学出版社，2008，第44页。

²李宪勇：《小学数学问题解决教学的问题与对策研究》，http://d.g.wanfangdata.com.cn/thesis_D076021.aspx，2011年4月28日。

³向宏伟，李红艳：《数学“问题解决”教学在实践中的误区和反思》，《教学与管理》，2010，年第6期。

⁴斯腾伯格：《超越 IQ：人类智力的三元理论》，华东师范大学出版社，2000年版，第78页。

二、相关研究综述

（一）国外相关研究

对于“问题”和“问题解决”的关注可以追溯到古希腊时期，苏格拉底的“产婆术”就是通过系列的“问题”和设置相关问题情境，让学生陷入矛盾，在困惑中积极思考从而获得新领悟。这种通过“问题”让学生从“惑”到“悟”自行“生”的过程，正是学生切身经历问题解决和发挥主体性的过程，对后世问题解决的各方面研究都有着深远的启示和影响。可以说，它是问题解决教学的萌芽。

对于问题解决的系统研究最早产生于心理学领域，是心理学研究长期研究的话题。但在 20 世纪 80 年代之前，问题解决教学隐含在学校课程中。20 世纪 80 年代，数学家 G. 波利亚将“问题解决”系统地运用于数学教学领域，并体现出新教育理念¹。他发表的《怎样解题》、《数学与猜想》、《数学的发现》，使问题解决教学的研究获得了长足的进步和发展。自 80 年代以后，问题解决从此成为各种数学教育会议的中心议题，并扩展到其他学科领域。

杜威在《我们怎样思考》一书中明确引入“问题解决”，提出“通过问题解决进行学习”²。他将“思维就是问题解决”的结论应用于教育学，并在《民主主义与教育》指出“教学法的要素和思维的要素是相同的”，基于“思维五步”，杜威为我们提供了一个可操作的问题解决教学的模型——“教学五步”³，即“给学生设置一种能发生疑问的情境，使学生产生兴趣；在这种情境中产生真正的问题，以引导学生思考；学生占有知识资料 and 进行必要的观察，用来对付问题；学生自己提出解决问题的方法；学生通过做去验证自己的想法”⁴。罗杰斯与杜威所提倡的问题解决教学有个相似之处，即都要求让学生解决与生活实际密切相关的问题，以足够激发学生的经验和情感。

¹陈爱蕊主编：《多元智能理论与“问题解决”教学》，开明出版社，2004 年版，第 5 页。

²约翰·杜威著，姜文闵译：《我们怎样思维·经验与教育》，人民教育出版社，1991 年，第 88 页。

³约翰·杜威著，王承续译：《民主主义与教育》，人民教育出版社，1990 年版，第 174 页。

⁴董远骞：《教学的理论与艺术》，人民教育出版社，2007 年版，第 110 页。

伴随着认知心理学的进一步发展和建构主义的兴起，问题解决教学日益凸显出主客体相互作用的思想。建构主义的学习论强调认知个体在认识过程中的主体性与建构性，以“人”为中心的学习可以通过以“问题”为中心的教学来实现，使教师和学生和问题解决中构建知识¹。问题解决教学显现出“主动性、情境性、合作性、构建性”四大特征。

我们可以看到随着日益深入的理论和实证研究，问题解决教学理论基石愈发坚固。

（二）国内相关研究

受长期的应试教育影响，我国的问题解决教学走向了题海战术的极端。随着素质教育改革的推进，问题解决教学获得转折的契机，我国关于问题解决教学的研究之花在教育的土地上竞相开放，人们从不同方面进行了探讨。

1. 对问题解决教学环节设计的探讨

关于问题解决教学设计环节的研究文章相当丰富，教学环节设计通常掺杂和蕴含着对问题解决教学策略的设计。陈月英在《试谈问题解决教学在数学教学中的运用》中对问题解决教学的数学教学结构作出问题数学化、数学材料逻辑化、逻辑知识应用化以及问题学习反思化的设想²。黄宗杰则指出小学数学问题解决教学环节应由以下四个步骤来实现：精心创设数学问题情境，激发学生主动参与解决问题的过程；加强学习策略训练，优化知识结构；发展学生思维水平，培养解决问题的能力；对问题解决过程给予评价³。

2. 对问题解决教学策略的探讨

问题解决教学策略是基于问题解决教学涉及因素而提出的教学方法，旨在提高学生问题解决能力，并使教师教学具有可操作性。陈伟杰、王海霞在《论问题解决教学及其策略》一文中结合问题解决教学中“思维技巧的可教性、问题解决策略的可教性、问题解决的解决方法”对问题解决教学策略作出了以下分类：学科渗透的思维训练策略，通过思维训练提高问题解决的能力；问题解决策略教学，教师教授一般的解决策略；创设问题情境策略。大多数学者针对问题解决的教学方法作出策略探讨⁴。黄凤扬提出了小学数学培养问题解决能力

¹陈爱蕊主编：《多元智能理论与“问题解决”教学》，开明出版社，2004年版，第6页。

²陈月英：《试谈问题解决教学在数学教学中的运用》，《柳州职业技术学院院报》，2008年第1期。

³黄宗杰：《小学数学“问题解决”教学初探》，《中国科教创新导刊》，2010年第22期。

⁴陈伟杰，王海霞：《论问题解决教学及其策略》，《Magnificent writing》，2007年第11期。

的教学策略，即创设和谐民主的课堂气氛，增强小学数学学习的好奇心，帮助小学生建构良好的认知结构，加强小学生发散性思维的训练，辩证运用思维定势¹。

3. 对问题解决教学实质和内涵的探讨

我国学者通常是在探讨问题解决教学实质的基础上对问题解决教学模式作出规划，陈爱蕊教授结合加涅的多元智力理论对问题解决教学的概念进行重新界定，提出设计系列问题来进行问题解决教学的模式。陈正顺通过对问题解决思维的分析提出问题解决的步骤模式，“缕析问题信息、确定求解方案，实施问题解答、反思解题过程”²。李红婷在《问题解决教学的理论与教学结构》一文中指出数学问题解决教学是“问题教学”“问题解决”“数学教学是数学活动的教学”三方面的有机结合。³

4. 对问题解决教学制约因素的探讨

基于对问题解决效率问题的考察，人们开始关注问题解决的影响因素。西南大学的李征澜和余林以全新的角度全面探讨了问题解决教学的制约因素⁴，具体从教师、学生、课程教学、忽视教学反思及现行课堂教学模式的限制四方面进行阐释。

通过文献综述观察到，无论人们侧重于问题解决教学哪方面的探讨，都离不开对问题解决心理机制的了解和深入，也需要对问题解决教学整体的把握。同时，我国问题解决教学还承载着促进学生全面协调发展的时代使命。

¹黄风扬：《小学生数学问题解决的教学策略论析》，课程探索，2009年第7期。

²陈正顺：《数学问题解决的思维过程》，《教育教学论坛》，2010年第19期。

³李红婷：《“问题解决教学”的理论与教学结构》，《中学数学教学参考》，2001年第6期。

⁴李征澜，余林：《问题解决教学的制约因素》，《高等函授学报(自然科学版)》，2009年第22期。

三、研究过程

（一）研究方法

1. 文献资料法

查阅关于问题、问题解决、以及问题解决教学的相关资料，为深入理解问题解决教学作好理论准备工作。

2. 观察法

针对问题解决的主要环节——问题的引入、教师关于问题表征的指导语言、策略指导、在学生解决问题过程中的指导以及教学评价反思等，对小学数学问题解决教学课堂进行深入观察，广泛搜集案例，并以白描的形式记录下来，最终选取典型案例说明问题解决教学现状。

3. 问卷调查法

自编一份教师问卷，了解教师关于问题解决教学的认知、态度现状以及操作状况，利用百分比进行简单的结果处理，并以文字描述或表格形式呈现。

本研究采用质性研究方法，以观察法为主，以问卷调查为辅。

（二）现状呈现

1. 问题的引入

（1）问题提出的方式

通过问卷调查显示，98%的老师选择的问题提出方式是通过创设情境从而引入问题，另有26%的老师选择“直接提出问题”。

（2）问题提出的主体

关于问题提出的主体，有56%的老师选择了“既有老师提出又有学生提出”，另有44%的老师选择“一般由老师提出问题”。

问题解决教学中对问题情境的设置是至关重要的，通过问题情境中引导学生发现问题、提出问题是问题解决教学所要做的关键一步。就教师创设的问题

情境和对学生问题意识的培养而言，存在着以下状况。

案例呈现：该案例为二年级乘法口诀的应用课。教师呈现一张儿童乐园的图片，学生非常兴奋。师：你从这些图片中看到了什么？

生1：我看到有好多小朋友，玩的好开心

生2：有过山车，还有飞碟

生3：我发现里面有很多好玩的……

教师赶紧打住学生的话，指向空中列车，说：“大家请看，空中列车每节车厢都是固定的，你能算出这里一共能做多少个人吗？”此时学生一阵沉默，不愿再深入思考。

在这一问题情境里，教师呈现的无关信息过多，学生无法关注问题本身。另一方面，尽管教师呈现情境并提出了问题，但教师并没有引导学生用数学思维观察图片，引导学生提出问题，情境成为附庸，亦没有达到培养学生问题意识的作用。

(3) “问题”的现状

一个好的问题能够激发学生的思维，能够让学生产生探索前进的动力。本研究就教师提出的问题进行观察，存在以下状况。

案例呈现：该案例为三年级上册认识分数，教师让学生动手操作表示三种不同的 $\frac{1}{4}$ ，而后教师直接呈现图片就问：“你有什么发现？”

生1：“只要是双数的，就可以把它平均分，分的没有余数。”

生2：“都是分数线下面一个数字在变。”

生3：“我发现规则的图形都能平均分。”

老师设置的问题情境并没有与问题很好的切合，学生的回答都是基于图形的表象。老师问了几遍之后都没得到想要的答案，只能自己揭示其中隐含的信息。

2. 教师关于问题表征的指导语言

老师指导语言的数量和性质是学生理解问题的重要因素。在课堂上，老师虽会有意识对学生进行问题理解的指导，然而还大量存在类似以下案例的现象。

案例呈现：该案例为三年级上册认识分数。教师通过呈现图片，让学生自

已动手操作进行分类。

师：在日常生活中我们经常碰到分物品的情况，老师给些物品拍了照片，并带了些平面图形。

老师 PPT 展示图片，包括图片、巧克力、银杏叶等食物图形和三角形、长方形等平面图形，里面有 2 等分的、3 等分和 4 等分的，还有不平均分的。老师在呈现图片时，是一大段的语言空白。

师：请仔细看是怎样分一分的。请同学们根据一类标准来分分类，摆在桌上让老师看看。

学生最后分类的结果五花八门，老师无奈只能挑出自己想要的两个答案。

教师对问题并没有进行及时的说明，而导致学生分类的水平仍停留在低年级水平。

3. 策略指导

引导小学生多样化使用策略的目的在于培养学生的发散性思维，并通过选择最佳策略培养聚合性思维。77%的老师表示会经常引导学生使用多样化的策略解决问题，23%的老师表示使用频率只是一般。观察实际课堂，教师对学生策略的引导存在着以下状况。

案例呈现：在 20 以内的退位减法一堂课中，教师在呈现问题情境后让学生计算 $13-8$ 等于多少。

师：我们可以怎样来解这道题？

生 1：我知道 $10-8=2$ ，再把 2 加上 3 就等于 5

师：还有吗？

生 2：我把 $13-3=10$ ，再把 $10-5=5$

生 3：我知道 $13-10=3$ ，只要在加上 2 就等于 5

师：大家都说的对，今天我们就用“破十法”来解决 20 以内的退位减法。

该课堂的老师对于学生多样的策略置之不理，尽管学生提出的策略多样，但教师却只提出教学设计的方法。

4. 教师在学生解决问题过程中的指导

(1) 时间分配

培养学生问题解决思维，首先要从时间上保证学生有充分自主探索的时间。

就学生自主解决问题的时间而言，公开课堂和平时课堂有所出入。公开课堂的时间较充裕，根据问题解决内容决定时间，长达 10 分钟，短则 2-3 分钟，而平时课堂给予学生自由分配的时间则会相对缩短。

案例呈现：该案例是五年级上册的面积转化一课。将梯形转化成已学过的平行四边形。老师花了将近 30 分钟，让学生通过“说”和“动手”来了解和掌握最基本的平行四边形面积转化方法。在课的末尾，老师仅将最后剩余的 5 分钟不到的时间让学生自主探索转化梯形的方法，并只作了简单的评价就匆忙下课。

(2) 对学生的合作指导

学生的合作交流是帮助问题解决的重要方式。据观察，现代小学数学课堂真正有合作意识交流的学生甚少。

案例呈现：该案例为认识万级以上大数的一堂课。学生通过教师提供的 5 张数字卡片，利用之前的认识经验自主认读 5 位数。

教师呈现两位学生写出的 5 位数，师：比较这两位学生的答案，观察一下有什么相同和不同之处，把自己的答案分分类。

师：可以和同桌交流一下。（学生茫然，只有个别学生交流）

（一段时间之后）师：请同学们相互交流一下，可以相互读一读。仍有部分学生呆座着。

这一堂课中，学生多次接触到自己分类发现规律的情况，然学生而每每在遇到困难时，总不会去主动合作交流。该老师对此表示：“学生还没有足够的意识，一时半会让他自主合作学生无法适应。”

(3) 教师对学生解决问题的思维培养

学生的思维活跃程度直接决定着问题解决的效果，并对学生迁移能力的影响重大。然而小学数学课堂尤其低年级，在问题解决教学过程中，教师对思维的重视不够。

案例呈现：在二年级下册比较数的大小这一堂课，通过解决两个数大小比较的问题，从而掌握比较的方法，认识大于符号和小于符号。

教师呈现问题情境，学生能够快速说出了“853 比 538 大”

师：“为什么你认为这个数大呢？你用什么方法比较呢？”

学生一阵沉默。

师：“我们可以先比较这两个数的第一位……”

（一段时间过后）师：“请你选择 $>$ 和 $<$ 两个符号来连接 853 和 583”

生上黑板写了“ $<$ ”。

师问：“这表示什么意思？”

生：“853 比 583 大。”

当老师引进运用数学符号来表示数字之间的大小关系时，很多学生仍是停留在一年级的表达水平，如“853 比 583 大”，而不是“853 大于 583”，并且不能理解符号的意思。学生的思维仅停留在知道了结果，而对于找寻发现比较大小的方法以及运用更抽象符号表达数的大小却兴趣恹恹。课后笔者对执教者进行访谈，老师道：“低年级学生的思维习惯在于接受，我有时候直接告诉他们，让他们多做点题目加深印象。”

5. 教学评价和反思

教学评价和反思在问题解决教学中起着重要的作用，既能为教学提供及时的反馈信息，又能对问题解决过程作出整体性分析。

（1）教学评价

案例呈现：该案例为运用长方形和正方形面积公式解决问题一课。题目是：新星小区的长方形花圃要扩建，已知原来花圃的宽为 6 米，把宽扩建 2 米之后，面积增加了 16 平方米，求原来花圃的面积。

学生通过画图都得出了答案“ $16 \div 2 \times 6 = 48$ 平方米”，此时另一个学生站出来回答说：“是 $3 \times 8 = 24$ ”，教师想都没想就否定了。课后问此学生 3 从哪里来的，该学生说道：“我把原来的花圃面积看成是扩张面积的 3 倍，但是我看错了数字，应该乘以 16 不是 8。”

虽然该学生的答案错了，但他却能从更直观地角度更简便地计算面积，无疑是教学课堂生成中的一个亮点，然而教师却直接给予了否定。

（2）教学反思

56%的教师表示经常会有意识地引导学生进行反思和总结，40%的教师选择的频率为“一般”，另有 4%的教师表示只是偶尔对问题解决的过程进行反思。然而据观察发现，对于问题解决的反思，集中于对所需掌握的技能 and 知识的掌

握。

对于反思时是否指导学生规范地表述，54%的老师表示会经常引导学生规范表述，46%的老师选择的频率为“一般”。

（二）存在问题

通过对教师的调查问卷显示，有72%的老师对新课程中关于问题解决教学相关要求了解的比较全面。教师们对于问题解决教学有一定的感性认识，并积累了相关的教学经验。然而在具体操作时，教学没有达到教师所期望的效果，并存在以下方面的问题。

1. 认识片面，操作机械

尽管教师们对新课程中有关问题解决的教学要求有一定的了解，但在问到对问题解决的理解时，很多教师回答到：“解决问题就是做题目。”还有老师认为：“解决问题的目的在于应用知识，就是让学生更好地巩固知识。”甚至有的教师说道：“我们老师都知道这些（指新课标的相关要求），但在教学操作中又是另一回事了。”我们不难看出，教师们只是对问题解决有一个肤浅和片面的认识，他们的认识处于感性阶段。纵观教师们的操作状况，从创设情境，提出问题，指导多样化地运用策略，再到评价和引导反思，教师虽然达到了教学的形式，但却没有抓住问题解决教学发挥学生主体性，提升学生思维水平和解决能力的实质。

2. 舍本逐末，忽视数学本质

情境是问题提出的介质，从低年级到高年级，通过创设情境和挖掘其中的数学本质来培养学生发现、提出问题的意识。尽管98%的教师做到了通过问题情境创设提出问题，然而诸多问题解决教学课堂中，教师刻意追求课堂的生动性，而湮没了数学本身的特质。从现状中的案例可以看到无关情境使得课堂关注焦点发生改变，学生对教师的问题失去信心，同时，教师忽视了情境中有用的信息的利用，直接呈现问题，致使情境其成为附庸。

3. 问题粗糙，学生受其牵制

从现状中我们可以看到，尽管有的教师在课堂上用心设置了问题情境，但提出的问题却让学生难以琢磨，基于小学阶段的学生来说，如果就以一个泛泛的问题来让学生回答，那学生的答案也只是表象和单一的。这种脱离学生的思

维特征和已有的认知水平的问题，显然在教学中无法起到激发学生动力的作用。相反的，这种“问题”会使学生“丈二和尚摸不着头脑”，失去原本可能发挥的主动性与积极性，而受教师牵制。

4. 言语缺失，学生难以理解

教师及时和得当的指导语言是学生进行问题表征的关键因素，加涅对此作出了实证研究。然而，在一些问题解决课堂教学中，教师言语的缺失致使学生无法真正把握问题的指向。据呈现的案例，在学生动手分类时，并没有得到教师相关的言语指导，致使学生胡乱分类，思维水平停留在原来的基础，而没有达到问题解决教学帮助学生发展智力的效果，最终教师只能自己呈现答案。

5. 重放轻收，教学重归老路

随着新课程改革的深入，教育实践工作者都在努力改变传统的教学观，试图为发挥学生积极主动性提供足够的空间，77%的教师会注重引导学生运用多样化地解决策略。然而，教师们却走入了另一个误区——在把渔网撒出去之后，却忘了把渔网收回。案例中显示的问题解决教学，只是象征性地让学生多元化地解决问题，却并没有真正尊重学生的主体性和多样性，学生回答之后，教师还是重归自己的教学设计，对于学生的答案则是置之不理。

6. 惜时如金，学生浅尝辄止

在问题解决中，学生的自由探索验证时间需要得到保障。然而有的教师却舍不得花费课堂上的时间。据观察，在梯形面积转换这一课前，学生已经对梯形面积转换热情高涨，而教师却对此不满，执意按照自己的教学设想，先让学生掌握基础，再给学生发展的余地。最后教师只能对学生探索出的方法进行简单评价，学生亦是浅尝辄止。

7. 学生不善合作，重表轻里

对于小学年段的学生来说，合作可以很好地帮助学生解决问题，弥补自身思维的局限性。新课程标准中也将合作意识列入问题解决的目标维度之中。然而，我们可以看到，尽管课堂上老师经常性的提醒合作交流，但学生并不具备主动的合作意识使学生无法真正体验合作的重要性。另外，小学生尤其是低年级学生无法真正体验解决问题的内在乐趣以及思维过程，而倾向于接受结果。

8. 重知识结论，轻思维过程

问题解决自身就是一个思维过程，是人积极发挥主动性和创造性的过程。然而，教师在问题解决教学中，却往往忽视了最本质的东西。首先是问题情境与数学本质的脱离，无法激起学生对问题解决的热情；其次在教师指导学生解决问题时，仍是让学生被动地接受知识，而无法引导学生积极思维；再者在教学评价反思中，教师仍是注重让学生掌握规定的知识，在教学评价时只是根据学生答案的正确性来评价学生，在用长方形和正方形面积解决问题的这一课中，教师忽视了学生的思维过程，只是单一地从结果上评定学生，而没有挖掘其思维中的闪光点，久而久之，学生只会随大流，也无法建立学习数学的信心。问题解决教学走向了重知识结果轻思维过程的误区。

(三) 影响问题解决教学实施水平的因素

1. 教师自身的限制

教师理论研究水平的不足，导致其片面化运用问题解决教学的问题，如将问题解决单一理解为做应用题，或是单纯的一个运用过程，而忽视问题发现的过程。此外，教师并未真正深入研读数学课程标准，也缺乏运用问题解决教学来提升学生数学课堂质量的意识，因而对于问题的重要性也就忽视了，造成了课堂问题泛滥粗糙的现象。

教师自身的教学实践水平也制约着问题解决教学的实施。尽管有的教师不会刻意运用问题解决的教学方法，但却能把握住问题的本质以及掌握学生的心理。然而一些教学水平薄弱的教师却只能按自己设计的教学套路走，使问题解决教学得不到真正的落实。

教师自身的问题解决水平是另一个影响因素。教师本身缺乏对问题解决重要性的认识以及忽视对自身问题解决能力的提升，自然对学生的问题解决学习也不会有造诣。

2. 学生自身的因素

小学年段的学生正处于具体形象阶段，对于高级规则，需要运用多种思维的问题解决无疑会产生困难。他们对于数学问题解决深层次的本质难以很好把握，特别是低年级学生，思维单一和表象，无法真正体验数学思维的乐趣。

小学阶段的迁移能力也较弱，他们的思维还无法进行灵活转换，因而要进行问题解决时，若是缺少教师的及时点拨，则无法形成策略。

小学生所具备的知识经验也相当少，这对于问题解决是一个重要的影响因素。学生所具备的知识经验直接影响着策略是否能形成、策略的数量与性质以及学生问题解决所能涉及的广度和深度。

3. 受传统教育的制约

很多教师将问题解决看成是题海战术，残留的应试教育仍是有意无意地撞击小学数学课堂，可以从教师注重知识评价而忽视思维提升这一点看出。

由于长期的以教师为中心的教育观，导致教师无法真正放开手让学生去充分地探索，发挥自己的聪明才智。相当一部分经验丰富的教师，虽然在教学技巧上已达到高水平，然而并未真正考虑到学生的学习需求，而无法真正做到以学生为本。

同时，完成教学任务，让学生掌握最基本的只是和技能是传统教育首先需要考虑的，以知识为中心，学科为中心的教学观，无法使学生真正经历问题解决的过程，也无法从中感受思维所经历的各种困惑与喜悦之感，导致课堂上被老师牵着走，问题解决教学的影响单一，效果低下。

四、对策与建议

（一）帮助教师全面理解问题解决教学和提升实践水平

实践是认识之源，而理论的学习又能提高教师的实践水平。只有在教师长期的理论研究与实践行动过程中不断反思，才能提高问题解决教学的质量。

首先，为教师增设集体备课和反思交流的平台。可以借助集体教师的智慧和经验，对数学问题解决教学进行备课，帮助教师弥补理论缺陷和走出教学困境。平台的建立，还可以为小学的学术交流提供了一个良好的平台和氛围，摆脱理论脱离实践的误区，亦可以帮助教师渐渐走出应试教育的阴影。

其次，以日记或教师研讨的形式，引导教师自我反思。教师对问题解决教学中出现的问题进行反思，在不断地反思中提升问题解决教学水平。

再者，教师可以自身为范例，提升自身问题解决的意识和能力，将自身获得的问题解决经验拓展和深入到教学之中。

（二）精心设计问题情境，激发学生的问题意识

情境是生活和小学数学学习的纽带和桥梁，要能使学生更好地理解数学，就有必要从生活中选取素材；要能使学生得到数学思维的发展，就必须使问题情境高于生活，提炼出数学的本质，这对于学生理解数学以及提升数学思维运用意识有着重要的意义。因而，需要老师进行充分挖掘和精心创设。

首先，问题情境要尽量体现数学本质。小学数学问题解决是培养学生数学素养的一个重要渠道，通过情境发现其中的数学问题，是培养数学素养的一个重要因素。情境体现数学本质才能更有效地实施问题解决教学。

其次，问题情境要能引发小学生的兴趣与关注。学生是否有意向和兴趣参与到问题解决这个过程，是“问题”成立的前提。在创设情境时要尽量贴近学生的生活，让学生产生兴趣并有经验可循，才不致于使情境创设流于形式。

再者，小学数学的问题情境还应具备生成性，激发学生发现问题的意识。波利亚曾说：“一个孩子一旦表现出某些猜想，他会主动地关心这道题，关心课堂上的进展。”这也是在暗示我们，要给予、保护学生发现问题的机会。问题情境的生成性设置正是为此创造了契机。

（三）精心创设系列问题，体现学生的主体性

“问题是数学的心脏”，“是一个诱发因素”¹，是问题解决教学的载体，通过问题才能实现数学教学理想。因而，问题的设计是至关重要的。

首先，我们可以设计系列的层层递进的问题。小学阶段的数学学习有其特殊性，它是从具体逐渐过渡到抽象。这过程中，应遵循学生认知循序渐进的一个特点，通过层层递进和密切联系的问题使学生在问题解决这一过程中的思维得到提升。

其次，问题的设计还应考虑学生最近发展区域。根据维果斯基的教学理论，我们在设计问题时，“至少应该考虑到儿童发展的两种水平”，儿童现实的水平

¹ 彭刚, 蔡守龙:《小学数学课堂诊断》,北京教育科学出版社,2006,第81页。

平与可能达到的水平的中间地带则是儿童的最近发展区，将提问难度设置在这一区域以内，以激活学生的生活经验，调动其潜能，引发学生内在动机。因而问题的设计不能过于简单也不能太难。

（四）加强老师的指导，提升学生解决问题的水平

小学生在问题解决过程中的思维、注意等心理特点还处在低水平阶段，他们缺乏较强的自我意识及自我指导能力，因而在问题解决过程中，教师及时、合理的引导是必须的。

首先，教师对学生问题进行问题表征应有相应和适度的指导。学生在得到教师适度地点拨之后，能得到启发，并提升解决问题的信心，同时，教师指导语言的数量应适度，过度的指导语言会使学生在问题解决中处于被动的地位，而无法达到提升解决问题的水平。

其次，教师注重对学生的策略指导，帮助学生学会选择策略。学生有其自主性和独立性，在解决问题过程中，学生有其自身想法和解决策略，这是教师最先应尊重的，在尊重学生想法的基础上，帮助其选择最佳地途径，可以使学生的问题解决水平得到进一步提升。

再者，教师应注重对学生的合作指导，打破单一固定的合作形式。教师在指导学生合作时，应让学生真正产生合作的需要，并能起到合作时彼此之间相互交流补充的作用，打破单一的形式，培养学生自主合作的意识。

（五）与综合实践课程想结合，拓展问题解决教学渠道

综合实践课程对于培养学生问题解决意识有着极大的优势。它具备“整体性、实践性、开放性、生成性、自主性”的特点，能让学生在一系列的活动中发现和解决问题，让学生个性化的创造和丰富多彩的学习体验得到关注。

通过综合实践这个平台，将小学数学问题解决教学与综合实践活动的密切配合，不仅可以使学生获得生活中更感性的数学经验，还可以增强小学生解决数学问题和运用数学的能力，提高学生的创新和实践能力。荷兰数学教育家弗莱登塔尔曾提出：“数学来源于生活，也必须扎根于现实，并且应用于现实。”¹综合实践活动则是小学数学问题解决教学的一个生长点。

在具体实施过程中，数学老师可以精心设定综合实践活动的课题，引导学

¹ 李斐真：《试论弗莱登塔尔的教育思想及其启示》，宁波教育学院学报，2002年第4期。

生运用数学思维解决实际问题，并借助其它学科知识帮助学生更全面地提升学生解决问题的综合水平。

（六）引导学生主动参与问题解决教学过程，增加过程性评价

首先，可以发动学生主动搜集素材。受传统教育影响，老师通常将自己作为中心，而忽视了学生作为学习主体的主动性和能动性。然而，在倡导充分尊重学生、相信学生的新课程理念下，教师可以发挥学生的作用，从而提升学生的主体意识，培养其收集信息和处理信息的意识。要注意的是，教师应提前对学生进行素材搜集的指导，例如搜索途径，告诉学生辨别搜索对象的特征，以避免学生盲目搜索的状况。

其次，教师可以借助教材提供的线索进行主题拓展。通过对解决的某一问题进行多方面的资料搜集，充实对某一问题的认识，不仅可以使学生搞清楚来龙去脉，还可以增强学生学习的内在动机。

再者，对教材或搜集的素材进行适度的加工，给予学生探索的空间。杜勃罗留波夫曾指出：“教师如果把科学材料嚼得这样细，使学生无须乎咀嚼，只要把教师所讲的吞下去就行了，这样，从学生中可能培养出懂知识的猿猴，绝非是独立思考的人。”¹因而，在创设情境时，我们应掌握“布白”艺术，给予学生充分探索的空间。

最后，要增加对学生问题解决过程的评价，让学生更好地认识自身思维的缺陷与优势，帮助其树立信心，又能更好地改进解决问题的方法。

（七）从低年级抓起，冠之以连续整体性的培养方案

“冰冻三尺非一日之寒”，问题解决意识和能力的培养需要教师长久的关注。

首先教师要从各方面把握问题解决教学，包括学生发现问题的意识，解决问题的能力，学生思维水平的提升、合作交流意识的形成以及评价反思意识的形成等等。着重关注学生在问题解决过程中所表现出的富有个性的学习以及主人翁意识，尊重学生的独立性和自主性。

其次，教师要做好交接过渡工作。小学阶段的低中高年级又有着不同的心理特征，且受各方面环境影响，学生所具备的能力各有特色，教师应因地制宜。

¹彭刚，蔡守龙：《小学数学课堂诊断》，北京教育科学出版社，2006，第160页。

因人制宜，不搞一刀切。

再者，加强各学科问题解决的联系性。根据加涅的心理研究成果，问题解决是一个高级规则的学习形式，它是反应学生综合能力的一个思维过程，如果片面地强调学生数学问题解决能力的培养，那必将导致学生片面化地发展从而无法适应新时代的要求，那么问题解决教学将失去原有的意义。

结语

问题解决教学随着新课程改革的推进愈加彰显时代的色彩。在多元智力理论和构建主义的影响下，问题解决教学与发现学习、探索学习等关系愈来愈密切，小学数学课堂也致力于借助这些教学方式达到教学最优化。尽管现阶段问题解决教学未能真正达到发挥学生主体性、提升学生问题解决的能力，但在人们对教学理论不断地深入探讨和实践下，问题解决教学将不断展现时代活力，其生命之源生生不息。我们可以相信，在未来的教育改革中，问题解决教学将

在在小学数学课堂上继续展现独特的魅力与发挥作用。

参考文献

- 1、郑金洲编著：《教学方法应用指导》，上海华东师范大学出版社，2006年。
- 2、钟启泉：《研究性国际视野》，上海教育出版社，2003年。
- 3、朱慕菊编写：《走近新课程：与课程实施者对话》，北京师范大学出版社，2001年版。
- 4、陈和珍：《新课程下小学数学问题解决能力及其培养》，
http://d.g.wanfangdata.com.cn/thesis_Y1162589.aspx。

- 5、黄凤扬:《小学生数学问题解决的策略论析》,课程探索,2009 年第 7 期。
- 6、吴庆麟:《教育心理学》,北京人民教育出版社,1999 年。
- 7、徐速:《小学数学心理研究》,浙江大学出版社,2006 年。
- 8、李晓东:《教育心理学》,北京大学出版社,2008 年。
- 9、李宪勇:《小学数学问题解决教学的问题与对策研究》,
http://d.g.wanfangdata.com.cn/thesis_D076021.aspx。
- 10、向宏伟,李红艳:《数学“问题解决”教学在实践中的误区和反思》,
《教学与管理》,2010 年第 6 期。
- 11、斯腾伯格:《超越 IQ:人类智力的三元理论》,华东师范大学出版社,
2000 年版。
- 12、陈爱蕊主编:《多元智能理论与“问题解决”教学》,开明出版社,2004
年。
- 13、约翰·杜威著,姜文闵译:《我们怎样思维·经验与教育》,人民教育出
版社,1991 年。
- 14、约翰·杜威著,王承续译:《民主主义与教育》,人民教育出版社,1990
年版。
- 15、董远骞:《教学的理论与艺术》,人民教育出版社,2007 年。
- 16、陈月英:《试谈问题解决教学在数学教学中的运用》,《柳州职业技术
学院院报》,2008 年第 1 期。
- 17、李红婷:《“问题解决教学”的理论与教学结构》,《中学数学教学参
考》,2001 年第 6 期。
- 18、李征澜,余林:《问题解决教学的制约因素》,《高等函授学报(自然科
学版)》,2009 年第 22 期。
- 19、彭刚,蔡守龙:《小学数学课堂诊断》,北京教育科学出版社,2006 年。
- 20、李斐真:《试论弗莱登塔尔的教育思想及其启示》,宁波教育学院学报,
2002 年第 4 期。

附 录

关于小学数学问题解决教学现状调查问卷

老师:

您好!这是一份关于小学数学课堂问题解决的问卷,恳请您在百忙中能抽空填写。本问卷采取匿名方式,所有资料仅供研究参考。请您如实填写。感谢您的大力合作与支持!

性别_____ 年龄_____ 职称_____ 教龄_____

注：除表示可多选外，其余均单选。

1. 《数学课程标准》中关于问题解决这一块，您了解哪些方面？（可多选）

A、“解决问题”是数学目标的一个重要维度，是培养学生应用意识、创新实践能力、合作意识以及评价与反思能力的平台。

B、课标中在“解决问题”提出的教学目标要求随着小学生年龄的增长而逐渐提高。

C、小学数学问题解决教学过程中应注重对学生发现问题、运用多样化解决问题策略、与他人合作以及回顾反思的能力。

D、问题解决教学过程注重应培养学生的应用意识，鼓励学生利用数学思维解决实际问题和其它学科的问题。

E、在数学课程实施中，应注重对学生发现问题、解决问题能力的评价

2. 您认为问题解决教学对于小学数学学习重要吗？为什么？

A、重要，因为_____

B、不重要，因为_____

3. 您一般通过什么方法提出问题？（可多选）

A、直接提出 B、创设情境，引导学生发现问题 C、其它_____ (请填写)

4. 课堂上的数学问题是您提出还是学生提出？

A、一般由教师提出，学生很少提

B、既有老师提又有学生提

5. 您在数学课堂上会引导学生多样化地运用问题解决的策略吗？请举例。

A、经常，如_____ (请填写)

B、一般，如_____ (请填写)

C、偶尔，不大注意引导学生掌握和运用策略

6. 您在问题解决的教学中侧重学生哪方面的培养？（可多选）

A、知识技能的获得和巩固 B、问题解决策略的形成、发展和应用 C、交流合作意识的培养 D、思维的培养（包括发散性思维和聚合性思维、分析思维和综合思维）

7. 您在数学课堂进行评价时比较侧重哪一方面？

A、评价学生的答案正确与否，让学生掌握教学规定的基本知识和技能

B、激励学生，让其认识到自身在问题解决过程中的优势与不足

8. 您会有意识地指导学生进行问题解决过程的总结和反思吗？

A. 经常 B、一般 C、偶尔 D、不会

9. 您会有意识地指导学生规范表述问题解决的思维过程吗？

A. 经常 B、一般 C、偶尔 D、不会

感谢您的合作～（∩__∩）