

摘要

我国于 2001 年颁布的《全日制义务教育数学课程标准》(实验稿),明确提出数学教学应培养学生问题意识,提高学生解决问题的能力。作为一种以问题为核心的教学模式,问题解决教学能够充分发挥学生的主体地位,提高学习兴趣,有助于提高学生分析问题和解决问题的能力。许多一线教师也积极尝试进行问题解决教学,然而,在问题解决教学实践中仍存在着一系列的问题。

本文通过对问题解决教学在山东省聊城市四所小学中实施情况的调查,指出了当前问题解决教学在小学教学实践过程中所存在的问题,对其产生的原因进行了深入分析,并尝试提出四种相应的策略。基于以上策略,笔者与一线教师共同实施了问题解决教学的行动研究。

本文共分为六部分:

第一部分为导论,在提出问题的同时概述国内外对问题解决教学的研究,并指出本研究的思路及采用的主要研究方法。

第二部分介绍了小学数学问题解决教学的兴起,从数学课程标准、教科书的编排以及教学实践三方面来论述当前小学数学学科对问题解决教学的重视。

第三部分讨论小学数学教师在问题解决教学的过程中存在的问题,详细分析了问题产生的原因。

第四部分为深化问题解决教学的依据,阐述了小学生的数学学习特点、问题解决教学的基本模式及基本理念。

第五部分尝试提出问题解决教学顺利实施的对策,包括更新教学观念,转变教师角色;加强问题解决教学理论的学习;提高教师数学问题解决教学水平;建立合理的评价机制。

第六部分是指导一线教师进行数学问题解决教学的行动研究。

关键词: 小学数学,问题解决教学,数学素养,教师引导

ABSTRACT

Our country promulgated "Full-time Compulsory education Mathematics Curriculum Standard" (experiment manuscript) in 2001, proposed explicitly mathematics teaching should raise the student problem consciousness, enhanced the students' ability to solve the problem. As a problem-centered teaching model, the problem solving teaching can display student's main body status fully, enhances the study interest, is helpful in enhances the student to analyze the question and to solve the question ability. Many front-line teachers also positively attempts carries on the problem solution teaching, however, still has a series of problems in the question solution teaching practice.

This paper pointed out the current problem through the inquisition on the implement of Problem-solving Teaching in four elementary school in of Liaocheng city Shandong Province and analysed the produce of the reasons, putting forward four corresponding strategies. Based on the above strategy, the author has implemented the action research of problem solving teaching together with a teacher.

The thesis consists of six parts.

The first part is the introduction, an overview of the questions at home and abroad, while the research on teaching problem solving, and pointed out that the idea of this study and the main research method used.

The second part introduced elementary school mathematics question solution teaching's starting, from mathematics curriculum standard, the branch teaching arrangement as well as the teaching practices three aspects to elaborate the current elementary school mathematics discipline to take seriously question solution teaching.

The third part discusses the question of the primary mathematics teacher which exists in the question solution teaching's process, as well as the reason.

The fourth part is to deepen problem solving teaching's basis, and discuss primary mathematics teaching characteristic and the problem

solving teaching's basic idea.

The fifth part is to try to put forward the strategies to this problem, including the update teaching concept, transforms teachers role change, Strengthening problem-solving teaching theory study, To improve teachers' mathematical problem solving teaching level, Establish the reasonable evaluation system.

The sixth part is to guide first-line teachers doing action research on math problem solving teaching.

KEY WORDS : Primary Mathematics, Problem Solving Teaching, Mathematics Quality, Teachers' conduction

西藏大学研究生学位论文作者声明

本人声明：本人呈交的学位论文是本人在导师指导下取得的研究成果。对前人及其他人员对本文的启发和贡献已在论文中做出了明确的声明，并表示了谢意。论文中除了特别加以标注和致谢的地方外，不包含其他人和其它机构已经发表或者撰写过的研究成果。

本人同意学校根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等有关规定保留本人学位论文并向国家有关部门或资料库送交论文或者电子版，允许论文被查阅和借阅；本人授权西藏大学可以将本人学位论文的全部或者部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或者其它复制手段和汇编学位论文（保密论文在解密后应遵守此规定）。

学位论文作者签名：

指导教师签名：

签字日期： 年 月 日

签字日期： 年 月 日

第一章 导 论

第一节 研究缘起

问题解决教学是一种在问题解决中建构知识的教学模式，一直受到广大教育工作者们的关注，国内外关于问题解决教学的研究取得了长足的进展，世界各国在学科教学中都把培养学生问题解决能力作为一项重要的教育目标。我国在新课程改革纲要中也明确指出，本次课程改革强调形成积极主动的学习态度、发挥学生主体性，培养学生获取知识、分析问题和解决问题的能力。但就目前我国的小学数学学科的问题解决教学而言，仍存在一些尚待探讨和解决的问题。

一、新课程改革倡导问题解决教学

在全球基础教育改革的大潮中，本世纪初，我国也进行了新一轮基础教育课程改革。新课程改革给我国基础教育教学带来了全方位的变化，《基础教育课程改革纲要（试行）》提出的新课程改革的目标之一就是：“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。”要实现这样的能力，显然需要在教学中开展问题解决教学。2001年7月，新课程的一整套义务教育课程标准相继出台，其中全日制义务教育《数学课程标准（实验稿）》非常强调数学问题解决能力在数学教学和学习中的作用，中心聚焦在数学问题解决上，强调概念的发展、技能及基本过程。标准对中小学生的数学学习提出：“获得适应未来社会生活和进一步发展所必需的重要数学知识以及基本的数学思想方法和必要的应用技能”；“初步学会从数学的角度提出问题、理解问题，并能综合运用所学的知识和技能解决问题，发展应用意识，”“形成解决问题的一些基本策略，体验解决问题策略的多样性，发展实践能力与创新精神”；“体会数学与自然及人类社会的密切联系，了解数学的价值，增进对数学的理解和应用数学的信心”；“学会与人合作，并能与他人交流思维的过程和结果，初步形成评价与反思的意识。”此外，该标准的“课程实施建议”部分也规定，在各个学段都要注意培养学生的解决问题的能力，在评价中也要重视对学生发现问题和解决问题能力的评价。

新标准不仅强调基础知识与基本技能的获得，更强调让学生经历数学知识的形成过程，了解数学的价值，增强应用数学的意识，充分发展学生的情感态度和

基础教育课程改革纲要（试行）[S].教育部文件，教基[2001]17号.

中华人民共和国教育部.全日制义务教育数学课程标准（实验稿）[M].北京：北京师范大学出版社，2001：6—7

一般能力。问题是需要学生通过“观察、思考、猜测、交流、推理”等富有思维成分的活动才能够解决的。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、批判性思维及问题解决的实践能力为主要目标”的教学方法，越来越受到广大教育工作者的关注，并在教学实践中积极实施。问题解决教学虽然在各门学科的教学都可以运用，但是在数学、物理、化学、生物等学科中的应用比较普遍。特别是在数学学科中，它已经成为一种十分重要的教学模式了。问题解决教学是一种与新课标相匹配的教学形式，其核心理念与新课标不谋而合。因此关注问题解决教学的研究是我们顺利推进新课改，提高我国数学教学质量的关键。

二、小学数学问题解决教学的问题

自 20 世纪 80 年代，美国数学教师协会在《关于行动的议程》中提出“必须把问题解决作为学校数学教育的核心”以来，关于“问题解决”的教学理论在世界范围内引起重视，尤其在数学教育中特别强调提出把问题解决能力作为学科的主要目标之一。在随后的 20 余年里，美国历次数学教育改革的重要文件中都非常强调问题解决的地位，到现在“问题解决”教学已经成为整个数学教育界关注的课题。在我国，随着新一轮课程改革的进行，问题解决教学理论对我国传统的教学观念、教学方式及教学评价都产生了深远的影响，并在教学实践中得到积极的响应和欢迎。虽然问题解决教学的倡导者们在对问题解决教学进行大量的研究和实践的基础上，取得了一些的成绩，但我们应清醒地看到问题解决教学理论是从国外引进的，其产生和发展是有其特定的环境与文化，在我国，如不对该理论进行批判性的借鉴与反思，难免会陷入理论与实践相脱节的境地。就目前笔者收集到的文献资料发现，问题解决教学在数学教学中还存在着一些问题。如有学者通过研究发现，当前教师对问题解决教学还缺乏系统性的了解，甚至对问题解决教学还存在着认识上的误区和操作上的困惑。一些教师错误地认为问题解决教学就是解题计算，就是题海战术。在教学实践中有教师往往“偏重、看好学生对解决问题结果的错与对，而忽视解决问题的过程和解决问题后的反思”。在研究领域上，目前问题解决教学领域的研究较多的集中在中学阶段，对于小学阶段的研究来说还不够系统。因此，有必要对小学数学问题解决教学面临的困境进行深入的研究和探讨，以保证问题解决教学的顺利实施。

钟启泉. 研究性学习国际视野[M]. 上海：上海教育出版社，2003：116

任红艳，李广洲. 理科“问题解决”教学的反思[J]. 课程教材教法，2003（12）：39

唐刚. 数学“问题解决”教学的误区和反思[J]. 黄石高等专科学校学报，2004（5）：20

第二节 研究目的和意义

一、研究目的

随着新课改的推进，很多地方和学校都开展了各式各样的教学试验，教师的教育教学观念也发生了转变，很多一线的教师乐于积极尝试新型的教学模式，但由于主观和客观方面的原因，教师的教学还存在一些误区。

本研究的目的是基于问题解决教学理论的指导下，了解当前新课改背景下数学问题解决教学实施的现状，分析其中存在的问题、原因，并试图提出解决对策，以为教师在教学中提供操作指导，使问题解决教学的功能能够充分发挥。

二、研究意义

本文吸收和借鉴了国内外相关理论的研究，对问题解决教学进行了理论梳理，并对小学数学问题解决教学中的问题进行深入调查研究，丰富了我国的有关问题解决教学的教学理论，也为今后此方面的理论研究提供些微参考。本研究有利于问题解决教学的正确开展，为教师与学生在问题解决教学中充分发挥自己的作用提供实践性指导，并达到学习效果的最优化，从而对促进新课程改革取得实质性进展具有积极意义。

第三节 相关文献综述

一、国外问题解决教学研究

（一）教育学中问题解决教学的研究

国外问题解决教学的思想，最早可以追溯到古希腊苏格拉底(Socrates)的谈话法，又被称为“精神助产术”、“产婆术”等。苏格拉底谈话法首先是创设一种民主的学习氛围，让学生自由发表意见，从中发现学生存在的问题，然后创设一种问题情境，使学生的思维陷入一种自相矛盾的困境，并发现自己的误区，然后通过启发与谈话的方式使学生对问题获得新的理解，从而获得新知识。应该说苏格拉底方法含有问题解决教学的萌芽，但是这里的问题是由老师提出的，并且要求学生马上作答，一方面教师缺乏对学生实际生活的关注，另一方面学生又缺乏回答问题的时间和心理准备。因此，问题的结论往往是学生主观上思考而来的，而不是通过实际生活体验得来的。尽管苏格拉底谈话法存在一定的局限性，但其倡导的围绕问题谈话而展开教学的方法，对后来人们开展问题解决教学具有一定的启发意义和深远的影响。

18世纪法国著名思想家、教育家卢梭反对在教学中将现成的知识传授给学生，而重视通过解决问题自己发现学问。贯穿于卢梭教学论的一个中心思想是“问

题不在于告诉他一个真理，而在于教他怎样去发现真理”。由这个中心思想，卢梭得出了关于良好教学的基本原则，那就是培养学生学习的兴趣，并在这种兴趣充分增长起来的时候，教他以研究学问的方法。卢梭的全部教学论主张无非是这个基本原则的具体化。因此，卢梭的教学论不是知识本位的，而是兴趣、能力取向的。他认为要引导学生发现真理，就要设置问题、布置情境，让学生通过问题而获得发展。这种教学方法就是以问题的形式进行的，他还强调在教学中，可以是教师向学生提出问题，也可以是学生向教师提出问题；其次，不能由教师告诉学生应该学习什么，而要“由学生自己希望学习什么东西和研究什么东西”；再次，教师问学生的问题不要太多，应经过慎重选择；如果教师不能对学生提出的问题给学生一个好的解释，那么就一句话也不回答。

美国实用主义教育家杜威提倡“问题解决教学”和“做中学”，杜威在《民主主义与教育》一书中，曾指出教学要素与思维要素一致性关系，他说：“教学法的要素与思维的要素是相同的。”在教学与思维要素的主张基础之上，杜威提出了思维的过程，通称“思维五步：一是疑难的情境，是感到困难，或发现问题；二是确定和限定问题；三是根据对解决这些问题的设想，收集那些可使问题得到解决的证据；四是通过推理判断的思维活动，提出关于问题答案的假设；五是进行观察或者实验验证结论的可靠性，即检验或修改假设。杜威指出，这五个步骤的顺序并不是固定的。由“思维五步”出发，杜威又提出教学五步：一是教师给儿童提供一个与现在的社会生活经验相联系的情境；二是使儿童有准备去应付在情境中产生的问题；三是使儿童产生对解决问题的思考和假设；四是儿童自己对解决问题的假设加以整理和排列；五是儿童通过应用来检验这些假设。

杜威认为，事实上问题解决并不一定必须沿着上述步骤进行。凭借经验产生的智慧是解决现实中各种问题的力量，问题解决是在经验的基础上掌握科学的解决方法。而这一经验主义的问题解决的思考、分析过程应该得到一定的改善，因为问题解决不仅包括信息的吸收或接受，还包括在相关过程中的“发现性”学习，只有在这一过程中学习者才能成为自己学习活动的积极参与者。他在《思维与教学》中写道：“在学校里学生思维训练失败的最大原因，也许在于不能保证象在校外实际生活那样，有可以引起思维的经验的情境。”杜威认为通过解决实际问题学习数学有利于学生正确理解数学知识。

（二）心理学中问题解决教学的研究

心理学家研究数学问题解决，主要是为了研究人类思维的发展，着重研究解

卢梭著，李平沅译，爱弥尔[M].商务印书馆，1978：280

约翰·杜威著，王承绪译.民主主义与教育[M].北京：人民教育出版社，1990：174

约翰·杜威著，姜文阅读译.我们怎样思维·经验与教育[M].北京：人民教育出版社，1991：88

黄光荣.数学问题教育论[M].长沙：中南大学出版社,2004:11-83,195-221

决问题过程中的思维，数学问题只是他们研究需要的例子。他们研究数学问题解决，目的在于揭示问题解决过程中所反映的心理规律。其内容主要包括：问题解决的实质及心理机制；问题解决的一般心理过程；问题解决的策略；影响问题解决的各种心理因素；问题解决的理论体系。

心理学对问题解决研究是从美国心理学家桑代克开始的，桑代克认为问题解决的过程就是不断尝试错误，形成刺激与反应之间直接联结的过程，并通过重复来巩固这种联结，实现问题的解决。如当学生遇到数学问题时，就表明学生遇到了刺激，他便会通过试误来采取措施解决这个数学问题。

格式塔心理学家柯勒认为“顿悟”在问题解决中起关键作用，所谓“顿悟”即是利用知觉重新组织问题信息，这是产生直觉解决方法的原因。问题解决能形成问题情境的新结构，问题解决的过程是顿悟过程而非盲目试误。他们强调心理结构具有直觉的能力，具有与外在结构相近或相似的结构，当外在刺激激活这种内在的心理结构的时候，外部的完形与内部的完形相互作用，就会形成外在事物的内部表征，刺激物被知觉，外部的的问题得以解决。格式塔心理学家韦特海默在《创造性思维》一书中，区别了两种类型的问题解决办法：一类是具有首创性的和顿悟式的解决办法；另一类是不适当的应用老规则，因而不能真正解决问题。此书通过解决一些数学问题，尤其是几何问题来说明：“有了问题情境，思维过程开始，思维过程结束，问题得到解决。”

美国人本主义心理学家罗杰斯(Carl R. Rogers)也对问题解决作了研究，他批判传统教育不让学生接触现实生活中真正有意义的问题，不让学生承担责任，他认为：“让年轻人从小学会思考复杂的问题，认识到任何一个问题都有正反两面和学会选择自己的立场是绝对必要的。……学会解决复杂的社会和科学问题是教育的根本目的。”因此，教师必须让所有学生，无论是在哪个年龄阶段，都要解决与他们实际生活有关的真实问题。因此，在数学问题解决教学中，教师一定要让学生解决与学生生活相关的真实的数学问题。由于罗杰斯的教学思想源于他的心理治疗理论和实践，他以情感问题作为研究的突破口，对认知的问题很少触及。

信息加工理论心理学家对问题解决的研究是以20世纪50年代的两部论著的发表为标志的。一是1956年布鲁纳(Bruner)和奥斯汀(Austin)等合编的《思维研究》，该书主要研究对刺激信息进行分类的认知过程；另外纽威尔(Newell)，肖(Shaw)和西蒙(Simon)发表的论文中，提出了涉及重新定义问题解决的一个理论。他们认为问题是“一个问题产生于一个活着的人，他有一个目标，但又不知道怎

孔建霞. 初中数学问题解决教学研究[D]. 内蒙古师范大学硕士论文, 2007: 4

约翰·杜威著, 王承绪译. 民主主义与教育[M]. 北京: 人民教育出版社, 1990: 174

车文博. 西方心理学史[M]. 南京: 江教育出版社, 1998: 283

样做才能达到这个目标之时。每当他不能通过简单的行动从一种情境达到另一种需要的情境时,就需求助于思考……这种思考的任务是设计某种行动,这种行动能使其从当前的情境达到需要的情境。”这个定义的要点是:如果你已经知道怎样根据已有的情境去行动(系列行动),那实际上就不存在问题。只有当您不知道采取什么步骤达到目标,或者必须采取中介行动时,您才算遇上问题。信息加工心理学家认为,人在问题解决过程中,要利用各种算子来改变问题的起始状态,经过各种中间状态,逐步达到目标状态,从而解决问题。其中所达到的全部这些状态称为问题空间,将任务领域转化为人的问题空间就实现了对问题的表征和理解,而问题解决就是应用各种算子来改变问题的起始状态,使之转变为目标状态,换言之即对问题空间的搜索,以找到一条从问题的起始状态到达目标状态的通路。

建构主义心理学家认为学习不应该被看成学生被动接受教师所授予的知识和方法,而应是学习者主动构筑自己的知识体系,并积极地将其融入到已建立的认知结构中。他们认为问题解决教学是最能体现建构主义教学理念的,即问题解决教学是建构主义教学改革的基本思路之一。所以他们都将问题解决作为一种建构主义教学模式来研究,数学问题解决教学让学生体会了知识建构的过程。20世纪80年代后,问题解决研究不知不觉地发生着重要变化,即研究路线从研究非专门领域的、具有通用结构与解决策略的问题转向研究专门领域的、有具体情境的、基于专门知识的问题解决,因为心理学家注意到专门领域知识对问题解决的影响明显,而且这种影响也局限在特定领域中,具有较少的迁移性。在这种转向中,学科问题解决逐渐成为一个特殊的研究热点。

(三) 数学学科问题解决教学的研究

1900年德国数学家希尔伯特(D·Hilbert)在巴黎国际数学家代表大会上发表《数学问题》的著名演讲中说:“只有一门科学分支能提出大量问题的时候,它才充满着生命力;而问题缺乏则预示着独立发展的衰亡和终止。正如人类的每项事业都追求着确定的目标一样,数学研究也需要自己的问题。”之后,数学问题明显成为激励数学家推进数学发展的一种原动力。

美籍匈牙利数学教育家波利亚(G·Polya)是数学问题解决研究的先驱,他对数学探索法的研究,为现代数学问题解决教学的研究和发展奠定了必要的理论基础。波利亚关于数学问题解决的研究集中在探索法上,即其目标并不是要发现可以机械地用来解决一切问题的“万能方法”(波利亚指出,这样的万能方法也是不存在的),而是希望能通过对于解决问题过程的深入研究,特别是从已有的成功实

希尔伯特. 数学问题. 数学史译文集[M]. 上海: 上海科技出版社, 1986:60.

高文. 教学模式论[M]. 上海: 上海教育出版社, 2002.

张奠宙等. 近代数学教育史话[M]. 北京: 人民教育出版社, 1990:54-59

践总结出一般的方法或模式，这些方法或模式在以后的解决问题的活动中可以起到启发和指导的作用。另外，一些“定型”的问题和建议则应被看成是数学探索法的核心。波利亚指出，只要运用得当，这些问题就能起到“思想指南”的作用，即能给解决问题者以一定的启示，从而帮助他们去发现正确的解决问题的方法。这些问题是按照解决问题过程的四个阶段即弄清问题、制定计划、实现计划和回顾组织起来的，这四个阶段就是波利亚的“怎样解题表”。

二、国内数学问题解决教学研究

我国对问题解决教学的研究起步比较晚，但发展的速度比较快。1993年张奠宙编写的《中学数学问题集》，为中学教师提供了问题解决教学的素材。此后，各种杂志纷纷刊载关于“问题解决”方面的文章，推动了问题解决研究的发展。1996年全日制普通高级中学数学教学大纲进一步强调“培养学生逐步运用数学知识来分析问题和解决问题的能力”。近十几年来许多教育心理学、教学心理学、认知心理学和思维心理学等著作和研究论文都对问题解决教学作了不同侧面、不同程度的介绍。

（一）问题解决教学理论的构建研究

我国学者在吸收和借鉴国外现代研究成果的基础上，对问题解决教学进行了深入分析和总结，围绕素质教育、创新教育和主体性教育等教育理念来探讨问题解决教学，试图找到一种适合中国本土化的问题解决教学理论和模式。如李红婷在《“问题解决教学”的理论与教学结构》一文中认为“问题解决教学”的理论是将“问题教学”、“问题解决”、“数学教学是数学活动的教学”三种教育理论与我国教育理论的精华有机结合而成的，并分别从课程论、教学论和学习论三个方面就传统的和现在的课程体系，教与学的观念，教与学的行为进行了全面的分析。钟志华在《创新教育和问题解决教学》一文中指出：问题解决教学是一种教学模式，是创新教育在教学中的具体运用。他做了一个形象的比喻，即问题解决教学只是“颈部以上的教育”，而创新教育才是真正“完整的人的教育”。

（二）问题解决教学的模式研究

问题解决教学特别重视既有指导性又具有可操作性的模式研究。李红婷在《“问题解决教学”的理论与教学结构》一文中提出了“问题解决教学的数学教学模式”，他把数学“问题解决教学”的教学结构模式分为四个基本环节：具体问题数学化，数学材料逻辑化，逻辑知识应用化，课题学习反思化。陈一飞、沈

张建伟等. 建构性学习——学习科学的整合性探索[M]. 上海: 上海教育出版社, 2005:104-145

李红婷. “问题解决教学”的理论与教学结构[J]. 中学数学教学参考, 2001(6): 1~3

钟志华. 创新教育和问题解决教学[J]. 教育探索, 2001(10)

坤华在《浅谈问题解决教学模式的几个问题》一文中提出了“问题解决教学的程序模式”，认为问题解决法的关键在于坚持学生的主体作用，充分发挥教师的主导作用。其基本教学模式的程序是：创设情境，引入问题；分析问题，收集信息；寻找方法，设计解决思路；评价方法，得出结论；应用新知识，产生迁移。高文的研究表明，问题解决的一般图式或过程可以归结为五个阶段：问题的识别与定义、策略的选择与应用、问题的表征、资源的分配、监控与评估。

（三）问题解决教学的策略研究

关于问题解决教学策略有不少的实证研究。张庆林、刘电芝教授等在《平面几何解题思维策略训练的实验研究》中指出，通过对实验班传授明确思维大方向、顺向推理、逆向推理、作辅助线、总结概括思路等五种相互联系的思维策略训练，能收到很好的实验效果，即实验班的成绩明显高于对照班。童世斌、戴宁、张庆林等在《初中生解答数学应用题思维策略训练》一文中，通过对初中一年级四个班（两个对照班和两个实验班）进行一个多月的理解题意、理清数理关系、双向推理、总结解题思路等思维策略的训练结果表明：实验班的平均成绩比对照班高7分，充分说明在短时间内对学生进行思维策略的训练，能够提高学生解决问题的能力。问题解决教学强调教师在问题解决教学中要讲究策略。余彩芳在《问题解决教学策略浅议》一文中指出问题解决教学要以问题为中心，把问题解决的主动权交给学生，培养学生解决问题的能力。她提出了在自学中解决问题、在质疑解疑中解决问题、在探究中解决问题、在合作中解决问题四种问题解决的教学策略。陈勃、申继亮在《指向问题解决的教育思路》一文中提出了四步启思教学策略，该策略鼓励学生在与教师、同学的不断对话中提高问题解决能力。具体教法包括：熟悉化、群体内问题解决，群体间问题解决，个人问题解决。

（四）问题解决教学的设计研究

问题解决教学设计的成果比较多。就理论方面，李超在《谈问题解决教学教案的编写》一文中提出了问题设计必须遵循的原则，包括非一般性、应用性、导欲性、针对性、一致性。并进一步指出问题的呈现要把握好时间和形式，设计引导解决问题的方案，实际上就是设计出一个小问题链。一个好的方案要求教师既要熟悉提出问题的解题思路，又要熟悉全体学生的已有知识的现状，还要熟悉所

陈一飞, 沈坤华. 浅谈问题解决教学模式的几个问题[J]. 教育探索, 2000 (6)

高文. 一般的问题解决模式[J]. 外国教育研究, 1999(6).

张庆林, 刘电之等. 平面几何解题思维策略训练的实验研究[J]. 西南师范大学学报, 1997 (3)

童世斌、戴宁、张庆林等. 初中生解答数学应用题思维策略训练[J]. 现代中小学教育, 1999 (6)

余彩芳. 问题解决教学策略浅议[J]. 小学教学参考, 2002 (1)

陈勃, 申继亮. 指向问题解决的教育思路[J]. 教育理论与实践, 2000 (5)

李超. 谈问题解决教学教案的编写[J]. 柳州师范高等专科学校学报, 2000(2)

教内容，要在引导问题解决的过程中顺其自然地引出各知识点，并适时地引导学生进行归纳小结。邱姗姗（2005）专门对基于新课程理念下数学问题解决教学中的“问题”设计进行了研究；马杰（2007）对小学数学问题解决教学设计的原则、策略及模型作了详细的探讨，并进行了实验研究。

（五）问题解决教学中存在的问题研究

尽管问题解决教学在数学领域的教学实践中取得较大的突破和成果，但是在操作层面仍存在着一些问题，我国学者任红艳指出目前还存在着将问题解决教学中“问题解决”误认为“解决问题”，将问题解决异化为题海战术，问题解决教学程式化等现象。唐刚认为目前的问题解决教学仍然“偏重教师引导，忽视主动学习；偏重题海战术，忽视创新能力培养；偏重解决结果，忽视过程反思；偏重教学模式，忽视灵活运用”。

综上所述，国外问题解决教学的研究涉及多个学科，心理学家、教育学家及数学家都从各自不同的视角对问题解决教学进行研究。由于研究视角、方法和目的等方面的差异，缺乏必要的整合，造成了数学问题解决涉入的领域狭窄，难以达到广泛而又深入的研究层面。

我国的数学问题解决教学在理论和实践层面也取得了很有价值的成果。从最初的模仿发达国家的问题解决教学，转变为研究中国式的问题解决教学。在理论层面，研究主要解决了问题解决教学应该怎样做的问题。如关于问题解决教学的理论创建、教学模式、教学策略与教学设计的研究，极大的丰富了问题解决教学理论。在实践领域认识到了把“问题解决”引进数学课堂教学中的必要性和重要性，除了解题研究外，还有通过问题解决组织教学过程的研究。但总体看来，研究的层次相对较低，多停留在具体范例的问题解决中，缺乏必要的理论支持，多属于一些经验模式的机械化套用，还不系统。因此在问题解决教学过程中还存在着一些问题，已有研究对这些问题的总结还处于表面，不够深入。在研究领域上，目前问题解决教学领域的研究较多的集中在初中和高中阶段，对于小学阶段的研究来说还不够深入。基于此，有必要对小学数学问题解决教学存在的问题进行深入的研究，分析其原因并构建问题解决教学有效实施的策略。

第四节 研究思路与方法

一、研究思路

论文首先通过文献法对国内外有关研究资料进行归纳整理，了解问题解决教学理论研究中的成果和不足。观照数学问题解决教学的现状，了解当前小学数学学科对问题解决教学的重视。

任红艳，李广洲.理科“问题解决”教学的反思[J].课程教材教法，2003（12）

唐刚.数学“问题解决”教学的误区和反思[J].黄石高等专科学校学报，2004（5）

其次，论文将立足于当前课堂教学实践的实际情况，以小学数学教学为例，通过访谈调查、课堂观察、收集案例来获取我国当前课堂教学中关于数学问题解决教学的第一手资料，对小学数学问题解决教学中存在的问题进行系统分类、归因分析，结合问题解决教学的依据尝试性的提出若干点应对策略。

最后，采用行动研究，在新的策略下指导一线教师完成一个知识点的问题解决教学，观察其效果并进行反思得出结论。

二、研究方法

（一）文献法

文献法就是指对已经发生过并有文字记载的现象（事实、问题及观点、理论）进行收集。通过文献查阅，能使我们了解前人已有的相关研究，从而为我们现在及今后的研究提供研究的起点。

本研究将利用中外文学术期刊网（包括 CNKI、维普、万方、Proques）中国硕博论文数据库、以及 google、bai du 等网络资源库搜索有关问题解决教学的相关文献资料，并对相关资料进行整理和分析，以期为自己的论文选题与构思提供参考。

（二）观察法

通过课堂观察，搜集课堂教学实录。了解现实课堂教学中问题解决教学的实施现状以及体验学习课堂的实际效果，分析其中存在的问题，提高问题解决教学模式的有效性。

（三）访谈法：

访谈法是一种重要的调查形式，它是以口头形式，根据被询问者的答复搜集客观的、不带偏见的事实材料，以准确地说明样本所要代表的总体的一种方式。本研究主要通过对一些新课改实施较好学校的教师和学生的访谈，尽量收集关于本研究的事实材料，进一步了解关于问题解决教学中的问题及原因的一手资料。本研究中访谈对象为山东省聊城市四所小学的老师和学生，按照自编的访谈大纲与其进行交流。

（四）行动研究法

行动研究是从实际工作需要中寻找课题在实际工作过程中进行研究，由实际工作者与研究者共同参与，使研究成果为实际工作者理解、掌握和应用，从而达到解决实际问题，改变社会行为的目的的研究方法。行动研究一般包括计划、行动、观察、反思四个螺旋前进的环节。本研究与一线教师密切接触，进行跟踪指导，并对实践中存在的问题等进行分析和反馈，在行动中研究，开展问题解决教学的实践尝试。

第二章 小学数学问题解决教学的兴起

随着新一轮基础教育课程改革的进行，课程目标、课程内容、教学方式发生了很大转变，新课改将问题解决教学提到了重要的地位。《基础教育课程改革纲要（试行）》指出：“改变课程过于注重知识传授的影响，强调形成主动的学习态度，使获得基础知识与基本技能的过程同时成为学会学习和形成正确价值观的过程”；“改变课程内容‘繁、难、偏、旧’和过于注重书本知识的现状，加强课程内容与学生生活以及现代社会科技发展的联系，关注学生的学习兴趣和经验，精选终身学习必备的基础知识和技能”。这些都表明学生的学习不仅仅是掌握知识和技能，而且还要经历过程、掌握方法，让学生在解决问题的过程中形成正确的情感、态度与价值观。问题解决教学作为一种符合时代精神和青少年学生身心特点的教学方式，越来越受到广大教育者的关注和提倡。它改变了传统课堂教学中的教师和学生的习以为常的思维方式和行为方式，强调在问题解决过程中让学生自主建构新的知识结构，提高分析和解决问题的能力，以促使学生整体素质的提升。

第一节 课程标准强调问题解决教学

伴随着基础教育课程改革的进行，义务教育数学课程标准出台了。课程标准对数学问题解决教学作了新的规定。全日制义务教育《数学课程标准》（实验稿）在课程目标的总体目标方面，有一大类就是解决问题的目标，具体包括以下几个方面：初步学会从数学的角度提出问题、理解问题，并能综合运用所学的知识和技能解决问题，发展应用意识；形成解决问题的一些基本策略，体验解决问题策略的多样性，发展实践能力与创新精神；学会与他人合作，并能与他人交流思维的过程和结果；初步形成评价与反思的意识。

在内容标准方面数学课程标准规定：引导学生联系自己身边的事物，通过观察、操作、解决问题等活动，感受数的意义，培养数感，从实际问题中抽象出数量关系；引导学生从不同角度发现实际问题中所包含的丰富的数学信息，探索多种解决问题的方法；能由实物的形象想象出几何图形，或由几何图形想象出事物的形状，能运用图形形象地描述问题，利用直观来进行思考并解决问题；帮助学生综合运用已有的知识和经验，经过自主探索和合作交流，解决与生活经验密切联系的、具有一定挑战性和综合性的问题，以发展他们解决问题的能力；

在课程实施方面指出教师应充分利用学生已有的生活经验，随时引导学生把所学的数学知识应用到生活中去，了解数学在现实生活中的作用，体会学习数学的重要性；教师要改变以例题、示范、讲解为主的教学方式，以问题的形式引导

学生投入到探索与交流的学习活动之中；教师要允许不同的学生从不同的角度认识问题，采用不同的方式表达自己的想法，鼓励解决问题策略的多样化。

在教学评价方面，课程标准指出：在评价学生时，要注意考察学生能否在教师指导下，从日常生活中发现并提出数学问题，能否选择适当的解决方法，是否愿意与同伴合作解决问题，能否表达解决问题的大致过程和结果。还应关注学生在解决问题时是否积极思考，尝试从中发现规律，并验证规律。

第二节 教材编写体现问题解决教学

新课程改革使数学教材打破了人民教育出版社一统天下的局面，实行了各地方出版社以数学课程标准为依据编写的多种教科书并存的状况。诸多版本的小学数学教材都显示了对问题解决教学的重视，教材在提供鲜活生动的场景后注重引导学生寻找解决问题的办法，力求突出问题解决教学的模式，为让学生经历观察、猜想、验证、推理、交流等丰富的数学活动创造条件。在教科书中还出现了大量的精心设计的开放性问题，不仅具有启发性，同时具有挑战性，在发展学生思维的同时也培养了学生的问题意识。

人民教育出版社的义务教育二年级数学教科书上册，将笔算教学与解决问题教学有机结合，使学生在计算的同时，经历解决问题的过程，以便于培养学生解决问题的能力，形成应用意识。例如，在笔算加法中安排了参观博物馆的乘车问题，笔算减法中安排了北京申奥投票多少的比较问题等。这样编排不仅让学生经历了笔算知识的形成过程，也让学生经历了应用笔算解决问题的全过程。学生在这种有目的的学习活动中主动的建构知识，获得用数学的成功体验，逐步形成了用数学解决问题的能力 and 数学应用的意识。

西南师范大学出版社的义务教育三年级数学教科书下册，在学习内容中为学生创设了大量的问题情境，用问题引导学生的学习。如在《面积和面积单位》一课中，教科书把例2中比较面积大小的案例设计成一种活动情境，引导学生用数墙面瓷砖块数的方法比较两面墙的大小，进而又用数方格的方法比较两片树叶大小，由此让学生在操作活动中直观的获得面积和面积单位以及用数方格的方法求图形面积的策略。

北京师范大学出版社的义务教育五年级数学教科书也充分挖掘学生身边的数学情境，引导学生发现问题、提出问题、探究问题、解决问题。以“想一想”栏目引导学生深入思考，开展研究；以“猜一猜”栏目引导学生大胆设想、研究质疑、发现规律；还有“试一试”、“练一练”、“做一做”等栏目来鼓励和引导学生去主动解决问题。例如五年级上册25页《平行四边形的面积》一课，教科书首先创设了公园要铺平行四边形草坪的情境，引出平行四边形面积计算问题，并引导

学生去探究解决方法。

青岛版义务教育四年级数学教科书以问题为核心选取密切联系学生生活、生动有趣的素材，构成情境串，引发出一系列的问题，形成问题串，将整个单元的内容串联在一起，使学生在解决一连串现实的、有挑战性问题的过程中，把解决问题与数学基础知识和基本技能的学习融为一体。教科书以解决问题为基本框架，在解决问题的过程中学习数学，实现解决问题的能力与知识技能的同步发展；教科书突出问题意识的培养，让学生自己发现问题——提出问题——解决问题，培养学生收集和处理数学信息的能力。

学生能否从数学的角度观察生活和周围的事物，并从中提出有价值的数学问题是衡量学生数学意识强弱的重要标志。学生的问题意识越浓厚，也就越利于学生个性的发展。培养学生提出问题、解决问题的能力是数学教育的重要目标，新的数学教材在这方面为教师提供了丰富的资源。

第三节 数学课堂实践问题解决教学

随着新课程改革的不断推进，新的教学理念逐渐被广大一线教师所接受，越来越多的小学数学教师在课堂教学中开展问题解决教学。目前，在书籍、网络和期刊上发表的一线教师撰写的问题解决教学的案例非常丰富。

如徐斌老师的《解决问题的策略》中，首先创设情境激发学生的问题意识，然后通过与学生真诚交流，并引导学生动手、动口、动脑，积极参与到数学的学习过程来，在解决简单实际问题的过程中来拓展他们的思维，最后以解决复杂的实际问题使学生学以致用，促进其情感态度价值观的全面发展。

王重玖老师在《百分率》一课中，通过创设“经理招聘员工”的情境激发了学生的兴趣，也使学生产生了问题意识，然后又通过小组合作学习大胆质疑、合作探讨，既解决了数学问题，增长了知识，又培养了学生合作意识和团队精神。

李雪芳老师在《积的变化规律》中，首先创设了“支援西藏”的活动情境，抽象出一组乘法算式，引出问题；接下来让学生比较观察，发现规律，进而联系实际，运用规律解决现实生活中的问题；最后丰富知识的外延，拓展学生的视野，使学生带着问题走进课堂，又产生新的问题走出课堂。

从聊城市几所小学的数学教师中的访谈结果看，多数教师对问题解决教学的基本理念有了初步的认识，能认识到问题解决教学对于学生发展的重要性，在数学教学中也尝试开展问题解决教学。但从他们具体的课堂表现来看，老师们对问题解决教学的认识很不深刻，还有待于进一步的改进。

张莉、陈秋宾.作创造的教师[M].成都：四川教育出版社，2006：55
王重玖.让数学课堂充满生命的活力.教育科研论坛[J].2009（3）：54
周东明.小学数学新课程教学案例[M].北京：高等教育出版社，2008：95

第三章 小学数学问题解决教学存在的问题及原因分析

虽然问题解决教学在教学领域提倡已久，一些小学数学教师对其也进行了研究并在教学中积极实施。在聊城市的几所小学进行听课，与教师们访谈的过程中发现，他们在实施问题解决教学的过程中仍然存在不少问题。

第一节 问题分析

一、对“问题”的错误理解

问题是问题解决教学的出发点和归宿，它贯穿于整个问题解决教学的全过程。数学学习是从认识到问题的存在开始的，要进行问题解决教学首先要有问题。只有以问题为前提，问题解决教学的实践才能展开，教学思想才有依托，教学目标方能落实。在本次访谈调查过程中发现，不少老师把问题解决教学中的问题理解为“单纯练习式的问题”，也就是可以通过单纯的模仿就能获得解决的问题。显然这类问题对学生智力与思维的发展意义并不大，因为数学能力的提高在于问题的质量而不是数量。比如在与小学数学老师的访谈中，北顺小学袁老师就说“问题解决不就是解决数学题吗？我们每天都让学生做很多数学题，做得越多越熟练”。这实际上是概念混淆，错将问题解决当成一般的解题计算了。当前一部分老师还以此作为继续推行题海战术的理论依据。这种错误的认识与我国新课程改革的理念是背道而驰的。另外，在现实的数学教学中，为了实施问题解决教学，一部分教师冥思苦想给学生设计各种各样的问题，忽视了甚至无意识地占有了本应让学生提出问题的机会，整个教学过程是学生围绕着教师所提出的问题进行分析 and 思考。这种由老师提出的问题对学生来说通常是封闭的、静态的，不是随着开放的动态的教学过程随机生成的，往往会因缺乏针对性而不能吸引学生的兴趣，不能真正诱发学生学习的主观能动性。另外教师设计的问题常由于脱离学生的生活体验，难以引起学生的情感共鸣，激不起学生的学习愿望与热情，从而也起不到问题解决教学的真正作用。如建设路小学梁老师说“我们在教学中感觉最麻烦的环节就是创设问题情境，实施问题解决教学时，老师们天天忙着给学生找问题，提问题，还费了不少心思，最后效果却不好。”还有部分教师为了表示尊重学生意愿鼓励学生质疑，让学生积极提出问题和选择问题，却对学生提的问题也不加分辨和引导。这样一来，致使有学生的问题太难，超出他们的水平，有学生的问题太简单，通过直接回忆就可以回答，使得问题解决教学的教学效果大打折扣。

问题解决在心理学上是指个体从给定状态到目标状态之间所采取的一系列行动的过程，是一种认知途经和思维探索步骤。教学领域中的问题解决概念即由此衍生而来，并在此基础上有了不同层面的丰富和扩展。因此，问题的最终目

的并不只是为了解决某一个具体的问题，旨在以问题为中介，学生在解决问题的体验过程中，在获得知识和技能的同时，发展学生的数学思维能力，从而改善其认知结构。同时，其发现问题的能力、探究和合作精神都得到提升。加涅曾做过这样一项研究，五年级学生学习整数加法；给予一组儿童四倍于另一组儿童的纯练习式问题，以练习他们的解题技能，但他们的最后成绩却没有明显的差异。他们认为问题解决更多的是倾向于教学的结果，其目标就是为了某一个具体问题的解决，以实现某种知识的应用或者获得某种新的知识，指向的是教学的物质性目标。这些对问题的错误认识如果不能及时改正，将会严重影响我国基础教育数学新课程改革的效果。

二、问题情境的“去数学化”

当前的数学问题解决教学中存在着一种“去数学化”现象。在一些数学问题解决教学过程中，有些教师为了使数学知识与生活实际相结合，追求数学的生活化，却走入了数学教学“去数学化”的误区。在振兴路小学听了楚老师的一节《乘法分配律》的数学课：

（一）多媒体出示图片及文字，学生朗读：“同学们好，我叫小雨。我家有三口人，爸爸、妈妈和我。每天清晨，喊我起床的是爸爸，给我做早餐的是妈妈。我爱爸爸，我爱妈妈，我爱爸爸和妈妈”。

（二）认识规律

出示： $5 \times 17 + 5 \times 13$ $5 \times (17 + 13)$ $15 \times 9 + 15 \times 4$ $15 \times (9 + 4)$

师：先计算圆圈左右两边的式子，再比较他们的大小，你发现什么？

生：左右两边的结果相等。

师：和刚才的小歌谣对比一下，你有什么发现？

生：我发现这两个等式和那首歌谣差不多：“我爱爸爸，我爱妈妈，我爱爸爸和妈妈。”

师：是这样吗，谁能给同学们解释一下？

生：第一道题，5相当于我，17相当于爸爸，13就是妈妈，爱就是乘号。5乘17就是我爱爸爸，5乘13就是我爱妈妈，6乘18加7的和就是我爱爸爸和妈妈。

师：说得很好！请大家看这道题： $(18+7) \times 6$ $18 \times 6 + 7 \times 6$ $20 \times (15+9)$
 $20 \times 15 + 20 \times 9$

师：这两个式子能用刚才的歌谣来表示吗？（学生思考）

生1：只有第二小题能用，变成了：“我爱爸爸和妈妈，我爱爸爸，我爱妈妈。”

生2：第一题也能用！“爸爸和妈妈爱我，爸爸爱我，妈妈也爱我。”

师：你真棒！

(三) 巩固规律。

下面我们来做一个“找爸爸，找妈妈，找自己”的练习。(先独立思考，后小组交流。)

……

(四) 总结：

师：请回答什么是“乘法分配律”？

生1：乘法分配律就是“我爱爸爸和妈妈，等于我爱爸爸，我又爱妈妈”。

生2：也可以说成“爸爸和妈妈都爱我，等于爸爸爱我加上妈妈也爱我”。

数学教学适度而恰当地联系生活，对于教学效果是大有裨益的。但是如果数学教学一味地追求生活化而迷失了自身，是得不偿失的。在上述教学片段中，“数学知识”成了生活例子的附庸，除了对歌谣本身的解释，学生无从表达乘法分配律的含义，数学能力的培养成了一句空话。数学教育离不开一般教育规律的指导，但是数学教育必需研究自己的特殊规律；去数学化¹倾向会危及数学教育的生命。数学教学的核心是如何体现数学的本质、精中求简、返璞归真，呈现数学特有的教育形态，使得学生高效率、高质量的领会和体验数学的价值和魅力。“数学教育要以数学为皈依，教育手段应该以学生是否能学好数学为皈依”。尽管小学数学内容比较简单，但是简单并不意味着可以忽视数学本身。因此，在进行小学数学课堂教学时，教师应该从数学内容本身出发创设数学问题情境，要生活化、贴切和自然，同时要能体现数学的本质。

三、代替学生分析

由于新课改理念的指引，许多小学数学教师已经意识到开展问题解决教学的重要性。于是，在数学课堂教学中教师们纷纷创设问题情境，引导学生来分析问题和解决问题。为了让学生尽快解决问题，有些教师经常对学生进行点拨和启发，以自己的思考代替学生的思维，使得问题解决教学有“形”无“实”，失去意义。

在北顺小学一节数学课《梯形面积的计算》中：

师：我们可以把梯形转化成什么图形来探索它的面积计算公式？

生齐答：已经学过的图形。

师：请拿出两个完全一样的梯形拼一拼，你发现了什么？(教师事先准备好的教具)

生：平行四边形。(经过短暂的操作和合作讨论)

师：谁能说说梯形面积是如何计算的？(平行四边形的面积已经学过)

……

宋乃庆、张奠宙.小学数学教育概论[M].北京：高等教育出版社，2008：195

“问题不在于告诉他一个真理，而在于教他怎样去发现真理。”上述案例中，学生在日常生活中已具有拼图的经验，在前面教学中也已经学习了平行四边形、三角形面积计算公式的推导。教学中教师完全可以充分发挥学生的主动性，让学生自由的去探索，去思考和分析。而教师却示意让学生拿出“两个完全一样的梯形来拼”，学生也就顺利地探究出了理想的结果，整个教学过程比较顺利。这是真正的问题解决吗？教材上是安排“用两个完全一样的梯形来拼”，但教师可以给探究的空间，因为学生一开始不知道要“用两个完全一样的梯形来拼成一个平行四边形”。如果直接告诉学生“用两个完全一样的梯形来拼成一个平行四边形”，也就失去了让学生进行思考和探究的意义，这也就在学生的认知上存在了一道空白，我们的数学探究也就成了一个空壳，我们的问题解决教学也变成了一种形式，却没有起到激发学生思维的功能。

四、重结论轻过程

在小学数学问题解决教学中，重问题结论、轻思维过程的现象普遍存在。现在常见的问题教学模式是创设情境----提出问题----讨论交流----提供结论，即教师创设问题情境，学生思考、讨论由情境而引发的问题，最后教师提供问题的标准答案。表面上看，这样做让学生经历了自主思考的过程，但教师真正关注的是学生的答案是否与自己的期望一致。当得到的是学生不够准确或近似的答案时，教师难免会对这些回答敷衍了事，进而急忙转问其他学生，直到问到他所认可的答案为止。在北顺小学二年级的一节数学课《认识人民币》中：

师：“同学们，你们能不能把你们面前的钱分一下类？”（事先给学生准备了纸币、硬币教具，学生兴致高昂）

生1：“我能分，纸做的分一类，硬币分一类。”

师：哦，也可以。（教师有些失望）

生2：“我是这样分的：一分的分一类，二分是一类，一角归一类，一元的……”

师（迫不及待地）：“你可能没有听明白老师的要求，还有不同的分法吗？”
（生2的小手依然高举，似乎还有话要说）

生3：“我是把这种的放在一起（按年代），那种的放在一起。”

师：“这样可以吗？”（教师着急的样子）

生4：“我是这样分的，把元的分一类，把角的分一类，把分的分一类。”

师（双眼放光）：“啊！你说得太棒了，你的想法与老师一模一样，大家给他鼓鼓掌。”（兴奋之情溢于言表）

案例中每一位同学的分法都闪耀着智慧摩擦的火花、绽放着思维灵动的光芒。但是这些精彩真实的思维活动，由于不符合教师的结论，被教师轻描淡写地否定了。对这位教师而言，只有符合他原先预设的分类思路，才是正确的思路，才是教学进程顺利推进的枢纽契机。这里的问题讨论只是教师组织教学的手段，并没有让学生充分展现自己的思维过程，也很少有对问题解决的方法、思路等方面的启发与点拨，更无暇顾及学生在探索问题过程中的情感体验。结果，学生是知其然而不知其所以然，逐渐失去对学习的兴趣。如兴华路小学王老师在教一年级加法 $26+6=?$ 时设计一个环节：妈妈让小明计算 $26+6=?$ 小明冥思苦想也得出答案，于是向其他同学求助。同学们，你们有什么巧妙的方法来计算吗？学生的注意力一下集中起来，在小组讨论的基础上，学生想出了很多种方法：有一个一个数的；有把6分成4和2，用 $26+4+2=32$ 的；有把26分成24和2，用 $24+6+2=32$ 的；有把26看成30，用 $30+6-4=32$ 的；有的用竖式计算；有把26分成20和6，用 $6+6+20=32$ ；还有把26分成22和4，用 $4+6+22=32$ 等等；王老师没有强加给学生固定的满十进位法，而是给学生提供充分的自主探究的时间和空间。这就使学生拓宽了思路，扩展了思维，有利于学生分析问题、解决问题能力的提高。

五、教学方式过于机械

“教学有法，但无定法”，虽然问题解决教学作为一种教学模式有一定的操作程序，但它也有很多灵活的教学策略。在数学问题解决教学实践中，有些老师把它看成一种僵化的模式，严格按它的程序实施。结果导致了数学课堂机械模仿、缺乏灵活，不能根据实际情况制定科学合理的教学进程，进而使问题解决教学无法取得预期的效果。如建设路小学一年级梁老师在讲解一道练习题时的教学片段：（小刚家养了11只白羊，7只黑羊。白羊比黑羊多几只？）

师：谁能帮老师计算一下？（学生纷纷举手）

生1： $11 - 7=4$

师：谁能解释一下这个算式的意义？

生2：11表示白羊的只数，7表示黑羊的只数，4就是白羊比黑羊多的只数。

师：谁还能再说说？（满怀希望）

生 3：……（重复生 2）

生 4：……（重复生 2）

师：其实 7 不是表示黑羊的只数，而是表示白羊的只数。（学生迷惑）

师：11 只白羊分成两部分，一部分是和黑羊同样多的 7 只白羊，另一部分是比较黑羊多的 4 只白羊。从 11 只白羊里去掉与黑羊同样多的 7 只白羊，就是白羊比黑羊多的只数。）

……

在上述案例中梁老师其实完全可以在学生 2 回答完就可以结束了，事实上学生在日常生活中经常接触到谁比谁多的问题，具有丰富的生活经验，完全可以将数量之间的关系简化成数与数之间的关系。可是为了照搬问题解决教学的模式，一定科学的探究出问题中所蕴含的数学意义，老师不顾小学生的年龄特点和接受能力，一味的生搬硬套。程式化的按步骤和流程僵硬的进行，只会适得其反，使得学生“老师没教之前我还会做，可老师教了以后，我反而变糊涂了”。其实在小学低年级将这类应用题转化成几比几多(或少)几的问题来解决，由生活经验出发确定算法，这样更易于学生理解和接受。

如果我们关注数学的结构与算理多于关注学生的直接经验，那么数学学习可能成为小学生的负担，也就造就了越来越多的差生。由此看来，在问题解决教学中我们要根据各种实际情况灵活的采取教学策略，而且可在教学过程中充分考虑学生的直接经验、年龄特点和学习能力，老师要灵活应变，超越预先制定的目标。总之，要深入理解问题解决教学的理念，才能真正发挥它的作用。

六、教学评价不恰当

问题解决教学评价是问题解决教学的重要组成部分，它既能对教学过程作整体性的分析，又能为教学提供及时的反馈信息，确保问题解决教学的有效实施。虽然新课改实施后，问题解决教学评价有了很大改进，但在问题解决教学的实际实施过程中，教学评价不当仍然是制约问题解决教学发展的重要因素。

小学数学问题解决教学的实质是让每位同学在数学上得到不同的发展，通过对问题的思考和探究有自己的感悟和理解。因此教师要关注每一位同学的发现，并进行恰当的评价。在本研究中的小学教学中也发现了一些评价过于机械的情况。有老师只对符合自己思路的同学的回答给予积极评价，对和自己意见不一致的学生要么不予理睬，要么敷衍一下；有的老师为了体现问题解决教学对每一位学生的关注，不管学生的回答是否符合问题的本质，一律给与肯定性评价：“很好”、“真棒”、“有创意”；还有老师由于害怕完不成教学任务，没有给学生留有足够的思考时间，对于学生很有价值、但结果不正确的答案直接否定。这些评价违背了

问题解决教学的实质，没有真正促进学生在数学方面的发展。

另外在实际教学中，不少老师的评价标准单一，他们多侧重于学生基本知识的掌握情况，关注学习的结果。而对学生在数学活动中表现出来的思维、技能、品质、情感和态度等缺乏必要的评价。如建设路小学谭老师讲解问题：“用5个边长1厘米的正方形拼成一个长方形，求它的周长是多少？”大多数同学都得出老师想要的答案： $(5+1) \times 2=12$ （厘米）。当一个同学回答“ $4 \times 5-4=16$ ”，老师根本没有仔细分析就否定了，并告诉他正确结果。后来学生向同学解释，“我先把一个正方形的周长乘5，讲求出5个正方形之和减去重合的4个1厘米。”其实他的思考是完全正确的，只是在计算时考虑不全面，重合部分应该是8个1厘米。这样一个新颖的思路，独特的分析只因和标准答案不一样，就被老师武断的否定了，当然也无情的扼杀了学生创新思维的萌芽。

振兴路小学周老师说：“我们也知道每个学生的性格、学习兴趣和学习习惯都不一样，不能用同一种眼光看学生，不能用同样的标准来衡量学生。如果真的那样去做，我们工作量太大了，所以我们只是在上级部门来检查时才制作出多维目标，平时都是集体统一评价。”这种统一的评价标准，不能衡量出每个学生的实际发展水平，也不能评判出每个学生在解决问题过程中素质发展的增长量。学生们只能为达到完全一致的标准而努力，也就不会认真思考和探究问题本身，只关心最后的结论。这种统一的评价标准不但不能促进教学的发展，反而成了问题解决教学顺利实施的障碍。这对学生的健康成长和全面发展显然是有害的，它不顾学生的个别差异，不顾学生的个性，既不利于学生的个性发展，也不利于学生专长的发挥。问题解决教学关注问题的结论，更关注学生解决问题的过程，每个学生在分析和解决问题的过程中都会有不同的发展、不同的体验。因此对于问题解决教学的评价标准也要多元化。

第二节 原因分析

一、传统教学思想根深蒂固

传统教学是相对于新课改理念而言的，主要是指是以教师为中心，以知识为本位的教学。在传统教学中，教师是课堂的权威和主角，学生则是观众和配角。教学过程就是教知识、学知识、考知识，知识本身成了目的，却忘掉了教学的真正目的。学生的学习动机变得外在化，功利化，学生很少对知识本身产生兴趣，很少关注自己的个人成长。这种教学思想由来已久，可以说，从古到今，传统教学思想几乎覆盖了人类发展的时空，伴随着整个人类历史的发展，这种传统的教学思想和模式根植于人们的思想深处，内化为人类生存和发展的方式之一。虽然新课改已经推行了十年，教师在实际教学活动中形成的固有的看法和理解很难完

全改变。本次访谈的 10 位小学数学老师除 3 位教师工作不到 10 年，其余教师都在 15 年以上，还有从中学转来的。他们都曾经经历过应试教育的“洗礼”，在数学教学中早已总结出一套固定的模式，如复习导入、讲解新知、巩固理解、课堂总结、布置作业的五环节教学法已深入到很多教师的思维和课堂行为中。像振兴路小学楚老师说的“十几年都是这样教学的，都习惯了，新的教学方式真不容易接受”。即使是在新课改实施后参加工作的老师也多是在“经验”丰富的老教师的指导下成长的，他们的教学行为大多也是受传统思想的影响。这些传统的教学思想已经成了阻碍问题解决教学顺利实施的“顽疾”。只有摒弃传统教学思想，更新教师的教育观念，问题解决教学才能顺利进行下去。

二、问题解决教学理念与教学实际的脱节

本研究中四所小学的数学老师都接受过新课程的培训，大部分老师对于新课程改革的理念表示认同，但是他们实施问题解决教学的现状却并不乐观。这也就是说，教师们关于问题解决教学的理念还未能内化为教师自身的观念，还不能有效地指导教师的教学行为。

在与建设路小学老师交谈时，贾老师说：“问题解决教学的新理念还算清楚，但是我觉得太理想化，不切实际。我觉得我们实施起来太困难。大多数时间我们还是按照自己原来的方式讲，这样做比较有把握”。还有老师说：“那些新理念、新方法都是理想状态的，上级有人来听课了用一用，平时还是用原来的一套。我觉得还是原来的一套体系比较好，虽然可能比较呆板，但是实用有效，对学生获取知识、提高成绩有好处。”实际上，教师的理论知识可分为以下两种：一种是“显性的理论知识”，这种知识一般是通过教材、培训等间接经验获得的，教师容易意识到，且更容易受到外界新信息的影响而发生变化。另一种是“缄默的理论知识”，这种知识是教师在教育实践中通过直接经验的途径所获得的，能对教学行为产生重要的影响，但却不容易被教师意识到，而且不容易受新信息的影响而发生变化，更多的受文化和习惯的影响。有些教育人士总认为一旦接受了关于数学教学的新理念，就可以自觉地用到数学教学活动中，然而在实际教学中却收效甚微。就像石中英老师说的“传统的教育行为模式似乎非常“顽固”，以至于教师们时常落入它的窠臼之中，至少是经常受到它的干扰”。老师们都知道“问题解决教学中学生是学习的主人，教师只是组织者、引导者与合作者”，“对问题解决教学要关注学生学习的结果，更要关注他们学习的过程；要关注学生数学学习的水平，更要关注他们在数学活动中表现出来的情感与态度”。即使教师已经掌握了“显性的理论知识”，但是在教学中也还是会用老一套教学模式，这就是缄默性理论知识

的作用。因此如果不能从根本上促进教师们反思其“缄默的教育知识”，那么就很难使教师们的“现行的理论知识”发挥预期的效果，最终导致“教师们在思想上掌握了许多新的教育概念与命题，但是在教育教学实际生活中却仍然受到缄默教育知识的支配，落入到教育教学的陈规陋习之中”。

三、教师自身素质的限制

教师长期受应试教育的影响，在课堂教学中已经形成了一套固定的模式。他们在实施问题解决教学过程时感到有些力不从心，像振兴路小学杨老师说的：“说实话，我不赞成新课程改革，不愿尝试问题解决教学方式，因为这么多年固定的教学模式让自己的各方面的素质都下降了，当学生探索出自己的特有的结论时，真的很难给学生进行全面综合的分析和评价”。有的老师因为本身知识底蕴欠缺在教学中不能创设适当的问题情境激发学生的探究兴趣；有的老师由于自身素质的原因只能引导学生进行表面的探索，而不能深入问题的实质；而有的教师又担心发挥学生主动性让学生自主探究、发现问题和分析问题难以驾驭课堂或无法达到自己预定的目标。于是出现了假情境、假问题、假探究，或者给学生过多的提示和引导，好让学生顺利得到预期的结论。问题解决教学对老师的素质提出更高的要求，然而在访谈中发现很多老师感觉自己的专业素质比刚毕业时都有不同程度的下降。因为广大教师在走上工作岗位后，由于缺乏自我学习的习惯和相应的机制，专业知识迅速退化，致使自己创设情境、激发兴趣、解决问题、评价反思等各个方面的能力不能适应问题解决教学的需要。尽管多数老师参加了上级部门的新课程培训，但是培训效果并不理想。如北顺小学袁老师说：“培训很多时候是走形式，很多学校老师在一起听课，是粗放式的，针对性不强，并没有专门介绍问题解决教学的操作模式，所以帮助不大”。因此，提高教师素质是将教师的问题解决教学理念和新课标要求转化为教学行为的有效手段。

四、工作压力的束缚

这次访谈中的四所小学都属于聊城市教学质量比较高的学校，数学教师的教学情况很相似，任务重、班额大，每班在 70 人以上。本研究中的几位老师都是带两个班的数学课，有的还兼班主任，每天老师除了要批改学校检查的课堂作业，还要批改相当数量的家庭作业。再加上备课、教研、学校组织的各种活动及处理学生的日常问题，他们每天的日程排得满满的，总感到忙忙碌碌、任务繁重。谭老师说：“按说教小学很轻松，数学知识并不难，可面对这一大摊子事，等你习惯性的忙完这些事情，有时候真没有精力去思考问题解决教学的新理念了，只好按

石中英. 缄默知识与师范教育[J]. 高等教育研究, 2001(5): 36

过去的方法教了。”又如梁老师说：“问题解决教学强调学生的探究，学生的体验，可是一节课就那么短时间，有时候我在公开课上让学生探究了，下节课再重新讲一遍。再说了，有的家长也有意见，他们不理解，认为课堂上光让学生去分析和解决问题是老师不负责任的表现。”

工作任务繁重成为教师顺利参与新课程改革的阻力。数学问题解决教学强调了学生的参与和体验，这本身就需要足够的时间来保证，然而实际教学中教学任务并没有减少，这一矛盾就给教师教学行为的转变带来了困难。

五、教学评价制度不合理

虽然聊城市早已取消了小升初的入学考试，学生按户籍就近入中学读书。但由于高考指挥棒的影响已经渗透到小学教学中。社会和学校对于教师的评价仍然是以学生掌握书本知识的程度为标准，所以小学中仍然存在着名目繁多的考试和测验，教师的教学被这些考试控制着。在访谈中，老师们也毫不避讳地说出社会与学校对教师的评价制度约束了他们的课堂教学行为的选择。如振兴路小学杨老师说：“我也知道新理念对学生是有好处的，但是没有办法，学校领导要看分数，家长看分数，你让学生考试分数高了，领导高兴，学生家长也高兴，因为这是看得见的实实在在的东西。”周老师说：“新课程理念实践得再好，学生们考不上文轩和东昌，那就表明你这所小学教学质量不行，这里的老师水平也差。”（文轩和东昌是聊城市公认的两所教学质量比较好的私立中学，它们还是实行招生考试入学，社会上普遍以每年考入这两所学校的人数来衡量各小学的教学质量。）兴华路小学王老师说：“虽然对教师的评价也包括老师其他方面的表现，最主要的还是看你班上学生的成绩”。社会与教育主管部门对学校 and 教师的评价很大程度导引着教师的教学行为。虽然老师们在新课改理念的影响下也尝试实施问题解决教学，但受评价制度的制约，很多时候教学效果不明显。

由于对问题解决教学实质缺乏正确的认识，评教者往往过于注意课堂教学的形式，在一定程度上诱发教师过分追求外在的东西，从而忽视了问题解决教学的本质。许多领导在评课时首先想到的是：课堂上有没有创设动态有趣的问题情境；有没有运用多媒体教学；课堂气氛是不是很活跃；还有领导甚至规定教师讲授时间不要超过多少分钟……等等，为了迎合领导及其他评课者的“口味”，在数学问题解决的教学中出现了许多令人不可思议的现象。

研究中的几所小学都统一使用课堂教学评价表，表格将一节完整的、动态的教学分解为多个要素进行量化分析，然后以数字的简单相加来判断课堂教学的整体效果。从系统论角度看，整体的功效不等于各部分功效的简单相加。另外，在富有生命意义的课堂教学中，诸如学生的个性、激情、创造性、灵感等是无法用

数字来衡量的，而这些方面又深深地影响着学生人格的形成。这种评价理念和方式在一定程度上会误导教师在教学中只注重外在的、表面化的、结论化的东西，从而不能将课堂作为师生生命活动的有机整体深入思考。有人批评这种教学评价“就像悬在教师头上的一把利剑，不会真正发挥评价对教学的促进功能”，但由于其易操作、省时、省力依然在当今的课堂教学评价中占主导地位，从而也严重制约着问题解决教学的发展。

第四章 深化数学问题解决教学的理论依据

第一节 小学生的数学学习特点

一、小学生的思维特点

小学生的认知发展水平处于皮亚杰认知发展阶段理论中的具体运算阶段（7—12岁）。这一阶段儿童的认知结构中虽然有了抽象概念，但其推理能力往往局限于眼前的具体情境或熟悉的经验，需要借助具体的形象进行；思维也具有多维性、可逆性等特征。从思维的凭借物来看，小学生的数学思维是以直接经验为主的认知过程。小学生学数学总是从已有的生活经验出发，亲身经历将实际问题抽象为数学模型进而应用的过程。小学生对学习内容，听过了，可能会忘记；看过了，可能会明白；只有亲自做过了，才会真正理解。切断了经验与思维的联系，思维就不能得到充分的发展，而自主探究则最易激发学生的思维和想象。在教学活动中，教师要十分关注学生的直接经验，让学生在一系列的亲身体验中发现新知识、理解新知识和掌握新知识，让学生如同“在游泳中学会游泳”一样，在做数学中学习数学，发展思维能力。

二、小学生的情感特点

有效的数学学习来自于学生对数学活动的参与，而参与的程度与学生学习时产生的情感因素密切相关。如学习数学的动机与对数学学习的价值的认可，对学习对象的喜好，成功的学习经历体验，适度的学习焦虑，成就感、自信心与意志等。心理学理论表明，个体的动机、情感、意志、气质等非智力因素对数学学习以及智力开发有着很大的影响。事实上，这些非智力因素本身也是个体全面发展的重要标志。小学生的情感特点不稳定，做事情很容易受直接兴趣的影响。因此，问题解决教学要选取生动活泼、学生喜爱的内容创设问题情境，让学生对问题感兴趣，从而产生继续思考、继续探究的兴趣。

三、小学生的自我意识

与学前儿童相比，小学生的自我意识有了明显的发展，他们自我意识的独立性、准确性、稳定性都在不断提高。但是小学生的自我意识发展还是初步的，他们的行为主要依赖于外部控制力量，受家长、教师等成人的要求的支配，愿意接受传统和权威的约束。小学生的自我评价能力也是初步的，在三、四年级之前，学生对自己的能力评价与实际的学习成绩并不相关，直到五年级，与教师的评价之间还达不到高相关。从总体上看，虽然小学生的意志力随着年龄的升高逐步增强，但他们还不善于独立完成任务，往往在家长和教师的监督和帮助下才能完成

任务。他们的行为、观点常常为他人的意见所左右，不相信自己行为的正确性，缺乏自主精神。因此，问题解决教学既要强调学生的主体作用，也要发挥教师的引导作用。在问题解决教学的过程中不断提高小学生的自我意识水平，使小学生能独立的分析问题并解决问题。

四、小学生数学学习经验特点

小学生的数学学习是他们生活常识的系统化。每一个学生都从他们的现实数学世界出发，与所学的内容发生交互作用，建构他们自己的数学知识。小学生的数学学习离不开现实生活经验。小学生数学学习是以经验为基础并不断与自身数学认知结构相融合的发展过程。数学是关于现实世界空间形式和数量关系的科学。数学来源于现实，高于现实，又服务于现实世界。数学的经验性集中表现在数学是对现实经验的描述，离开生活经验就不可能有现实。

数学学习的经验要求学生要联系生活实际，解释数学问题产生的背景，描述问题发生发展的过程。所以，问题解决教学应与学生的生活实际相联系，调动学生的已有经验，使学生认识到数学与现实生活的密切联系，最终提高学生解决实际问题的能力。

第二节 数学问题解决教学的基本模式

一、数学问题解决教学的含义

问题是问题解决教学的“心脏”，很大程度上，问题的水平决定了问题解决教学的成功与否。问题解决教学从什么样的问题开始，这个问题具有什么样的特点，解决问题需要什么样的知识技能等都会影响问题解决教学的效果。

作为数学问题解决教学中的问题，一方面具有一般性问题的涵义，另一方面它还具有以下几种自身的特点：对学生来说不是常规的，不能靠简单的模仿来解决；可以是一种情境，其中隐含的数学问题要学生自己提出、求解并作出解释；具有趣味和魅力，能吸引学生的思考和向学生提出智力挑战；不一定有终极答案，各种不同水平的学生都可以由浅入深地作出回答；解决问题往往伴以个人或小组的数学活动。

数学问题解决在小学数学教学中是指学生在新的情境状态下，运用所掌握的数学知识对面临的问题采用新的策略和方法寻求问题答案的一种心理活动过程。其实质是运用已有的数学知识去探索新情境中的问题，使问题由初始状态达到目标状态的一种活动过程。一般来说，数学问题解决指的是学生初次遇到的新问题，如果是解决以前解过的问题，对学习来说就不是问题解决了，而是做练习；数

张奠宙，李士琦，李俊. 数学教育学导论[M]. 北京：高等教育出版社，2004：57

学问题解决它所采用的途径和方法是新的，是学生已有数学知识、方法、技能的重新组合。这种重新组合通常构成一些更高级的规则和方法，因此数学问题解决的过程又是一个发现和创新的过程，也是一种积极探索和克服障碍的活动过程；问题解决的方法和途径可以包括内因的思维活动外显的操作活动两个方面；数学问题一旦得到解决，学生通过问题解决所获得解决问题的方法就成为他们认知结构的一个组成部分，这些方法不仅可以直接用来完成同类学习任务，还可以作为进一步解决新问题的已有策略和方法。

问题解决教学是指教师通过创设问题情境，让学生经历发现问题、提出问题、分析问题、解决问题的过程，让学习者通过自己的亲身实践获得情感体验和实践经验，从而更加深刻地了解知识产生和获得的全过程。教学中，要以数学思维方法为主线，以问题解决为目的，使数学教学成为数学活动的教学，数学思维的教学，再发现、再创造的教学。我国学者陈爱蕊认为问题解决教学是“教师通过有目的地提出系列不同类型的问题或任务，引导学生主动发现、积极探索、实践体验、解决问题，以便深层理解并掌握和运用基本知识，实现从能力到人格的整体发展，成为有效的问题解决者的一种教学模式”。定义既保留我国教学的优良传统——对于基本知识掌握的关注，又紧紧盯住当前课程改革的总目标——学生的知识与技能、情感、态度、价值观等的整体发展目标。该定义将问题解决教学定位于一种教学模式，既不同于纯粹的教学理论，也不同于具体的教学方法。它是实施教学的一种方法论体系，而不是单纯的操作型、技术性的方法。

二、数学问题解决教学的基本模式

一般认为数学问题解决教学模式包括以下四个环节：

教师活动	创设情境	引导探索	建构模型	结论拓展
学生活动	明确问题	分析问题	解决问题	反思提高

创设问题情境(明确问题)。教师精心设计难度适当而又有助于学生形成认识冲突的数学问题情境，让学生产生一种认识的困惑，以形成积极的自主探究的学习动机。

引导探索(分析问题)。教师引导学生从已有知识基础上，分析问题，收集信息，建立新旧知识之间的联系，形成解决问题的知识网络，假设问题与目标之间的桥梁。

建构模型(解决问题)。教师有意识的让学生用数学的语言对实际问题进行

抽象概括，建构数学模型，使学生将直接经验和间接经验联系起来，探索解决问题的途径。

结论拓展（反思提高）。对自己的问题解决策略进行讨论分析，进一步反思、提出质疑并产生更深层次的数学问题，在不断提出问题与解决问题的探究过程中，提升学生的思维品质。

以上四个环节相互依赖，相互影响，每一个环节都为后一环节提供了广阔的思维空间，而后者又将教学活动推向新的发展阶段。

第三节 数学问题解决教学的基本理念

新课程改革以来，现代数学教学提出了多种教学模式。每一种教学模式都有各自的优势，对于教学模式的效果，不同的专家站在不同的角度给出不同的答案。一种教学模式必须有一定的教育思想、教学理念的指导才能转化为具体的教学方式。只有具体方法的探讨没有理念的支撑，问题解决教学只能形似神离，所以正确的教学理念是开展问题解决教学的前提条件。没有明确的理论作指导，我们的教学行为就如同无源之水，显得异常苍白。因此，有必要对问题解决教学的基本理念进行分析，以便从宏观和微观方面能对问题解决教学的正确实施提出合理的对策。

一、数学素养：数学问题解决教学的目标

传统的绝对主义数学观认为数学是一个静态的永恒不变的真理系统，把数学看成是概念、公理、定理及法则等知识的混合体，学生学习数学就是无条件地接受这些真理，就是不断地进行机械、枯燥的接受、记忆和练习。而现代数学观认为数学学习是构建数学意义，形成数学素养的过程。

数学素养就是指“人们通过数学教育以及个体自身的实践和认识活动，所获得的数学知识、数学技能、数学能力、数学观念和数学思维品质等方面的素质与修养”。数学素养是学生在已建立数学经验基础之上对数学感悟、理解、反思和体验的结果，一般包括数学知识、数学方法和思想、数学精神等要素。数学知识、数学方法和数学人文精神是在整个数学发展过程中产生的，教师不可能通过讲授把它们传递给学生，使学生获得数学素养。实践表明，讲授只能教给学生一些事实层面的内容。数学方法与数学精神，是一种人格化的活的观念和灵魂，与知识相比它更加隐蔽，很难用语言来表达，学生不可能直接从教师或书本中获取，或仅通过讲授就能转化为他们的问题解决能力和问题意识，而必须从参与知识的获得过程中去领悟。这是因为在知识的获得过程中，学生为了获取问题的解答，

马云鹏、李广、刘学智.新课程理念下的学科素养评价研究[M].长春：东北师范大学出版社，2007：62

不得不在教师的引导下积极选用合适的方法进行独立的思考和操作，不得不动调自己的意志和情感因素维持探索活动的进行。这样，他们不仅有效地获得了数学的知识和方法，而且经历了痛苦、茫然、焦虑和喜悦、激动、充实等感情变化。他的能力和思想也就在这一过程中得到有效的训练和提升。

问题解决教学就是使学生的表征状态不断地发生变化的过程。随着问题的出现，学生的认知就产生了冲突和矛盾，为了解决这种矛盾，学生的认知结构和环境信息之间在不停的转换，从而实现自身认知结构的“同化”和“顺应”，进而不断提高自己的认知水平。因此，学生在问题解决的过程中通过一系列的思维加工活动，不仅可以掌握陈述性知识，还可以获得程序性知识。问题解决教学是教师通过问题情境的创设，让学生直接面对问题，亲身体验和感受分析问题、解决问题的全过程，让学生经历问题解决过程中的思维碰撞和问题解决后的反思等诸多环节。这样，学生在知识和技能不断发展的同时，还能体验过程和方法，其情感态度和价值观得以升华，并逐步培养学生问题意识，提高其发现问题、提出问题、分析问题及解决问题等能力，从而提升学生良好的数学素养。

二、遵循数学本质：问题解决教学的核心

对于数学课堂教学，重要的不是采用何种教学方式，而是要充分理解数学的本质。数学本质是数学的灵魂，如果课堂教学不遵循数学的本质只讲求形式，就不会有数学的真正掌握，它最终只能演变为一种“去数学化”的数学。

问题解决教学的实施同样要遵循数学的学科本质，了解数学的学科结构。问题解决教学反对知识的灌输，强调在问题解决教学中建构知识，将数学知识以问题的形式呈现给学生，让学生主动探究，得出结论并反思提升。但在教学中，教师必须确定数学知识的类型，分清楚哪些内容适宜采用问题解决教学方式。如在小学数学的知识领域里，有些原始的概念像自然数、直线、射线、线段和计算单位等不适合让学生自主探究解决问题，适于接受式的教学方式；一些计算技巧和单位换算适合重复练习和强化记忆的方式，也不适合问题解决；对于一些程序性的知识、数学思想和方法、数学能力等内容则适合学生自主探究、独立思考、解决问题。

新课改倡导数学学习要联系生活，问题解决教学也要求利用生活中的场景、学生熟悉的事物创设问题情境，但是这并不是数学学习的初衷。创设生活化的问题情境的目的是让学生在感性认识的基础上，激发他们的已有经验，从而发现其中的数学问题，并且对问题进行整理和概括，从中探寻出普遍规律，抽象出数学模型，进而掌握数学的本质，包括数学的基本概念、数学思想和方法、数学思维、数学美和数学精神。就像弗莱登塔尔所言：学生必须在数学活动中学会数学，教

师不必将知识、规则灌输给学生，而让学生自己再创造出各种运算法则和有关定律。

三、教师引导：问题解决教学的关键

问题解决教学不同于传统教学模式，其主体是学生，如何最大限度的发挥学生的主体作用是问题解决教学的关键。小学生的认知发展水平处于的具体运算阶段。这一阶段儿童思维、注意、记忆等心理特点还处于较低发展水平。小学生的自我意识发展还是初步的，他们的行为主要依赖于外部控制力量。小学生的自我评价能力比较低，小学生的意志力不强，还不善于独立完成任务，往往在家长和教师的监督和帮助下才能完成任务。他们的行为、观点常常为他人的意见所左右，不相信自己行为的正确性，缺乏自主精神。基于此，在教学中教师的引导作用显得尤其重要。教师的引导不是把知识灌输给学生，而是充当指导者、协助者、资源提供者和评价者的角色。教师的引导要恰当、要合理，既不能缺位，也不能越位。如果教师引导缺位，变学生自主为放任自流，整个教学失去目的，使数学知识得不到建构，问题解决的方法得不到提升，数学的本质和价值得不到体验。这样的教学完全凭学生兴趣所致，导致教学效率低下；倘若教师的引导在教学中越位，事事包办代替，处处发号施令，学生只是简单执行，毫无思维的启发，这样又会回到传统的灌输教学中去。在教学之初，教师要创设富有趣味、难易适中的问题情境，使问题基于学生的经验又高于学生经验，这样既能激发学生的学习兴趣，又使学生在问题中提高；由于小学生的自控能力较差，还不能完全自主进行问题解决，在问题解决教学过程中教师不能完全放手。当学生在问题解决过程中遇到障碍时，教师的适时引导，给学生合理的点拨和启发，能学生走向真正的问题解决。但是教师的引导不能剥夺学生的思考，把本来应该学生自主探索问题解决的过程变成执行教师指令的操作过程。教师的引导作用就是充分发挥学生的主动性，使学生运用自己的已有知识来解决数学问题，并主动体验问题解决教学的全过程，构建自己合理的知识结构。

[荷]弗莱登塔尔著，陈昌平、唐瑞芬译. 作为教育任务的数学[M]. 上海：上海教育出版社，1995：5

第五章 改进小学数学问题解决教学的策略

第一节 更新教学观念，转变教师角色

任何教学实践活动都是在一定教学观念的指导下进行的。只有“观念上的问题解决了，思想通了，才谈得上教师教学能力的发展。”小学数学问题解决教学作为一种新的教学模式，也必然要求教师教学观念的更新。但是由于传统教学思想的影响，很多教师在问题解决教学的实践中存在着陌生感、焦虑感等诸多问题，观念上的误区严重影响着问题解决教学的推行。可见，确立科学的教学观念是问题解决教学顺利实施的首要举措。

一般来说，进行教师培训是教师观念转变的重要环节。通过培训，使教师转变观念，让教师从传统教学中走出来，从注重数学基本知识的传授转变为关注学生获得知识与技能的过程，注重培养学生分析问题、解决问题的能力；使教师克服应试教育的狭隘思维，把只灌输书本知识转变为联系生活和实际，充分关注学生的需要和兴趣；要树立以“学生为主体”的教学观念，认识到自己是学生学习的合作伙伴，与学生共同探讨问题，分享自己的感情和想法，启发学生，与学生共同分析问题，并且能够承认自己的过失和错误，最终由学生自己解决问题。在问题解决教学过程中，表面上看来教师的角色似乎被淡化了，实际上，教师面临着更复杂的角色转型问题。教师角色从教学的控制者或权威者，转变为学生的协助者和促进者。作为协助者，教师不仅要成为学科知识专家，而且还要为学生提供适当帮助，成为学生学习的教练或引导者，来协助学生学习运用问题的策略，激发学生解决问题；作为促进者，教师除了要精于协助、善于倾听、激发学生学习和批判性反思，还要帮助学生进行正确的问题表征，促进学生对问题进行自我反思，形成学生的个人理解。

另外，教师可以通过分析自己所撰写的教学日志或教学后记，发现自己的问题并更新教学观念，并与其他教师分享、交流，再通过进一步反思，建构自己独特的教学理解；还可以通过观摩自己和其他教师的课堂教学过程，然后就其中的问题进行交流，揭示问题背后的动机和理念，促使教师在发现问题的同时反思真正的自己，从而为行为的改进和理念的更新提供动力和信心。总之，通过教师的交流与反思，通过揭示隐藏其中的教师隐性教学观念，促进教师自我发现和领悟，为教师观念的转变提供现实需求和内在动力。从而使科学的教学观念在与陈旧观念的斗争中得到升华、更新和巩固，以确保问题解决教学的有效实施。

林崇德等. 教师素质的构成及其培养途径[J]. 中小学教师培训, 1998(3): 14.

第二节 加强数学问题解决教学理论学习

理论是行为的先导，是实践的首要条件。数学教师数学理论素养的高低直接影响着问题解决教学实践的成败。只有深入掌握其教学理论，并透彻地理解与研究，才能实现从理论走向实践，在理论的指导下进行正确地实践。然而在访谈的这几所小学中发现，相当一部分数学教师还不具备系统的问题解决教学理论知识。缺少数学问题解决教学理论的指导，不知道如何开展问题解决教学，不知道依据什么理论进行数学问题解决教学。因此，数学教师进行理论学习是十分必要的。数学理论学习的形式可以多种多样，可以邀请专家学者开设讲座，教师之间经验交流等，组织教师深入学习、研究有关问题解决教学方面的理论，厘清数学问题的含义、类型和特点，把握问题情境的设计原则，掌握问题解决教学的实施模式，并通过与传统数学知识教学的比较，深刻理解数学问题解决教学的实质。

然而理论的学习仅仅是个开端，是实践的基础。因为理论知识通常只是停留在教师的头脑里和口头上，懂得理论性知识并不等于自然而然地能在实践中予以应用。教师对于理论的掌握也只有真正做到促进和优化自己的教学实践才算是取得比较满意的效果。对于一线教师直接让他们学习问题解决教学的理论，难度很大。因此可以通过开展有关活动，创造性地把问题解决教学理念和课堂教学实践整合起来，使理论有机地统合到实践中去。比较好的办法就是教学观摩，即观摩其他优秀教师的教学活动或教学录像，这是一种“在观察中学习”的方式。这种方式注重操作层面，避免了被动的理论灌输，直观形象，好学易懂。教师通过在观摩中倾听资深教师的分析，获得启发，在具体教学情境中加深对理论的理解，并且得到实践的感悟，知道如何做，怎样做，从而提升自己的素质和问题解决教学水平。另外，“案例学习”也是一种简单易行的方法，即学习其他教师所记录下来的典型教学事例。这种方法能帮助教师跨越理论与实践的鸿沟，实现理论与实践的结合。因为案例来自于真实的教育世界，教师在学的过程中，可以不用真正深入教学实践就能在短时间内接触并处理大量教学实践问题。与此同时，各式各样的案例还能让教师身临各种各样的教学情境，可以让教师去摸索、去学习，从而训练他们在不同情境中针对不同教学内容实施问题解决教学的能力，增强直面教学实践的本领，以及培养对现实教学问题做出解决对策的能力。除此以外，还可以开展以学校为单位，以学科为单位或其他形式的主题式教研活动，如探讨问题的设计、相互听课、评课等。

第三节 提高教师数学问题解决教学水平

一、 建立民主平等的课堂气氛，树立正确的问题观

在问题解决教学中，问题是数学教学的“心脏”，教师首先要提出适宜的问题促

使学生思考,正如杜威所言,“教学的艺术,大部分在于使新问题的困难程度大到足以激发思想,小到加上新奇因素自然地带来的疑难,足以使学生得到一些富于启发性的立足点,从此产生有助于问题的解决的建议。”在当前的小学数学教学中,老师的很多问题只能叫“练习题”,还不能叫真正的“问题”,因为这些问题地解决只是一种技术,一种操作,只是简单的模仿,不需要学生经历探索的过程。在问题解决教学中,教师应该设计好问题,使问题具有原始性、开放性、发展性、生成性等特征,能在解决问题的过程中建构知识。要将教材中例题、习题改造成与学生已有实际经验密切相关的实际问题。另外,教师还要培养学生的问题意识,让学生学会提问题、敢于提问。现代科学之父爱因斯坦曾说过,“提出一个问题比解决一个问题更重要,因为解决一个问题也许仅是一个数学或实验上的技能而已,而提出新的问题却需要有创造性的想象力,而且标志着科学的真正进步。”教师是班级的组织者、协调者也是良好学习氛围的建立者。在问题解决教学中教师应转变角色,为学生创造和谐的课堂学习氛围,鼓励学生大胆质疑问难。总之,在问题解决教学中,教师应该有一个正确的问题观,问题可以是教师直接提出,也可以引导学生自己发现和提出问题,然后组织学生在正确表征问题的基础上解决问题。对于问题提出的主体,不必过于强调是教师还是学生,关键是要对问题加以分析和辨别,使学生能自觉地的融入到问题当中,把问题看作是自己的问题而不是别人的,能够产生强烈的探究欲望。老师提出的问题和学生提出的问题都可以激发学生的学习心向,激活学生的思维,在问题解决教学中教师要根据具体的学习内容灵活处理,学生能够自己发现、提出问题,教师要及时鼓励,大胆放手,不要为了一种表面上的高效而包办代替。

为了克服学生的恐惧心理,教师可以循序渐进采取以下措施:不以学生的问题太简单为由而拒绝回答,学生的每个问题教师都要认真作答,或让会解答的学生帮助解答;要及时鼓励提问的同学,注意保护学生提问的积极性;要以良好的情绪让学生信任,消除学生的畏惧、紧张感,让学生以良好的心态进入学习,使他们敢说、敢问、敢议;为学生提供自我表现的机会和空间,大胆放手,更多地让学生参与,充分发挥学生各种感官功能,多动手、动口、动脑,参与观察、思考、讨论、实验。另外,教师要帮助学生不断成功,帮助他们发现自己的创造潜能,激发他们主动研究问题、分析、解决问题的热情。对小学生解决问题的成功多肯定、多表扬、多鼓励,对学生的不足之处要采取宽容的态度,不要多加指责。多次解决问题的成功,能使学生形成积极进取的心态,坚定他们努力探究的意志。

杜威. 民主主义与教育[M].王承绪译.北京:人民教育出版社,1990:167
转引自鄧庭瑾著.为思维而教[M].北京:教育科学出版社,2007:30

二、创设适当问题情境，让学生学习“数学化”

问题解决的过程也就是数学化的过程，只有经过数学化，问题的解决才能成为可能。没有数学化，实际问题将处于一种模糊状态，无法定量的表达它，更不可能去认识它、解决它。问题解决教学中，创设问题情境是教学的重要环节，因此数学教师应该具备创设适当问题情境的能力。问题情境不是为了赶时髦，不能为了形式上的活跃而弱化或干扰了对数学本质的理解。创设问题情境是为了更好地达成课堂教学目标，为了学生的数学学习服务。如果教师不考虑课堂教学的需要与否，脱离教学目标，盲目地创设情境，不但无助于课堂教学目标的达成，还会影响课堂教学的效果。因此教师创设的问题情境应该恰当而简洁。既要联系学生的生活实际，从学生熟知的实际生活出发，又要能引发学生的思考，训练学生的数学思维；既要激发学生的学习兴趣，又要回归数学本质，使学生实现数学化。有的教师创设的情境虽然很简单，但是目的明确、引发学生思考，使学生的学习事半功倍。

三、启发学生主动激活已有知识，提高解决问题能力

数学问题解决教学是培养学生自己提出问题、分析问题并解决问题的能力。在问题解决教学中，学生是自己知识的建构者，要以自己有知识和经验为基础主动建构数学活动。解决问题的很多重要信息取决于学生能被激活的已有知识的数量，学生总是以其自身已被激活的已有知识和经验来理解和建构新的知识结构。问题解决教学中，经常有学生具备了足够的解决新问题的知识经验，但却不知道从何下手。这主要是由于长期的传统教学观念和教学方法所造成的弊端，如传统数学教学中教师总强调使学生对问题的表征和理解以及解题思路与自己一致，养成了学生思维的惰性和依赖性。这种老师代替学生思维的做法最终使学生面对新的问题情境，不能利用问题所提供的相关信息有效、迅速的激活头脑中已有知识经验，并迁移到新问题中来。问题解决教学应该注重引导学生在分析问题的基础上，主动的激活认知结构中解决问题必须的知识和方法，形成个性化解决问题的思路和策略，实现算法多样化和解题策略多样化。

为帮助学生主动激活已有知识，教师可以采取多种措施。教师可引导学生运用比较、类比、概括、猜想等方式激活已有经验。数学学习具有一定的知识结构，这些知识结构不仅体现在表现形式上，它还表现在问题与问题之间的连接和转换中。因此，在引导学生进行问题解决时，可以让学生充分感知当前问题并形成表

数学化，是荷兰著名数学教育家弗赖登塔尔提出的数学教学原则之一，数学化就是数学地组织现实世界的过程，即人们运用数学的方法观察现实世界，分析研究各种具体现象，并加以整理组织，这个过程就是数学化。

征后，通过运用比较、类比、归纳、概括等方式回忆曾经解决过的在空间、关系或性质相似的问题，从而把已有的解决问题的经验及相应知识转到当前问题中。教师还可以利用适当的提示激活已有知识经验，促进问题的解决。教师在对问题进行启发和提示时不是直接将需要的知识和方法等告诉学生，这样只能降低思维的起点，而是通过旁敲侧击的形式来点拨学生。例如，老师可以提出一系列问题：“想想以前解过类似的问题吗？”，“我们以前是如何解答这种问题的？”这些简单平常的问题可以引起学生的联想，帮助学生找到解决问题的答案。

四、引导学生反思，促进思维深化

小学数学问题解决教学的目的是使学生能用“数学化”的方法，解释生活中的一些现象和问题，引导学生自觉地把数学思想方法运用到生活实践中；鼓励学生把实际问题转化为数学问题，尝试用数学方法去解决，不断提高学生解决实际问题的能力。然而数学的抽象性决定了小学生不可能一次性把握数学活动的本质。小学生只有对问题解决过程具备了反思能力，才会实现问题解决教学的目的，才会实现数学知识的升华，促进数学思维的深化。只有当学习者对其学习行为进行深入的反思时，真正的学习才开始。美国学者波斯纳认为，没有反思的经验是狭隘的经验，至多只能形成肤浅的知识。只有经过反思，学生的经验才能上升到一定的高度，并对后继行为产生影响。著名数学教育家波利亚也说，“如果没有了反思，他们就错过了解题的一次重要而有效益的方面。”通过反思，可以深化对问题的理解，优化思维过程，揭示问题本质，探索一般规律，举一反三；通过反思，可以沟通知识间的相互联系，从而促进知识的同化和迁移，产生新的发现，提出新的问题。

在问题解决教学中，教师要给学生留出充足的时间，让学生进行反思自己解决问题的全过程，包括解题思路、分析过程、运算过程、数学思想方法等。如果一个人的力量难以解决问题时，可组织小组讨论、交流，相互启迪，激发灵感，让学生回忆是否遇到过相似的问题，在相互启发中寻求解决问题的方法；如果已经有了问题的结论，教师不要立即评价，而是让学生思考其他的方法解决问题，能否由此提出新问题，引导思维向更深、更广的地方伸展。这种反思既能使学生对问题理解更加丰富和全面，又能在反思中不断调整自己的思路，从而有利于提高自我分析、自我评价和自我调整的元认知能力，有利于开发学生的学习潜能。

第四节 建立合理评价机制

有效教学离不开有效评价，评价的目的是全面考察学生的学习状况，激励学生的学习热情，促进学生的全面发展。评价也是教师反思和改进教学的有力手段。问题解决教学的有效实施需要合理的评价来促进和发展。对学生数学学习的评价

“既要包括知识与技能的理解和掌握，更要关注他们情感与态度的形成和发展；既要关注学生数学学习的结果，更要关注他们在学习过程中的变化与发展。”

一、对学生的评价

（一）建立多元评价体系，促进学生全面发展

问题解决教学要改变只用分数来评价学生的方式，建立评价学生全面发展的指标体系。对学生进行更全面、客观的综合评价，改变仅以测验成绩为唯一标准的评价体系，通过多种方式和渠道对学生进行综合评价。包括“能否从现实生活中发现问题；能否探索出解决问题的有效方法；能否与他人合作；能否表达解决问题的过程，并尝试解释所得结果；是否具有回顾与分析解决问题过程意识。”

等多方面因素。还要采用灵活多样的评价方法，如开卷和闭卷相结合的考试方式；课后访谈、作业分析、数学日记等方式；建立学生学习档案袋的方式、定量和定性相结合的方式。如建设路小学三年级梁老师对学生的评语：“周远在本节数学课上，积极参与小组活动，认真倾听其他同学的发言，并发现了问题的新解决办法，计算时要注意仔细认真。”

（二）评价主体多元化

问题解决教学非常强调学生的主体作用，因此在教学评价中，应注意开展学生自评和他评相结合的方式。学生自评可以让学生自己对学习的情况进行评价，即让学生对自己的问题解决过程、方法、结论以及在问题解决过程中的感受、体验等进行反思和评价。教师要充分利用自我评价的结果，充分相信学生。在评价中，除了教师对学生的评价、学生自评、家长或者社区有关人员也可参与到评价过程中来。这些方面的评价是从多角度去衡量学生在解决问题的过程中所表现出的各种能力、智慧、技巧、潜力、态度和品格等并对之做出客观和合理的评价，以帮助学生看到自己的成功与不足，并引导学生学会调整自己的学习，最终达到数学学习的真正目的。

（三）适当采用延迟评价

问题解决教学可以根据学生的个性特点，适当采用延迟评价。因为对于学生的发现在很短时间内进行评价容易限制学生的思路，使学生的问题意识得不到充分地发展。在实际的问题解决教学中，可采用延时判断，不是对学生的结论给予简单的肯定或否定，而是让学生把自己的想法、思维过程解释清楚，然后再引导他们比较各种方法、思路的适用条件及其优劣。这样既保护了学生的问题意识，又深化了学生对数学问题的理解。如在振兴路小学四年级听课时有一道题：“甲乙

教育部.全日制义务教育数学课程标准(实验稿)[M].北京:北京师范大学出版社,2001:70
教育部.全日制义务教育数学课程标准(实验稿)[M].北京:北京师范大学出版社,2001:72

两个人共同制作一批零件，3天制作完工。第一队制作了120个，第二队制作了102个，请问平均每天甲比乙多制作多少个？”当时气氛很活跃，有的同学用综合法讲述自己的思路，有的同学用分析法阐明自己的观点，还有些同学通过画线段解释自己的想法，还有同学直接列综合算式解答。最后老师在评价综合与分析两种解决问题的方法时，没有简单处理，而是充分听取了学生的意见后，分析了不同方法的优点和不足。不同的问题分析方法会导致不同的解答方法，在解答应用题时，要从实际出发，灵活地选择适合自己的解答方法。这样的评价既能给学生自由思维的空间，又培养了学生自主判断的能力，从而确保了学生的主体地位，保护了学生们的数学问题意识。

二、对教师的评价

在问题解决教学中，教师是实施教学的关键。在教师评价方面，要打破以学生分数评价教师工作业绩的传统做法，这是一种面向过去的评价、单向的评价和奖惩性的评价。它使得教师只关注学生分数，忽视学生的全面发展；只在乎结果，轻视过程。这也直接影响了问题解决教学的顺利实施和课程目标的实现。因此建立促进教师不断发展的评价体系是问题解决教学的重要保障，发展性评价体系能对教师的职业道德、学科知识、教学能力、学生了解和尊重、教学设计、教学实践以及教学反思等进行全面的评价，以实现推动教师全面发展的目的。只有教师不断进步、不断发展，才能在教学中推动学生的全面发展。因此，建立促进教师不断发展的评价体系是新课程改革的重要举措。教师发展性评价体系不仅能指导和推动问题解决教学的实施，还体现当前教学评价最新发展的趋势与先进的评价思想。

第六章 数学问题解决教学的行动研究

[教材分析]

本次问题解决教学行动研究选取的内容是《圆柱的表面积》一课，这节课是青岛版小学数学教材六年级数学下册第一单元《圆柱和圆锥》中第二节的内容。在学生认识掌握理解圆柱的特征的基础上学习圆柱的侧面积、表面积的计算方法。教材是在学生掌握长方形面积、圆的面积计算方法的基础上安排的，因而要以上述知识为基础，运用迁移规律将圆柱体的侧面积、表面积的计算方法这一新知识纳入学生原有的认知结构中。另外，学好这部分内容可以进一步发展学生的空间观念，为以后学习其它几何形体打下坚实的基础。

[教师分析]

本次行动研究是和北顺小学的万老师共同实施的，万老师毕业于聊城大学数学系，接受的是应试教育，从教12年了。一方面因为是以前的同事，比较容易沟通，另一方面，万老师虽然经历了传统教学，但接受新课改理念的意愿比较强烈，也多次参与了新课改实验。这次和万老师接触，感觉万老师对数学问题解决教学的理念有一定了解，但是还不够深入，在教学实践中存在着一些形式化的倾向，没有完全领悟问题解决教学的实质。在笔者的帮助下，万老师对《圆柱体的表面积》一课在三个不同的班级进行了问题解决教学的实验，这节课对三个班来说都是新内容。根据任课老师了解的情况及前测试验，这三个班级的数学基础比较接近。经过三个轮次的行动研究，基本掌握了问题解决教学的理念，取得良好的效果。

第一节 第一轮行动研究

一、计划

本轮行动研究是万老师自己理解的数学问题解决教学，这是万老师在学习新课改理念时自己所体会的问题解决教学。他所在的学校，这种形式的问题解决教学是相当普遍的。这种教学形式套用了问题解决教学的模式，实际上在整个教学过程中还是教师在控制着课堂，学生跟随着教师的教学设计思路学习圆柱体表面积计算公式并会应用。

二、行动

课堂实录：

师：(多媒体出示各种生活中的圆柱体图片)这是什么图形？

生：圆柱体。

师:(多媒体重复演示圆柱体展开图)大家仔细看,圆柱体有几个面,每个面是什么形状?有什么关系?

生:(气氛活跃,意见一致)一共有三个面,上下两个面,是圆形,面积相等。中间一个面是长方形。

师:(强调学生记忆)上下两个相等的圆叫底面,那个长方形叫侧面(板书)。大家想,那么要想求出一个圆柱体的表面积,应该怎么求?

生:只要把上下两个圆的面积和中间一个长方形的面积加起来就可以了。

师:说得很好,把两个底面的面积和侧面的面积相加就可以了。(板书:圆柱体表面积=2底面积+侧面积)圆和长方形的面积我们已经学过了(提问学生圆和长方形的面积公式),但是大家看,长方形围成圆柱后就不见了,它的长和宽变成了什么?

生:(边用手比划,边思考,声音很小)长方形的长就是圆柱底面的周长,宽就是圆柱的高。

师:(唯恐学生回答不出正确答案,听到后立即说)对,说对了,什么是圆柱体的高?(板书:高。写在长方形宽处)看看书上是怎么讲的。(看书第16页,找学生回答,在圆柱侧面上画一条垂直于底面的黄线段),这条线段就是这个圆柱的高。(师出示投影,让学生指出高,(继续总结)高有无数条,并且都相等。谁能说一下圆柱体的侧面积怎么计算?)

生:圆柱体的侧面积=圆柱体的底面周长×圆柱体的高
(学生利用公式计算略)

师:课堂小结略

三、观察

通过课堂观察和课后实录,发现这节问题解决教学既有一定的优点,但也存在诸多不足。

优点:教师没有直接向学生呈现圆柱体表面积计算公式,而是运用形象的课件演示,利用问题逐步启发引导学生自己得出结论,教学中讲练结合,学生学习效率高,可以在较短时间,使学生扎实的掌握本节课所涉及的数学知识。

不足:本节课表面上充满了问答活动,老师认为只要一这节课多问问题就是问题解决教学,其中的不少问题并不能真正引起学生思维的投入;教学中教师利用课件贯穿课堂教学始终,使得学生在学习的大部分时间里是处于被动地位,学生缺乏长方形和圆柱体侧面相互转换的经历和亲身体验。而且,虽然有课件演示图在吸引学生的注意力,但学生的课堂学习状态并不理想,有部分学生观察时并不投入,只是走马观花地看,一些学生根本不注意观察,他们没有从演示中体会

出这节课的知识点，他们只是在等待教师接下来的总结。因此，这节课没有调动全部学生的积极性，没有让学生得到充分的思考，学生所学到的还主要是知识而不是能力。

四、反思

“反思”是行动研究的关键环节。它既是一个螺旋圈的结束，也是过渡到另一个螺旋圈的中介。因此，我和万老师在下课后结合课堂观察和课后实录做了以下反思。

问题解决教学要向学生传授数学知识，但更重要的是提高学生的数学素养，让学生经历数学问题探究的过程，体验数学知识形成的过程，是自己的情感态度价值观都有所发展。万老师一直以为，只要使用了课件创设问题情境，课堂上不直接向学生灌输结论，通过问题引导学生自己得出结论就是经历了探究过程，就是问题解决教学，现在看来不是这样的，这些都是问题解决教学的形式。课件演示虽然是问题解决教学的重要手段，但学生在课堂上还是被动的，那个知识形成过程是教师经历的过程，而不是学生经历的过程。对学生来说，是一种变相的灌输，或者说又把知识的形成过程灌输给了学生，这就很难真正调动学生学习的兴趣和积极性。带着这一问题，我和万老师认真分析了问题解决教学的实质，怎样调动所有学生的积极性，让学生真正经历解决问题的过程，掌握学习方法，发展数学思维能力。那么下一步的改进计划就应该围绕着让学生亲自体验知识形成过程来开展。万老师对第一轮“教师讲解，学生听讲；教师演示课件，学生观察”的教学流程作了改进，进行了第二轮行动研究。

第二节 第二轮行动研究

一、计划

本轮行动研究着重改进上一轮行动研究中学生被动观察的状况，将演示课件改成了学生动手操作学具，让学生在亲自动手操作的过程中学习数学、体验数学。放松了教师对学生的控制，使学生在小组合作探究中解决问题、分析问题、并发现新的问题、得出结论。

二、行动

在第二个班级的课堂实录：

（利用多媒体课件复习旧课，引入新课，包括长方形面积、圆的面积和周长的计算公式，判断哪些物体是圆柱体。）

师：摸一摸你们的圆柱体有哪几个面。（课前老师给每个同学准备了能组合的圆柱体学具）

生：上、下两个面和周围一个面。

师：上、下两个面是什么形状的？它们的关系是怎样的？

生：上、下两个面是圆形，面积相等。

师：好，那么我们把圆柱上、下两个面叫做底面。（板书：底面）周围的这个面是个曲面，我们把这个面叫做侧面。（板书：侧面）

师：如果把圆在平面上滚动一周，痕迹是一条线段。如果把圆柱在平面上滚动一周，它的侧面留下的痕迹是什么形状呢？同学们可以自己的学具滚一下，看会是个什么形状？

生：是一个长方形。

师：将圆柱体侧面展开得到一个长方形。（边演示边画出长方形）接着拿出两个高矮不一样的圆柱体。为什么高矮不一样呢？

生：（边思考边议论）有的小声说，高不一样，

师：什么是圆柱体的高？（板书：高。写在长方形宽处，让学生看书）

师：圆柱侧面图是一个长方形。下面同学们四人一组对照手中的圆柱体学具进行讨论：这个长方形与圆柱体有什么关系？你能说出圆柱体侧面积的计算方法吗？然后学生汇报讨论结果。

生：这个长方形的长等于圆柱体的底面周长，宽等于圆柱的高，长方形面积等于圆柱的侧面积。从而得出：圆柱体侧面积=底面周长×高。用字母公式表示为： $S_{\text{侧}}=Ch$ 。

师：（边讲解边板书）同学们已经学会求圆柱的侧面积。如果求这个圆柱的表面积，怎么办？（老师同时演示圆柱体平面展开图，让学生进行讨论）学生汇报讨论结果，老师板书公式： $S_{\text{表}}=S_{\text{侧}}+2S_{\text{圆}}$

师：好，下面我们做例题。出示例1：一个圆柱体，底面周长是0.45米，高是1.3米，求它的侧面积。（得数保留两位小数）（学生计算，教师提问略）

师：同学们再看看两道题能做吗？出示题目：（1）底面直径是12厘米，高是0.7厘米；（2）底面半径是3.2米，高是5米。

（学生思考计算，老师巡视指导，大部分同学做出）

师：请同学们结合我们做过的题说说，求圆柱的侧面积需要什么条件？

生1：求圆柱的侧面积要知道两个条件，一个是底面周长，一个是高。知道了这两个条件可以直接列式计算。如果知道的底面直径和高。就要先根据底面直径求出底面周长，再求侧面积，如果知道的是底面半径和高，就要先根据底面半径和高求出底面周长，再求侧面积。

生2：求圆柱体的侧面积要用圆柱体底面的周长和高。如果题中没有直接告诉底面周长，要根据题中的直径或半径先求出底面周长，再求侧面积。

师：同学们说得好，下面我们再做书上练习题。

课堂小结略

三、观察

通过对第二个班级上课的观察和总结发现，本节课在解决上次课的问题的同时又出现了一些新的问题。总的来说仍然是既又有点又有不足。

优点：教学中把教师演示圆柱体侧面变成长方形的过程变成了学生自己动手滚动学具，感受两者的关系，既提高了学习兴趣，又加深了对数学知识的理解。联系教材，及时练习，使学生巩固了数学概念和数学公式，提高了学生运用基本数学知识，灵活解决实际问题的能力，并减轻了学生学习中不必要的记忆负担。

虽然这节课比第一轮行动中有所进步，但仍然存在着不足之处。

本节课虽然强调了学生动手主动探究，但是学具是老师准备好的，学生只是机械的按照老师的引导去探究问题，去验证结论，学生不能深刻体验到侧面与长方形底面周长的关系。教师的问题是一步步来的，问题与问题之间缺乏思考的空间，学生在教师指引下进行验证性活动，不利于学生自己建构知识。另外，教师组织的分组合作活动存在着形式化的倾向，因为在小组内，由于老师的问题引导不当，同学还是各自操作自己的，并没有真正的起到合作的效果。

由于班级人数多，教师在把握课堂的能力上稍有不足，有的同学在小内由于缺乏教师的指导，没有认真按照老师的要求去做，也就没有很好的对本节课的知识有一个深入的理解，只记住老师的结论。课堂气氛虽然很活跃，但是一种杂乱无章的无序状态，效果欠佳，缺乏对圆柱体表面积计算公式的深层次理解。

四、反思

针对两轮的研究表现出的不足，我和万老师进行了反思。

在问题解决教学中利用多媒体创设问题情境、引导学生动手操作体验探究过程都是非常必要的。关键是我们的问题把学生引向了哪里？是浅层次的、缺乏思考性的，还是综合性的、具有探究性的？本节课中，教师不敢放手让学生自己探究。老师的问题都是零碎的，教师问学生答，问题与问题之间缺乏思考的空间，学生只是按照教师的问题指令一步步去探究，最后得到了和教材上一致的公式，仔细思考，这实际上是教师自己在探究、在解决问题，学生学习的过程成为帮助教师进行验证结论的过程，而不是自主建构知识的过程。也就是说，虽然学生帮助老师验证了圆柱体表面积的计算公式，也可以利用公式去做题目，却并不代表他对圆柱体本质特征的理解。

另外，分组合作探究的实质也是为了激发学生的学习兴趣，提高学生的协调合作能力，培养学生良好的个性心理品质。然而课例中，分组合作形式化严重，完全

失去了合作探究的意义，当然也达不到应有的效果。究其原因在于教师的组织和引导不当，一方面，要考虑小组内的个别差异，让动手能力强的同学与较弱的同学搭配；另一方面，教师的问题要具备合作探究的实际意义，不能仅仅停留在表面，能引导学生进行充分的合作交流，使学生既能解决问题，又能促进个性发展。带着问题我和万老师又查阅了相关资料，完善问题解决教学理论。深入挖掘教材内容，重点围绕如何让学生真正的理解圆柱体的表面积的本质，如何自主建构圆柱体表面积计算的知识结构来开展第三轮行动研究。

第三节 第三轮行动研究

一、计划

本轮研究在总结前两轮研究的问题的基础上，简化问题解决教学中形式化的东西，让学生的活动为学生的学习服务，变教师给学生准备学具为学生动手自己制造圆柱体，变学生按照教师的问题去探究为学生自己调控问题解决的过程，从中获得对圆柱体更多的感性经验和深刻体会。教师更多时候是引导者、倾听者、敢于放手，让学生自己去经历、去探索、去发现。本着这样的教学理念，万老师在第三个班级又设计了第三轮行动试验。

二、行动

具体行动过程见课堂实录：

师：下面按照分好的小组开始制作圆柱体，首先确定合作方法与分工；然后在制作圆柱体的过程中，把想到的问题和注意点记录下来。

（教师提前按照学生的个别差异进行分组，并准备了足够的纸张、剪刀、尺子、胶棒等工具，教师巡回指导。）

师（检查学生的圆柱体，了解他们在制作过程中所遇到的问题，现在小组内讨论，然后选出小组代表）说一说你们在制作过程中有什么问题和感受？

生1：我们组在做圆柱体的时候，先做好一个长方形，再做两个圆形底面，但底面做小了，盖不上。

生2：我们小组也是这么做的，两个底面又做大了，盖过了。

师：同学们在制作过程中遇到了一些问题，那么毛病到底出在哪里呢？我们有的同学还是做得很好的，下面我们来听一听他们是怎么做的？

生3：我们组在做的时候，不是他们这么做的，而是先做好两个面积相等的底面，并计算出它们的周长，再以它们的周长加一厘米（这一厘米用来粘贴）为长做一个长方形，最后把它们粘贴起来就是一个比较规范的圆柱体了。

师：（向全班学生展示生3做的圆柱体）同学们讨论一下，前两位同学和其他做得

不太好的同学的问题出在哪里呢？

生 4：前两位同学没有注意到圆柱体的侧面展开是个长方形，这个长方形的长就是圆柱体的底面周长，所以我们组在制作的时候一定要注意这一点，要先做好两个面积相等的圆，在算出它的周长，并把这个长度作为长方形的长画出侧面，还要注意到留一点宽度来粘贴，这样就不会出现上面的问题了。

生 5：我们组发现圆柱体的所有面积由三部分组成。上下两个圆和一个围绕中间这根柱子的这一圈组成。我们还进一步发现中间这一圈面积展开后，可以是一个长方形。于是，我们开始操作，不过在操作过程中我们又发现这个长方形与那个圆（底面）的周长是相等的关系。所以，我们在制作圆柱体的过程中浪费了时间，走了弯路。经过几次测量，才总算把它做好。

师：通过制作圆柱体模型，同学们讨论以下它的表面积应该包括那些部分呢？各个部分的面积又该怎么计算呢？

（全班同学热烈讨论，各抒己见，课堂气氛非常活跃）

生 1：我认为圆柱体的表面积应该包括两个部分，一是两个相等的底面的面积，另一部分是侧面的面积。

生 2：两个底面的面积就是两个圆的面积，以前我们已经学过圆的面积的计算公式，侧面的面积就是用底面的周长乘圆柱的高，然后把它们加起来，就求到了它的表面积了。

师：出示例 1：求圆柱的侧面积（例题略）（两人板演，全班齐练）

补充练习：教师引导全班同学总结方法以及有可能出现的几种情况，再做相应的练习略。

师：实际问题：一个无盖的圆柱形铁皮水桶，底面直径 10 厘米，高 20 厘米，做这样一个水桶至少需要多少铁皮？

师：同学们，做这道题要注意哪些问题，应该怎样计算才对。学生解答后，让他们说一说你是怎么做的，为什么怎样做？

生 3：这道题我只求了一个底面和侧面的面积，因为这个水桶是无盖的。

师：通过这道题的解答，你懂得了什么？

生 4：我懂得了在解决实际问题的時候，一定要具体问题具体分析，实际有几个面就求几个面的面积。

师列举一些生活中的例子，让学生来判断应该求几个面的面积：圆柱形的烟筒、罐头盒贴商标纸的面积、把一个圆柱形的水池的四周和底部抹上水泥，就抹水泥的面积、只就一个圆柱形的水桶的站地面积等等。

师：课堂小结略

三、观察

通过课堂观察和课后的检查发现，本节课的教学效果明显比前两节课要好。基本达到了预期目标，体现了问题解决教学的精神。

优点：教师的问题更加综合、有深度，教师没有将圆柱体的本质特征直接呈现给学生。整节课由学生调控问题解决的全过程，从走弯路到发现问题的线索，再到最后解决问题，这样更有利于发展学生探究和数学思考能力。为了解决问题，学生主动参与整个教学过程中，在动手实际操作中获得较为深刻的感性认识，并体会到了一定的数学思维和数学方法。在小组学生合作探究中获得新知，又让学生全方位掌握了圆柱的表面积的计算方法，并学会了一定的学习方法，整堂课学生的情绪都比较高涨，学习积极性很高，达到了三维目标的要求。

虽然第三轮行动研究比前两次有了较大进步，但还不是尽善尽美的。在教学过程中仍存在着不足之处。

不足：让学生去探究数学问题，就要有足够的时间保证，本节课时间已经超时，达到一节半课，影响了下节课的教学。另外在学生自己的探究、讨论中，老师受教材限制较多，对一些学生的有价值的发现缺乏引导。如当老师问“圆柱体底面周长相当于什么时”，有学生小声回答：“是长方形的宽”。在学生操作时有个学生的发现是圆柱体侧面剪开后不是长方形（他当时斜着剪了一刀，是个平行四边形）。对这些老师都没有及时作出反应，给出评价，实际上这都是一个很有意义的发现，如果教师适当引导学生深入思考，既能使学生对圆柱体有更深刻的理解，又能使学生增强自信心。

四、反思

有不足就需要反思，仅仅靠三轮行动研究不可能解决问题解决教学中的所有问题。反思一个螺旋圈的结束，同时又是一个新的螺旋圈的开始。

问题解决教学的目的就是促进学生数学素养的发展，提高学生的各方面素质。不能提倡问题解决教学就完全否定传统的教学模式，数学学习中是不是所有的知识都要求学生去探究、去发现，探究是不是达到了我们预期的目的？这些还值得教育工作者进一步的研究。不管采取哪一种教学模式，最终是为了有利于学生的数学学习。因此，问题解决教学要和其他教学模式相结合，切实有效的促进学生在数学方面的发展。问题解决教学要关注每一个同学在分析问题、解决问题中的不同发展，教师特别关注每一个同学的新发现和新思路，真正实现“人人学有价值的数学；人人都能获得必要的数学；不同的人在教学上得到不同的发展。”

结束语

综上所述，小学数学学科开展问题解决教学，是进行素质教育的客观要求，是符合新课程理念的基本要求。小学数学教师应该真正理解问题解决教学的涵义，从自身出发，不断提升自身的教学水平，进一步改进、完善教学行为，切实提高学生的数学素养，以实现小学数学问题解决教学的真正意义。

本研究结合现代教育理论、新课程改革的理念和小学数学教学实践，对小学数学问题解决教学的含义、模式、理念及其存在的问题及原因进行了探索与分析，并针对问题、原因，提出“问题解决教学”相应的策略。虽然问题解决教学的模式已经被多数一线教师所认可，但在实际教学中还是存在相当多的问题，还有许多亟待完善的地方。也正因为如此，才使得问题解决教学有着无限的发展空间。我相信：在我们所有小学数学老师的共同努力下，问题解决教学存在的问题会越来越少，问题解决教学的水平 and 效率会越来越高。

但由于笔者的学识、时间等条件限制，加之实践研究中很多客观因素的影响，致使本论文的研究还不够深入、对问题解决教学中存在的问题的把握还不够全面，对问题原因的分析还不够深刻，提出的对策适应面可能还不普遍，尚且需要大量的教学实践进行验证等问题，值得笔者在以后的学习和研究中进一步探讨研究。我将更加深刻地审视研究中存在各种问题。今后我要坚持不懈地努力，加强理论学习和教学实践的研究，积极向专家请教，使问题解决教学的研究更加深入和完善。

问题解决教学只是人类建构知识经验的一种途径，强调它的重要意义并不摒弃其他的教学模式和方法，教学中应该根据不同的教学内容将不同的教学模式和教学方法相结合、相互补充，达到教学效果的最优化。

参考文献

著作类：

- [1] 钟启泉主编. 为了中华民族的复兴为了每位学生的发展——基础教育课程改革纲要解读[M].上海：华东师范大学出版社，2002.
- [2] 基础教育课程改革纲要（试行）[S].教育部文件，教基[2001]17号.
- [3] 丁念金. 问题教学[M].福州：福建教育出版社，2005.
- [4] 朱慕菊主编. 走进新课程与课程实施者的对话[M].北京：北京师范大学出版社，2002.
- [5] 施良方. 学习论[M].北京：人民教育出版社，1994.
- [6] 卢梭著，李平沅译，爱弥尔[M].商务印书馆，1978.
- [7] 李其龙，张可创主编. 研究性学习国际视野[M].上海：上海教育出版社，2003.
- [8] 钟启泉，安桂清编著. 研究性学习理论基础[M].上海：上海教育出版社，2003.
- [9] [美]约翰·杜威著，孟宪承、俞庆棠译. 思维于教学[M].商务印书馆，1936.
- [10] [美]约翰·杜威著，王承绪译. 民主主义与教育[M].北京：人民教育出版社，1990.
- [11] [美]约翰·杜威著，姜文闵译. 我们怎样思维·经验与教育[M].北京：人民教育出版社，1991.
- [12] [荷]弗莱登塔尔著，陈昌平、唐瑞芬译. 作为教育任务的数学[M].上海：上海教育出版社，1995.
- [13] [美]加涅著，皮连生，王映学，郑藏等译. 学习的条件和教学论[M].上海：华东师范大学出版，1999.
- [14] 辛自强. 问题解决与知识建构[M].北京：教育科学出版社，2005.
- [15] 杨九俊. 小学数学课堂诊断[M].北京：教育科学出版社，2006.
- [16] 宋乃庆，张奠宙. 小学数学教育概论[M].北京：高等教育出版社，2008.
- [17] 郑毓信. 国际视角下的小学数学教育[M].北京：人民教育出版社，2004.
- [18] 张大均. 教育心理学[M].北京：人民教育出版社，2004.
- [19] 张大均，郭成. 教学心理学纲要[M].北京：人民教育出版社，2006.
- [20] 张大均，王映学. 教学心理学新视点[M].北京：人民教育出版社，2005.
- [21] 陈爱蕊. 课程改革与问题解决教学[M].北京：首都师范大学出版社，2004.
- [22] 裴娣娜. 教育研究方法导论[M].合肥：安徽教育出版社，1995.
- [23] 徐学福. 探究教学研究[M].桂林：广西师范大学出版社，2005.
- [24] 张奠宙，宋乃庆主编. 数学教育概论[M].北京：高等教育出版社，2004.
- [25] 徐斌艳主编. 数学课程与教学论[M].杭州：浙江教育出版社，2003.
- [26] 张建伟等. 建构性学习——学习科学的整合性探索[M].上海：上海教育出版社，2005.
- [27] 靳玉乐. 探究教学论[M].重庆：西南师范大学出版社，2000.

- [28] 赵雄辉. 数学教育改革论[M].长沙: 湖南大学出版社, 2003.
- [29] 车文博. 西方心理学史[M].南京: 江苏教育出版社, 1998.
- [30] Linda. Campbell Bruce. Campbell Dee. Dickinson 著. 霍力岩. 沙莉等译. 多元智力教与学的策略(第三版) [M].北京: 中国轻工业出版社,2004.
- [31] 数学课程标准研制组. 全日制义务教育数学课标准(实验稿)解读[M].北京: 北京师范大学出版社, 2002.
- [32] 教育部基础教育司组织编写. 走进新课程[M].北京: 北师大出版社, 2002.
- [33] 中华人民共和国教育部制订. 全日制义务教育数学课标准(实验稿) [M].北京师范大学出版社, 2001.
- [34] 郑毓信. 数学教育哲学[M].成都: 四川教育出版社, 2001.
- [35] 钟启泉. 学科教学论基础[M].上海: 华东师范大学出版社, 2001.
- [36] 刘加霞. 小学数学课堂的有效教学[M].北京: 北京师范大学出版社, 2008.
- [37] 郑毓信. 问题解决与数学教育[M].南京: 江苏教育出版社, 1994.

论文类:

- [38] 张建伟. 基于问题式学习[J].教育研究与实验, 2000(3).
- [39] 刘儒德. 问题学习一条集中体现建构主义思想的教学改革思路[J].教育理论与实践 2001(9).
- [40] 李芒等. 问题解决教学的课程开发与设计[J].中国电化教育, 2001(6).
- [41] 梁端仪. 基于问题的学习模式的研究[J].中国电化教育, 2001(6).
- [42] 刘儒德. 基于问题的学习在中小学的应用[J].华东师范大学学报(教育科学版), 2002(1).
- [43] 刘儒德. 基于问题的学习对教学改革的启示[J].教育研究, 2002(2).
- [44] 乔连全. 论基于问题的学习[J].江西教育科研, 2002(4).
- [45] 黄亚玲等. 中国学生应用学习方法可行性论证[J].中国高等医学教育, 2007(1)
- [46] 李红婷. 我国数学课程目标展望[J].当代教育科学, 2004.
- [47] 任红艳, 李广洲. 理科“问题解决”教学的反思[J].课程教材教法, 2003(12)
- [48] 唐刚. 数学“问题解决”教学的误区和反思[J].黄石高等专科学校学报, 2004(5)
- [49] 余彩芳. 问题解决教学策略浅议[J].小学教学参考, 2002(1)
- [50] 陈勃, 申继亮. 指向问题解决的教育思路[J].教育理论与实践, 2000(5)
- [51] 李超. 谈问题解决教学教案的编写[J].郴州师范高等专科学校学报, 2000(2)
- [52] 陈一飞, 沈坤华. 浅谈问题解决教学模式的几个问题[J].教育探索, 2000(6)
- [53] 徐学福. 探究学习的失范与规范[J].教育学报, 2009(2)
- [54] 徐学福. 探究学习中的失败探析[J].教育科学论坛, 2006(5)
- [55] 高文. 一般的问题解决模式[J]. 外国教育研究, 1999(6).

参考文献

- [56] 张庆林, 刘电之等. 平面几何解题思维策略训练的实验研究[J]. 西南师范大学学报, 1997 (3)
- [57] 董世斌、戴宁、张庆林等. 初中生解答数学应用题思维策略训练[J]. 现代中小学教育, 1999 (6)
- [58] 张建伟. 基于问题解决的知识建构[J]. 教育研究. 2000(10)
- [59] 梁平. 基于问题解决的教学设计[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2006 (2)
- [60] 李红婷. “问题解决教学”的理论与教学结构[J]. 中学数学教学参考, 2001 (6): 1~3
- [61] 蔡明男, 李红婷. “问题解决教学”的教学研究[J]. 教育探索, 2002 (1)
- [62] 刘元宗. 数学问题解决及其教学[J]. 课程、教材、教法, 2004 (2)
- [63] 鄧庭憬. “多元智能”理论对课堂教学改革的启示[J]. 中小学管理, 2002(5)
- [64] 钟志华. 创新教育和问题解决教学[J]. 教育探索, 2001 (10)
- [65] 宋丽娟, 郭芳. 有关问题解决教学的研究[J]. 太原师范学院学报(社会科学版), 2004(9)
- [66] 曹培英. 谈小学数学学习中的问题解决[J]. 课程·教材·教法, 1999 (9)
- [67] 邓鹏. 对“问题解决”的反思[J]. 数学教育学报, 2002 (5)
- [68] 李红婷. 数学问题解决教学: 问题与策略[J]. 当代教育科学, 2006 (13)
- [69] 陈金萍. “问题解决”教学实验研究综述[J]. 教育理论研究, 2003(10)
- [70] 徐燕刚, 邵景进. 我国问题解决教学的研究进展[J]. 四川教育学院学报, 2004 (7)
- [71] 陈维翰. 加拿大的问题解决教学[J]. 学科教育, 2001 (10)
- [72] 温晓东. 数学问题解决的教学设计理论与实践研究[D]. 江西师范大学, 2003
- [73] 陈永星. 新课程理念下数学问题解决教学的理论与实践[D]. 福建师范大学, 2006.
- [74] 程明喜. 小学数学问题解决策略的研究[D]. 东北师范大学, 2006.
- [75] 张远峰. 促进小学生数学问题解决的教学设计研究[D]. 东北师范大学, 2005.
- [76] 李红婷. 数学“问题解决”教学系统的理论建构及教学结构研究[D]. 山东师范大学, 2005.
- [77] 邱姗姗. 基于新课程的数学“问题解决”教学中的“问题”设计[D]. 华中师范大学, 2005.
- [78] 马杰. 小学数学“问题解决”教学的设计与实验研究[D]. 上海师范大学, 2007.
- [79] 高延军. “问题解决”教学策略在高中数学教学中的实验研究[D]. 陕西师范大学, 2002.
- [80] 黎静芳. 数学“问题解决”教学流程初探[D]. 华中师范大学, 2006.
- [81] 陈兴国. 数学课堂中问题解决教学的理论与实践研究[D]. 云南师范大学, 2006.

英文类:

- [82] Matthew Lipman : Thinking in Education Cambridge University Press 1991
- [83] Schoenfeld.A. Mathematical problem solving[M]. New York : Academic Press , 1985 .
- [84] W.Anderson(1995). National Encyclopedia of Teacher Education. Elervier Service LID.
- [85] F.L.Bell. Teaching and Learning Mathematics in Secondary School. Wm C.Brown Company

Publishers, 1978

[86] Newell S E, Simon H A, Human problem solving[M].Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice - Hall. 1972

[87] Mayer R E, Larkin J H, Kadane J B. A Cognitive analysis of mathematical problem solving ability [J]. Advances in the Psychology of Human Intelligence, 1984

附录：

访谈提纲

访谈目的：

近年来，问题解决教学在小学数学教学中深受重视，培养小学生的问题意识，提高小学生分析问题和解决问题的能力，培养孩子的创新精神和实践能力是广大教育者共同追求的目标。为了了解小学数学学科实施问题解决教学的实际状况，寻求高效的教学策略，设计了这一访谈。希望通过这次访谈，零距离接触当前的一线小学数学教师，掌握教师在实施问题解决教学时所遇到的困难，探求积极有效的解决方法。

访谈对象：

山东省聊城市北顺小学六年级数学教师， 万老师、袁老师

山东省聊城市建设路小学四年级数学教师，谭老师、贾老师、梁老师

山东省聊城市振兴路小学三年级数学教师，楚老师、杨老师、周老师

山东省聊城市兴华路小学三年级数学教师，王老师、李老师

访谈内容：

1. 作为一名小学数学教师，你觉得现在教学同以往有哪些不同？
2. 你觉得系统学习数学知识对于孩子们来讲是负担吗？
3. 您了解问题解决教学吗？您是如何看待问题解决教学的？
4. 现在提倡问题解决教学，您在教学过程中使用这种教学模式吗？使用它和传统教学模式有哪些不同？
5. 在问题解决教学过程中，您认为最重要的环节是什么？
6. 面对学生不同的认识和结论，你如何引导和评价？
7. 新课改后，小学数学教师在实施问题解决教学的过程中存在哪些问题？原因是什么？
8. 您感觉实施问题解决教学后，学生有哪些方面的变化？
9. 在创设问题情境的过程中遇到的最大问题是什么？
10. 实施问题解决教学对你的教学成绩有影响吗？什么样的影响？
11. 实施问题解决教学，教学时间上有什么变化？你怎么安排？

攻读硕士学位期间发表的论文

1. 对话教学的基本形式及其关系 《文教资料》 2008 (27)
2. 西藏地区多元文化课程资源的开发与利用 《湖北民族学院学报》 2009 (1)
3. 体验教学及其存在的问题分析 《中国民族教育》 2009 (6)
4. 试论教学观的历史嬗变 《大学教育科学》 2009 (3)
5. 初中生数学焦虑的原因与缓解策略 《现代中小学教育》 2009 (8)
6. 论知识观的文化转向 《天津市教科院学报》 2009 (2)
7. 小学数学课堂中的体验教学 《基础教育》 2009 (3)
8. 体验教学的含义、特征与实施 《天津市教科院学报》 2010 (2)

致 谢

时光荏苒，三年的研究生生涯即将结束，回首三年来的读研生活，恍如昨日情景，点点滴滴，历历在目。

三年前，怀着对人生的未知和对学术的憧憬，来到位于雪域高原的西藏大学，感谢导师罗平教授把我带进了学术殿堂，并给我指明了前进的方向。忘不了罗老师那关切的话语，忘不了罗老师的谆谆教导。罗老师为人宽厚、谦和，对学术执着追求，对学生关怀备至，这些都让我深受教益，也必将影响我今后的人生。在三年的研究生生活中，无论是近在西藏拉萨，还是远在山城重庆，他都是时常牵挂着我的学习和生活，鼓励我一次次克服困难，继续前行。毕业之际衷心地道一句：“罗老师，您辛苦了，谢谢您。”

非常幸运能有机会来到风景宜人的西南大学求学，并有幸成为徐学福老师的学生。徐老师不仅在学业上给我指明了方向，更以渊博的学识、严谨的治学态度，宽广博大的胸怀和谦逊的品格令我受益终生。感谢徐老师对我学业及生活上的关心和帮助，宽容与理解，回顾毕业论文从选题、撰写、修改、直到最后定稿的整个过程，徐老师都倾注了大量心血，进行耐心的指导和点拨，并提出宝贵的意见。师母秦荣芳女士，宽厚仁慈，对学生关心体贴，视同己出。徐老师一家之温馨幸福，使我们紧张学习之余体会到了家的感觉，也是我们今后生活学习的楷模。在此谨向徐老师致以最诚挚的谢意。

感谢所有给予我指导和帮助的老师：靳玉乐老师、朱德全老师、范蔚老师、兰英老师、赵伶俐老师、易连云老师、于泽元老师、何茜老师、程东亚老师、纪春梅老师，我的点滴进步离不开你们的谆谆教诲，凝聚着你们的心血。你们将激励我在今后的工作和人生道路上认认真真做人、勤勤恳恳做事。在此祝愿各位老师工作顺利、身体健康。

感谢诸多同窗好友在我求学期间给予我生活上与学习上的无私帮助，尤其同门金家新、贺艳军、江超群、张俊、耿宏丽、宋景芬、王维亨、周巧凤、申一君、杨宇宁、周波、张俊列、你们的情谊是我的宝贵财富。

感谢我的家人，是她们无私的关爱和默默的支持，才使我在求学路上没有后顾之忧之忧，才使我能够按自己的目标去追求、去奋斗。

受个人学识水平和研究时间所限，也许本篇论文不足以回报那些关心和支持我的师长、同学和亲人，在今后的工作和学习中，我将更加勤奋、努力，以优异的成绩来回馈他们。

李宪勇

2010年4月于西南大学杏园