

数学教学交往的有效性 with “问题共解式” 教学设计

课程与教学论专业硕士研究生 陈韵

指导教师 朱德全 教授

摘要

当前,国际数学教育改革非常关注全体学生主体性的发挥和数学交流能力的发展,并将数学问题解决作为数学教学的核心。我国于本世纪初进行的数学新课程改革,也强调师生的协作与互动。《全日制义务教育数学课程标准》明确指出:“数学教学是数学活动的教学,是师生之间、学生之间交往互动与共同发展的过程。”此外,对于处在11到15岁年龄段的初中生来说,其身心发展的特点也决定了他们无论是在认知方面,还是情感方面,无论是在课内,还是在课外,都需要教师的悉心指导与关怀,需要与教师进行心灵上的沟通和交流。这些都充分说明了,初中数学课堂中开展有效教学交往的重要性。有效教学交往是一种人与人之间的全面的心灵对话过程,是一种教育主体之间的相互作用、相互交流、相互沟通和相互理解的过程。本研究尝试从有效教学交往的角度,围绕数学问题与问题解决,构建出一种新型的数学教学设计——“问题共解式”教学设计。

笔者首先多方收集国内外有关交往与教学交往理论的研究,作为本研究的理论支撑。其次,采用课堂观察法,深入初中数学教学实践,调查当前初中数学课堂教学交往中存在的主要问题,并进行归因分析。然后,从交往的主体、交往的活动、交往的内容、交往的组织形式和交往的效果等五个方面探寻有效数学课堂教学交往的标准;进而在此基础上,提出了遵循有效教学交往的基本思想,围绕问题与问题解决的初中数学“问题共解式”教学设计。最后,为了检验初中数学“问题共解式”教学设计的实际价值,笔者将该教学设计的操作构想呈现给一线初中数学教师和教育理论研究者,并从该教学设计的有效性、可行性、创新性和操作性等四个维度编制调查问卷,以征集他们对“问题共解式”教学设计的评价意见。从调查结果中可以看出,一线教师和教育理论工作者对该教学设计的操作构想比较满意。

本研究的主要内容包括:

- 一、对交往与教学交往的概念进行界定
- 二、分析当前初中数学课堂教学交往中存在的主要问题及其原因
- 三、探寻有效数学课堂教学交往的标准
- 四、提出初中数学“问题共解式”教学设计的操作构想
- 五、对“问题共解式”教学设计的评价与反馈

关键词: 初中 数学 教学交往 问题共解式 教学设计

The effectiveness of mathematical instructional interaction and “problem co-solution mode” instructional design

Master of major of theory of curriculum and instruction: Chen Yun

Supervisor: Prof. Zhu Dequan

Abstract

At present, Reform in international mathematics education highly values students' mathematical communication ability and regards the solving of mathematical problems as the core of the mathematical teaching practice. In China, the new curriculum reform of elementary education starting from the beginning of 21st century also takes the communication between teachers and students as an very important role in mathematical teaching. The Standard for Full-Time Compulsory Education on New Mathematical Curricular indicates clearly that “Mathematical teaching practice contains mathematical activities and there are a lot of interactions in it between teachers and students who will develop each other.” Furthermore, the characteristics of the physical and mental development of junior middle school students also requires that the teacher should give more care and guidance to the students and have a close communication with them in the field of cognition and emotion both in class and outside class. Therefore, in the mathematical teaching practice of junior middle school, it is very necessary for the teacher to launch the method named ‘effective instructional interaction’ in the mathematic class. The so-called ‘effective instruction interaction’ is an interaction which requires deep communication and effective understanding between each other. From the effective instructional interaction view, the research in this paper attempts to build up a new mathematical instructional design called “Problem Co-Solution Mode” which takes the solution of problems as the center.

At the first part of this paper, the development of current research on interaction and instructional interaction is briefly introduced. This theory research forms the theoretical basis of this paper. Then, the main problems of current instructional interaction in mathematical classes of junior middle schools are summarized according to the experiences gained from actual education practice. And in order to find the standard for effective instructional interaction, five aspects in interaction are

investigated, including the subject, the activity, the content, the organization and the effect of the interaction. Based on this standard, a new instructional design called 'problem co-solution mode' is presented, which is following the basic idea of effective instructional interaction and sets the problem solving as the focus. Finally, the basic idea of this instructional design is introduced to teachers from junior middle schools and researchers in fields of educational theory in order to judge the practical value of this design. And an questionnaire is designed from the aspects of effectiveness, feasibility, creativity and operability, which aims at obtaining effective evaluation for this instructional design in 'problem co-solution mode'. From the result of this investigation, it can be showed that junior middle schools and researchers in fields of educational are satisfied with the 'problem co-solution mode'.

The main research in this paper including:

I. The distinguishing of the concepts between interaction and instructional interaction.

II. Analysis towards the main problems of current instructional interaction in mathematical classes of junior middle schools and their possible reasons.

III. Searching for the standard of effective instructional interaction.

IV. Introducing main idea of new instructional design in 'problem co-solution mode'

V. Investigation design to obtain effective evaluation for instructional design in 'problem co-solution mode'

Key Words: junior middle school; mathematics; instructional interaction; problem co-solution; instructional design

独创性声明

学位论文题目: 数学教学交往的有效性与“问题共解式”教学设计

本人声明所呈交的学位论文是本人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知,除了文中特别加以标注和致谢的地方外,论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果,也不包含为获得西南大学或其他教育机构的学位或证书而使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示谢意。

学位论文作者: 陈韵 签字日期: 2007年 4月 10日

学位论文授权使用授权书

本学位论文作者完全了解西南大学有关保留、使用学位论文的规定,有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和磁盘,允许论文被查阅和借阅。本人授权西南大学研究生院可以将学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索,可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文。

(保密的学位论文在解密后适用本授权书,本论文: 不保密, 保密期限至 年 月止)。

学位论文作者签名: 陈韵

签字日期: 2007年 4月 4日

学位论文作者毕业后去向:

工作单位: _____

通讯地址: _____

导师签名: 朱红宇

签字日期: 2007年 4月 4日

电话: () _____

邮编: _____

一、问题的提出

(一) 研究的现实背景

1. 国际数学教育改革的趋势

近十几年来,随着科学技术的迅猛发展,数学教育的观念、内容和方法等都发生着深刻的变化,国际数学教育改革进入了一个重要时期,呈现出以下几种趋势:

第一,关注全体学生的数学学习。世界各国在教育实践中逐渐认识到,数学教育必须面向大众,以培养公民的基本素质为己任。1983年,德国数学家达米洛夫在华沙国际数学大会的数学教育会议上提出了“大众数学”(Mathematics for all)的理念,要求基础教育中的数学教育必须照顾到所有人的需求,为“一切人”服务,并使得每个人都从数学教育中尽可能多地得到益处。“大众数学”的理念成为国际数学教育改革的重要特征。各国普遍认同数学教育应面向全体学生,而不仅仅面向少数的数学精英。数学教育在现实中不能只发挥“筛子”的功能,而应坚持面向全体学生。

第二,关注学生主体性的发挥。主体性,是全面发展的人的根本特征,它集中了人的一切优秀品质和个性特征。“做数学”(doing mathematics)是当前数学教育改革的一个重要观点,它强调学生学习数学是一个体验、理解和反思的过程,强调了以学生为主体的学习活动对学生学习数学的重要性。“做数学”就是把数学教学视为数学活动的教学,即在数学教学中应把学生作为认识的主体,让他们与周围的世界(包括教材、教师、同学以及客观的现实世界)发生作用,通过观察、模仿、实验、讨论等手段去解决呈现在他们眼前的问题,并在这个过程中增长才干,发展个性。

第三,关注学生数学交流能力的发展。强调学生的数学交流能力是各国数学教育改革的新趋势。数学交流是一个接收信息、加工信息以及传递信息的反复、复杂的过程。数学作为一种科学语言,为人们提供了一种有力的、简洁的、准确的交流信息的手段,也是人际交流和学术交流的一种工具。数学教育需要培养学生会使用数学语言准确、简洁地表达自己的观点和思想。

第四,将问题解决作为数学教学的核心。自1980年全美数学教师协会(NCTM)在《行动的议程》的文件中首次提出“必须把问题解决作为80年代中学数学的核心”以来,“问题解决”不仅成为国际数学教育研究的重要课题,而且形成了数学教育发展的时代潮流。^①问题解决提出了一种新的动态的教学模式,和过去一个定理、一个公式地学习现成的数学真理的静态过程不同,它要求学生创造“自己的”数学知识,在和困难作斗争中探究数学真理。它在数学学习中具有十分重要的作用。

2. 新课程改革背景下的数学教学观

本世纪初,我国进行了新一轮的基础教育课程改革。数学作为一门重要的学科,更是受

^① 陆书环,傅海伦. 数学教学论[M]. 北京:科学出版社,2001:233

到了高度重视。国家针对义务教育阶段的数学教学，颁布了《全日制义务教育数学课程标准》，并在全国范围内逐渐推广和实施。新课程改革下的数学教学观有以下三方面的特点：

第一，强调数学教学是结论与过程的统一。在数学教学中，长期存在着一种重结论、轻过程的错误倾向，即把形成数学结论的生动过程，变成了单调刻板的条文背诵，从源头上剥离了数学知识与智力的内在联系。这种教学方式使学生在数学学习的过程中缺乏生气、乐趣与好奇心，导致学生不会提出问题，不会思考方法，不会评判、应用与创新知识，是对学生智慧的扼杀与个性的摧残。为了改变这种重结论、轻过程的错误倾向，培养学生的数学学习兴趣与探究精神，《全日制义务教育数学课程标准》指出，数学课程的内容“应当是现实的、有意义的、富有挑战性的，这些内容要有利于学生主动地进行观察、实验、猜测、验证、推理与交流”，“要让学生亲身经历将实际问题抽象成数学模型并进行解释与应用的过程”。新课标强调过程的重要性，既能够培养学生的创新意识与实践能力，又使学生的探索经历和体验成为数学学习的重要途径。

第二，强调数学教学是促进学生认知与情意的协调发展。学生的学习是以人的整体心理活动为基础的认知活动与情意活动相统一的过程。认知因素与情意因素是组成学生学习心理的两个必要成分，缺少任何一个成分，学习活动都不能真正完成。传统的数学教学只注重学生的认知发展，而忽视了学生的情感问题，因而使许多学生感到对数学学习的苦恼，甚至是厌恶。为了改变唯知主义的错误，《全日制义务教育数学课程标准》明确将“数学思考、解决问题、情感与态度”列为课程目标，并要求教师通过对数学知识技能的指导和数学思想方法的教学，使学生感受到数学文化的丰富内涵，体会数学的应用价值，以促进学生数学审美情趣的提高和品性人格的发展，促进学生认知与情意的协调统一发展。

第三，强调数学教学是教师和学生之间的协作与互动。传统的数学教学只是强调知识和技能的传递，强调教师对教学的控制，注重学生接受式的学习。学生完全处于一种被动接受的状态，师生之间缺乏平等的对话与交流。《全日制义务教育数学课程标准》明确指出，“学生是数学学习的主人，教师是数学学习的组织者、引导者与合作者。”“数学教学是数学活动的教学，是师生之间、学生之间交往互动与共同发展的过程。”因此，这就要求在数学教学过程中，教师应该尊重学生的主体地位，充分调动学生的主动性与积极性；并通过与学生的对话和交流，及时了解学生的想法，有针对性地对其进行指导，并根据学生的学习情况，对自己的教学做出适当地调整。

3. 初中学生身心发展特点

初中阶段又称为青春期、少年期（也有人称之为青年初期）。从11到15岁，初中生身体的各个方面都在迅速发育并逐渐达到成熟，其心理的各个方面虽然也在发展，但相对于生理发展来说则比较缓慢，由此造成初中生身心发展的不平衡性，易表现出较强的心理冲突和矛盾。另外，初中生的思维虽然已经是以抽象逻辑思维为主要形式，表现在思维的创造性和批

判性日益明显,但水平还比较低,处于从经验型向理论型过渡的时期;由于辩证思维刚刚开始萌发,所以,思想方法上仍带有很大的片面性及表面性。在人格特点上,还缺乏成人那种深刻而稳定的情绪体验,缺乏承受压力、克服困难的意志力;社会经验也十分欠缺。^①因此,无论是认知方面,还是情感方面,无论是在课内,还是在课外,初中生都非常需要教师的悉心指导和关怀,需要与教师进行心灵上的沟通和交流,才能使其顺利地度过这一心理危机期,并形成健康的心理及正确的人生观和价值观。

(二) 研究的理论基础

1. 哈贝马斯的交往行为理论

哈贝马斯把人的行为分为“工具行为”(即“目的——理性行为”)和“交往行为”。他认为人类奋斗的目标不是使工具行为而是使交往行为合理化,交往行为合理化的社会就是人类的理想社会。哈贝马斯理解的“交往行为”(communication action)就是指两个或两个以上具有言论和行为能力的主体之间,以语言或符号为媒介,以言语的有效性要求为基础,以达至相互理解为指向,在意见一致基础上遵循(语言的和社会的)规范而进行的、被合法调节的、使社会达到统一并实现个人同一性与社会化相统一的,合法化的、合理的内在活动。^②具体包含四层含义:第一,交往行为是两个及两个以上主体之间产生的涉及人与人关系的行为;第二,它是以符号或语言为媒介的;第三,它必须以社会规范作为自己的准则;第四,交往的主要形式是对话,通过对话以求达到人们之间的“相互理解”与“一致”。因此,交往行为是以理解为导向和目的的行为,是主体间的“相互理解”、“相互沟通”和达成共识的过程。“交往行为”作为一种以理解为目的的活动,其发生是以“交往性资质”(communicative competences)为前提条件的。要达到相互理解,一个参与交往行为的人必须做到:说出某种可理解的东西;使自己成为可理解的;与他人(听者)达成相互理解或共识。哈贝马斯强调人总是社会的人,不能没有交往行为,不能脱离种种交往关系,而必须生活于交往行为的联系之中。社会是一个交往的网络。人类社会成为社会的先决条件,就是其成员之间的相互交往。

2. 维果斯基的社会性建构主义

维果斯基的社会性建构主义(social constructivism)同时考虑主观与客观知识,并将两者联系起来,使之相互促进。它认为,世界是客观存在的,对每个认识世界的个体来说是共通的。知识不仅是个体在与物理环境的相互作用中建构起来的,而且是个体在社会性的相互作用中建构起来的,社会性的相互作用更加重要。人的高级心理机能的发展是社会性相互作用内化的结果。每个学习者都有自己的经验世界,不同的学习者可以对某种问题形成不同的假设和推论,而学习者可以通过相互沟通和交流,相互争辩和讨论,合作完成一定的任务,共同解决问题,从而形成更加丰富、更加灵活的理解。同时,学习者可以与教师、学科专家等开展

^① 林崇德. 发展心理学[M]. 北京: 人民教育出版社, 2001: 346-355.

^② 欧力同. 哈贝马斯的“批判理论”[M]. 重庆: 重庆出版社, 1997: 257-258.

充分的沟通。这种社会性相互作用可以为知识建构创设一个广泛的学习共同体(learning community),从而为知识建构提供丰富的资源和积极的支持。

3. 布朗等人的情境学习理论

布朗等人的情境学习理论认为,学习的实质是个体参与实践,并与其他人、环境等相互作用,从而形成参与实践活动的能力、提高社会化水平的过程。就学习者个体而言,学习是一个不断增长其实践能力,不断社会化的过程;无论学习什么,都是以形成个体参与实践活动的能力,并以在实践活动中为所在团体作出自己的贡献为根本目的。实践能力主要表现在与物理环境和社会环境都能进行有效的互动。有效的互动既需要一般的认知能力与态度倾向,也需要协作、讨论、交流等社会交往能力与态度倾向。个体在长期与环境的有效互动过程中掌握知识、发展能力、形成价值观念,成为学习共同体的成员,并加速了社会化的进程。情境学习理论认为,脱离个体生活的真实环境来讨论学习或能力是毫无意义的,个体与环境的相互作用是形成能力以及社会化的必经途径。其中,个体与特定的社会团体之间的相互作用是学习途径和方法的核心所在。这个社会团体实质上就是学习共同体。学习共同体的每一个成员都具有共同的文化背景、共同的目标、信念和实践活动。个体在参与学习共同体的实践活动中,通过各种直接或间接的方式传递学习共同体的经验与社会规范,使个体不断地建构实践能力,建构自己在学习共同体中的身份与关系。反过来,个体又作为学习共同体中的一个成员,塑造和发展着学习共同体。通过这种持续、循环的作用,使个体与学习共同体不断地发展和进步。^①

(三) 相关研究综述

1. 对教学交往理论的研究

国外对教学交往理论研究比较早。20世纪初,美国教育学家杜威(Dewey,1858-1952)提出了有关交往的教育价值问题。他认为,儿童通过参与与他人一起的共同生活,就会逐步将共同活动的目的作为自己的目的,从共同活动的方式中学习活动的过程,并从共同生活中了解到他人的情感、态度,以形成自己的情感和态度;同时学会了解他人和正确地处理与他人之间的关系。^②前苏联心理学家、教育学家维果茨基(1896-1934)及其学派的研究者提出了“发展——掌握”理论,其中论述到交往的重要性,指出“儿童的掌握是以儿童同组织、引导这种掌握的成人的交往为媒介的”,认为儿童发展的主要原因乃是凭借儿童同成人的交往。并且,论述了交往与教学的关系,提出广义的教学是交往的一般形式,学校中的教学是交往的特殊形式(列昂节夫,1965)。^③在20世纪50、60年代之后,各国先后创立了一些教育理论学派,研究与教学交往相关的问题。如美国的非指导性学习与合作学习、德国的交往教学论和前苏联的合作教育学等。这些学派研究的角度虽然各不相同,但其核心是一致的,

^① 梁好攀. 情境学习理论及其教学涵义[J]. 广西社会科学, 2004, (12).

^② [美]杜威. 民主主义与教育[M]. 北京: 人民教育出版社, 1990: 24-25.

^③ 钟启泉. 现代教学论发展[M]. 北京: 教育科学出版社, 1988: 323.

都是以改善师生关系为目的，使师生双方在人格平等的基础上，在民主、平等的气氛中，进行“合作、交往、互动”，从而提高教学质量。

(1)罗杰斯非指导性学习 罗杰斯认为促进教学的关键是教育者和受教育者之间的人际关系。他针对传统教学中师生关系紧张、缺乏信任，学生没有学习的自主权，提出了“非指导性”的教学观，并且交往被视为改进教学关系的一个重要条件。他要求教师必须设身处地体验并深入学生的内心世界，善于接受他的态度、情绪和种种想法，并始终保持一种可信任、可依靠的关系，形成民主平等的心理气氛。^①他提出通过同伴教学、分组学习、交朋友小组等方法改善人与人之间的人际关系，从而促进学生学习。

(2)美国的合作学习 20世纪70年代中期，美国兴起了合作学习运动。合作学习针对传统教学忽视同伴相互作用的弊端，着眼于生生之间互动的变革，将合作性的团体结构纳入到了课堂教学之中，构建了以生生互动为特征的课堂教学结构，并且通过生生之间的协作带动师生关系的改善，教师成为组织者、指导者，而不再是绝对权威，充分确立了学生的主体地位，突出了教学的情感效应。^②

(3)德国的交往教学论 1971年，K·沙勒(K·Schaller)与K-H·舍费尔(K-H·Schafer)首次提出了侧重探讨师生关系的、或者说师生交往的教学论思想，并与其他一些教学论专家一起把这种教学论思想系统化为交往教学论。交往教学论把教学过程视为由内容与关系两方面组成的一种交往过程，认为关系也是一个独立的、重要的成分，而反对仅仅把处理好师生关系作为搞好教学的一种方法。沙勒提出了合理交往的八个特点：第一，合理的交往是一种合作式的交往；第二，参加交往的各方都放弃权威地位，相互持平等的态度；第三，在交往中不使民主流于形式，而真正做到民主；第四，由于交往的参加者实际地位不是相同的，因此必须促进相互取长补短的兴趣和理智相处的态度；第五，逐步创造条件，使不带支配性的交往行为成为可能；第六，相互传递的信息是最佳的信息；第七，现在的交往将为以后的合理交往创造条件；第八，合理交往的结果将取得一致的认识，但并非一切合理的交往都必须达到一致的认识，尤其是不允许在交往终了做出盲目的决定。在上述思想的基础上，交往教学论学派提出了教学过程的四个方面：传授方面、内容方面、关系方面和干扰方面以及相应的授课计划模式。^③

(4)前苏联的合作教育学 20世纪80年代，针对传统师生关系中存在着“教师中心论”和“儿童中心论”两种主张，并且这两种主张始终存在着师生的对立问题，前苏联一批实验教师提出了反对强权教育，改善师生关系，消除师生对立和冲突的“合作教育学”。“合作教育学”的师生关系是建立在“人的关系”基础上的师生关系，既要“解放儿童”又要“解放教师”，让师生双方在人格平等的基础上实行合作，共同以主人身份来完成教育、教学任务。^④

^① 杨小微. 现代教学论[M]. 太原: 山西教育出版社, 2004: 375-378.

^② 丁邦平. 合作学习——大面积提高学习成绩的理论和方法[J]. 外国教育资料, 1988, (5).

^③ 李其龙. 德国教学论流派[M]. 西安: 陕西人民教育出版社, 1993: 123-126.

^④ 赖志奎. 当代国外教学流派评价 [M]. 成都: 成都科技大学出版社, 1993: 328-332.

近十年,我国也开始了对教学交往理论的研究。从90年代起,国内外对教学交往的研究概括起来,主要有以下五个方面:

第一,针对教学交往的理论构架,学者分析了教学交往的内涵、本质、特点及构成成分等。如:阐述了教学交往的概念、本质和基本特征(陈旭远,1998);分析了教学交往与教学活动、教学关系、教学认识的区别,提出了教学交往具有主体性、共同性和审美性的特点(李瑾瑜,1998);从以往对教学及教学交往活动认识的局限性出发,对教学交往活动进行了重新审视,得出了教学交往活动是多极主体间,包括教师与学生之间、学生与学生之间、教师与教师之间的认知交往活动,而构成的一个复杂的有机的“整合”的关系系统(范蔚,1999);分析了教学交往中的两个关系结构,即“主体-客体-主体”模式和“主导-媒介-主动”模式(靳玉乐、尹弘飏,2001);对教学交往理论的反思(Cheri J. Simonds,2001);从教学本质论、教学价值论和教学方法论三个层面揭示了教学交往概念的意蕴(袁维新,2003);从主体认知、信息交流、人际关系等心理结构的因素和个体、集体、学校和社会等心理结构的水平,分析了教学交往的心理模型(唐芳贵,2003);从交往主体、交往过程、交往形式、交往效果等方面分析了教学交往的基本范畴(朱丹,2005)。

第二,教学交往的有效性问题。目前,这方面的研究成果不太多,主要有对我国中小学教师教学交往风格与教学交往的有效性关系做的实证研究(陈旭远、张捷,2000);从教学交往的主体、过程、组织形式和效果等方面分析了有效教学交往的特征(曹正善,2001);结合哈贝马斯关于交往行为的三大功能和雅斯贝尔斯的教学三层次论提出了衡量教学交往的有效性的标准(唐勇,2003)。

第三,当前课堂中师生交往方面存在的弊端。李小红的《论我国课堂教学交往的缺场与失当》(2004)通过课堂观察等实证研究,发现了我国的课堂教学中存在着单一而非多元、虚假而非真实、控制而非自主、“偏爱”而非平等、对抗而非和谐等五大交往缺场或失当的现象。相关方面的研究还有(程胜,2002);(颜丙峰、刘辉,2003);(李轶芳,2005)。

第四,课堂交往教学模式的构建问题。目前,对教学交往模式的构建研究比较少,主要有:杜萍在《构建课堂的交往模式 实践学会学习的教育》(2003)一文中,从“明确目标”、“引导自学”、“互动交往”、“精讲总结”等四个环节入手,构建了交往教学的模式。田汉族的专著《交往教学论》(2004)提出了交往教学模式的基本结构,分为“定向与准备”阶段、“对话与互动”阶段和“系统反思与调控”阶段,并分析了影响交往教学模式建构的因素。

第五,加强课堂教学交往的策略研究。学者从各个方面提出了在课堂中加强教学交往的策略。如,针对师生交往和生生交往两个方面分别提出应该具备的策略(黄绮珊,2001);从增强学生学习动机方面提出教学交往的策略(Hunk, Stephen K., 2003);从改造课堂教学交往的途径及需要解决的问题方面提出进行教学交往的策略(李艳丽,2004);探讨在社会活动课中加强教学交往的具体策略(Mel Ashford, 2004)等。

2. 对数学课堂教学交往的研究

目前,国内外对数学课堂中师生交往问题研究比较少,通过查阅、分析相关资料得出,学者所做的研究主要包括以下四个方面:

第一,数学课堂中交往的基本属性。如研究了数学课堂交往的特殊性及其产生的原因(程广文、宋乃庆,2000);数学课堂交往中的三种知识形态和言语交往的三种条件(程广文,2004);数学课堂教学中交往的起点、生长点和落脚点(杨豫辉,2005)。

第二,当前数学课堂中存在的虚假交往现象。如施志萍的《有感数学课堂教学中的虚假交往》(2004),分析了当前数学课堂教学中存在的三种虚假现象。

第三,构建数学课堂中师生交往的运作模式。这类研究较少,目前只查到解芳芳在《浅谈数学教学中的“全员交往”》(2000)一文中,提出了数学课堂教学中师生交往的运作模式。

第四,提高数学课堂上师生交往的策略。如 Michael L Tanner 等人(1998)研究了促进师生课堂讨论有效进行的策略。

综观前人的研究,笔者认为对教学交往问题,尤其是结合数学课堂教学展开的研究,还存在着以下需要改进之处:

第一,对数学课堂中师生教学交往问题进行的研究,与教学交往理论结合得不够紧密,所做研究多是停留在教学实践的层面,而没有从教学交往理论出发,存在理论和实践脱节的问题。

第二,前人的研究中很多都提到了当前数学课堂中师生在教学交往方面存在的问题,但其中却罕有对存在问题的原因进行分析。然而,只有找到了导致这些问题产生的原因,才能对症下药,使课堂中师生能够进行有效的教学交往。

第三,前人的研究多是对如何进行师生交往提出一些对策,但没有结合数学课堂教学交往构建出相应的教学设计。

本研究将结合前人的研究成果,对初中阶段数学课堂中师生教学交往问题进行全面、深入地分析,并在此基础上构建出一种新型的教学设计。

二、交往与教学交往的概念厘定

(一) 交往的概念

交往(communiation)是一个内涵丰富的概念,在不同的学科领域中有不同的涵义。解读不同研究领域下交往的概念,是研究交往问题的起点。

从心理学角度看,对交往的研究只限于个体心理发展的意义,而忽视了交往的社会意义,即认为交往是人们通过各种言语和非言语的符号交换意见、传达思想、表达感情和需要等的交流过程,具有整合、调节和保健作用,有利于个体心理健康和个性的良好发展。

社会心理学对交往的研究与心理学领域对交往的研究恰好相反,突出了交往的社会功能和社会本质,却忽视了交往作为人类自身的生存方式的本身价值。社会心理学认为交往是使

个体社会化的过程。个体在交往的过程中，由“自然人”转变为“社会人”，由“个体的人”转变为“群体中的人”。社会心理学意义中的交往，基本等同于人际交往。我国学者认为，“在社会活动中，人们运用语言符号系统或非语言符号系统相互交流消息、沟通情感的过程就是人际交往。”^①

在信息科学和传播学的研究领域中，只关注交往过程中“物”（信息）的流向，把交往作为独立的研究对象，从技术科学的角度研究交往的图式、通道和技术手段等问题，研究信息(information)如何变成信号(message)，谁在发送信息，发送什么信息，从信息的发出者到接受者经过哪些通道，这些信息的传播具有何种功能和效果等，由此而认为，交往就是两个系统之间信息的传递与接受、反馈与调控。

不同的学科对“交往”有不同的解释，但要获得对交往意义的整体把握和本质理解，还是必须从哲学的角度来思考。因为哲学意义上的“交往”是侧重于从整体上抽象出交往的本质、基础、可能性和交往过程中人与人的特点，是把“交往”放在整个社会、历史和文化的大背景中，研究交往与人的发生发展、交往与社会及世界的发生发展方式。对交往问题的研究最具代表性的哲学家有两位，一位是马克思，一位是哈贝马斯。马克思认为交往是“历时和共时存在的不同实践主体之间以变革世界或生存环境为目的的相互间的沟通、制约、影响、渗透、改造等实践活动。”^②哈贝马斯认为交往是一种独特的和极为重要的社会互动类型，这种互动试图通过论辩过程来达到相互理解。在交往行为中，参与者在对所处情形具有一个共同理解的基础上协调他们各自的计划，并要求所有相关者都认可这种协调。交往是一种对话，以互动互惠为特点。^③言语行为是最基本的交往行为，语言是“最基本的交往媒介”。无论是马克思还是哈贝马斯，他们都强调交往是人存在的根本方式，是人与外部世界发生联系的基本形式，交往双方都需要通过沟通和交流，获得彼此的认可和理解。由此可知，交往是人类活动最基本的形式和社会存在方式，也是人最基本的精神需要之一。它是主体之间动态地表现出来的相互作用、相互交流和相互沟通的过程，是生命个体之间的相互影响和彼此创造。

（二）教学交往的概念

1. 交往与教学的关系

关于对教学交往的理解，从本质上说就是对交往与教学关系的理解。目前国内外学者对交往与教学关系的理解主要有四种：

第一，背景化理解。背景化理解认为，交往是影响教学活动的背景条件和环境因素，对教学活动的效果有一定的影响和作用，其目的是为教学创设心理上的，如情感、智力、审美的环境背景或“心理场”。例如，巴班斯基认为：“教学教育活动必须建立在以合作、相互信任、相互交往和教育机智基础上的师生间的人际关系为前提。”“必须组织一定的交往形式，

^① 时蓉华. 社会心理学[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 1991: 306.

^② 韩红. 交往的合理化与现代性的重建[M]. 北京: 人民出版社, 2005: 28.

^③ 韩红. 交往的合理化与现代性的重建[M]. 北京: 人民出版社, 2005: 30.

以保证教学和教育的有利必要条件，并为儿童集体的活动提供正常的条件。”^①在我国，也存在类似的想法：“教学不仅仅是一个认识活动系统，还是一个社会活动系统。在这个系统中，有着一定的社会交往结构，有着一定的人际关系网络……它们作为教学过程的社会情境，给教学活动的参与者以各种影响。”^②在这种理解中，教学与交往的关系是平行的、相互独立的，交往是作为教学活动的外部环境因素和背景而对教学活动产生着间接的影响。

第二，手段化理解。手段化理解认为，交往及由此形成的良好的人际关系是实现教学目标、完成教学任务的一个重要方法和手段。例如，前苏联教育学者彼得罗夫斯基认为，教学活动中交往的意义，在于解决教学任务本身的手段，作为教育过程的社会心理保证，“教育性交往被看作是教育者和学生集体相互作用的一种体系、手段和技能，其内容乃是信息的交换、教育教学影响的施予和相互理解的建立。”“交往一方面是教育教学过程的情绪背景，另一方面又是这一过程的直接内容。”^③在这种理解中，教学活动中的交往具有工具性的意义，交往被视为一种实现教育目的、完成教育任务的手段和途径。

第三，对象化理解。对象化理解把交往作为教学活动的-一个重要内容，是培养学生学会合作、学会处理社会人际关系所必须掌握的教育内容。这种观点认为，让学生学会交往，发展学生的合作意识、团体意识和交往意识，培养必要的社会交往能力是教学活动的-一个重要目标。通过课堂教学要能够使学生学会交往。例如，联合国教科文组织编写的丛书中明确提出，学会求知、学会做事、学会共处、学会做人，这四种学习将是每个人一生中的知识支柱，教育应围绕这四种基本学习加以安排，其中的“学会共处”就是说教育活动要能够提高学生与人交往的能力。

第四，本体化理解。这种观点把教学看作是交往本身，不仅认为教学起源于交往活动，而且认为教学是交往的一种特殊形态。例如，我国学者叶澜教授的“教育形态的交往起源说”认为教育起源于人类的交往。当交往的双方相对特殊化并形成一种以传递经验、影响他人的身心为直接目的的活动时，交往便转化为教育。“交往”与“教育”的关系，是一般与特殊的关系。^④俄罗斯季亚琴科认为，“教师与学生之间发生的交往不是教学的手段，不是平行的过程，而是教学存在本身。没有教师与学生之间的交往，教学就无法实现。只有在有交往，在知识和经验方面存在着差异的人的场合，才能有教学的出现。教学——这是交往的一种特殊变体。”^⑤

研究者站在不同的角度看待交往与教学的关系，由此产生了不同的理解。应该说，前三种观点都不同程度地认识到了交往在教学活动中的作用和意义，弥补了传统教学理论漠视师生之间交往的不足。但是，这些观点都有一个共同的缺陷，就是将交往与教学活动分离开来，

^① 张定璋. 教学的最优化与人道化(上)[J]. 外国教育资料, 1989, (1).

^② 吴也显. 教学论新编[M]. 北京: 教育科学出版社, 1991: 202-203.

^③ [苏]A.B.彼得罗夫斯基著. 朱智贤译. 普通心理学[M]. 北京: 人民教育出版社, 1991: 141.

^④ 叶澜. 教育概论[M]. 北京: 人民出版社, 1991: 39-41.

^⑤ 朱佩荣. 季亚琴科论教学的本质(上)[J]. 外国教育资料, 1993, (5).

没有把交往看作是教师与学生的一种基本存在和发展方式,认为交往是外在于教学活动的。这样极易导致把教师与学生之间的交往仅仅视为知识授受的工具和手段,而忽视了师生之间“思想情感的交流”、“人生体验的沟通”等应有的丰富内涵。只有第四种理解,从本体化的角度,强调了教学与交往的不可分割性,才能真正认识到教学活动在本质上就是一种以培养学生完满的精神世界为目标的教师与学生之间的特殊的交往实践过程。

2. 教学交往的概念

前文分析了交往和教学的关系——教学是一种特殊形式的交往。由此,教学交往的概念可以界定为:在一定的教学活动情境中,教育主体之间为了完成教学目标和任务,以人类已有的认识成果(知识、经验、语言、符号、信息等)为中介,进行的主体际交往实践过程。这种交往活动的特点有四:第一,交往的场合一定发生在教学过程中。第二,交往的日的是为了完成教学目标和任务,使学生高效率地认识客观世界。第三,交往的内容是人类已有的认识成果,并且是预先设计的、系统的内容。虽然在教学交往中也不排除即时产生的话题,但这些话题是在教学活动中由已知内容派生而来,并在很大程度上是为传授系统内容的交往服务的。第四,交往的主体一定是教师与学生或者学生与学生。只有同时具备这四点的交往活动,才能称之为教学交往。在教学活动中,教学交往既不是一种单纯的言语交际活动,也不仅仅局限于知识信息的交流,而是一种人与人之间的全面的心灵对话过程,是一种教育主体之间的相互作用、相互交流、相互沟通和相互理解的过程。^①

三、初中数学课堂教学交往中存在的主要问题及归因分析

(一) 当前初中数学课堂教学交往中存在的主要问题

数学新课程标准的颁布与实施,为初中数学课堂教学赋予了新的理念,使数学课堂教学在目标、内容和结构上有了新的特点。从目标上看,数学课堂教学是为了提高学生的数学素养,促进学生的全面发展。从内容上看,要求数学课堂教学的内容“应突出体现基础性、普及性和发展性,使数学教育面向全体学生,实现人人学有价值的数学;人人都能获得必需的数学;不同的人人在数学上得到不同的发展”。^②从结构要素上看,数学课堂教学主要由教与学两类活动组成,这两类活动同时展开,相互影响、相互合作、相互作用,使得课堂教学活动具有双边性、共时性、互动性以及主体的复合性。^③新的数学课堂教学理念,为数学课堂教学交往的开展提出了新的要求和条件,需要教师认真、深入地去理解和执行,努力做到在数学课堂教学中,交往双方能够保持交往机会的均等和地位、权利及道德上的平等,但事实上,从目前初中数学课堂教学交往的现状来看,还存在着以下四方面的问题。

^① 张天宝. 走向交往实践的主体性教育[M]. 北京:教育科学出版社, 2005: 39-41.

^② 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)[S]. 北京:北京师范大学出版社, 2001.

^③ 陈明华. 数学课堂教学中师生交往的有效化[J]. 课程·教材·教法, 2005, (10).

1. 交往的单一性

如前文分析,课堂中,教学交往的主体一般包括教师个体、学生个体和学生群体三个部分,由不同的交往主体可以组合成多种课堂交往方式,如教师个体与学生群体、教师个体与学生个体、学生个体与学生个体、学生个体与学生群体、学生群体与学生群体等。而这些不同的课堂教学交往方式又可以归为两大类:师生交往和生生交往。

教学交往的方式如此多样,如果能够有效地运作,课堂将会呈现出一片民主、和谐、生动、活跃的学习气氛,学生的积极性也能被广泛地调动起来,教学效果一定非常理想。但是,在初中数学课堂中,教学交往却存在着单一性的问题。一方面,师生交往和生生交往之间表现出明显的不平衡现象。教学交往的主要方式是师生之间的交往,生生之间则缺乏有效的交流互动。另一方面,在师生交往中,又是以教师与全班学生的交往和教师与学生个体的交往为主导,而教师与学生小组之间的交往则非常少。在这样的教学交往方式下,“班级授课制本身所蕴涵的广泛的社会关系没有受到充分的关注”,“每个学生只和教师发生联系,学生之间还没有形成有实质性联系的集体”,“学生之间客观存在的社会关系还没有作为真正的教育力量自觉地影响学生个体的发展”。^①教师还没有充分认识到学生本身也是一种可贵的教育资源,忽视了同伴之间相互的影响和存在于彼此间强大的教育力量。

教学交往的单一性,造成了初中数学课堂教学呈现出僵化和呆板的局面。课堂上要么是教师讲授、学生听记,要么就是教师提问、全班学生集体或个别作答,缺乏生生之间的互动与合作,使原本生动丰富的课堂教学,被人为地简单化了。

2. 交往的虚假性

目前,在初中数学课堂教学交往中,存在着许多形式化的交往,或者说虚假的交往,即有些“教学交往”看似教学交往,具有教学交往的形式,却没有教学交往的实质。这种虚假的教学交往不具有教育性或者教育性很弱,不能触及到学生的深层次思维;而仅仅视交往为课堂的形式和“摆设”,为了交往而交往,浪费了原本有限的课堂教学时间。虚假的课堂教学交往一般表现在以下两个方面:

第一,不当提问造成的虚假交往。课堂提问是师生借助语言媒介展开教学交往和对话的常用形式。^②这主要是针对师生交往而言的。有的教师为了体现出数学课堂上师生的交流互动,经常向学生提一些不需思索、十分简单的判断描述性问题。如有的教师在复习全等三角形的判定时,为了巩固之前所学的判定定理,在课堂上有这样的提问。师问:“判定两个三角形全等有什么方法?”生答:“边角边、角边角、角角边、边边边。”师又问:“已知一个三角形的两条边与另一个三角形的两条边对应相等,并且两边的夹角也相等,那么这两个三角形是否全等?”生答:“是”。师再问:“已知在两个三角形中,有两条对应边相等,并且其中一边的对角也对应相等,能否判定这两个三角形全等?”生答:“不能”。这种判断描述性问题,

^① 郭华. 教学交往研究的教学论意义[J]. 教育科学, 2001, (2).

^② 李小红. 论我国课堂教学交往的缺场与失当[J]. 教育理论与实践, 2004, (7).

学生几乎不假思索就能立即作答。整堂课表面上看起来热热闹闹，气氛活跃，有师生的互动、交流，实则流于形式、提问肤浅、华而不实。这样的师生交往对激发学生的深层次思维，培养学生的数学能力，是没有任何益处的，不能算作真正意义上的教学交往。

第二，合作学习中的虚假交往。小组合作学习是新课程提倡的一种新型学习方式，也是课堂中生交往的重要形式。合作学习有利于增强学生的参与意识，调动学生的学习积极性，激励学生发挥出自己的最高水平，促进学生在学习上互相帮助、共同提高。然而，有些教师在教学过程中虽然安排了小组合作，但往往是徒具形式，为了合作而合作，没有取得实际的教学效果。比如，一方面，有的教师选择一些非常简单，学生个人就能解决的问题让小组讨论。这种所谓的合作学习不仅毫无必要，而且还耽误了教学时间，影响了教学质量。另一方面，有的教师选择了一些比较复杂，确实需要学生共同讨论才能解决的问题，作为小组合作学习的内容。然而，却没有给学生留出足够的思考和讨论时间，导致生生交往的时间太短，对话不够充分和深入，没能达到激发思想、训练思维、丰富见解、探寻真知的目的。因此，课堂中开展生生交往一定要把握好交往的内容和时机。

3. 交往的独裁性

初中数学课堂中的教学交往还表现出明显的控制特征，即教学交往并不是一种自主性的交往，而是带有“独裁”的成分在其中。由于受过高等教育的教师，其数学知识与社会经历与初中学生相比，都明显大大强于学生，因此，教师在教学交往中总是处于优势地位，而学生则处于消极被动、被控制和被支配的地位。课堂中，几乎所有的教学交往都是由教师发起，教师把持着交往的话语权，扮演着“法官”、“裁判员”的角色；而学生只能被动地接受和执行，扮演着“忠实听众”的角色，并且缺乏选择交往对象、内容、时空和形式等的自主权力。

例如，某教师在教授“勾股定理”时，一开始就像学生讲到：“勾股定理是中国古代数学的杰出成就，‘勾股定理’在古书上称为‘勾三股四弦五’，即若一个直角三角形的两直角边长分别是3和4，则它的斜边长是5，满足的关系是 $3^2+4^2=5^2$ 。”接着，没有让学生动手实践和自主探究，立即就在黑板上写出“勾股定理：一个直角三角形的两直角边a、b的平方和等于斜边c的平方，即 $a^2+b^2=c^2$ ”。再接着，教师就在黑板上写出四组数据，都是直角三角形的直角边，然后让四个学生到黑板上计算斜边，其余学生在练习本上计算。^①在这堂课的教学中，教师就是一个至高无上的指挥官，完全按自己的意愿与思路，指挥着学生学习“勾股定理”。于是，本应是教学主体间双向沟通、交流与对话的教学交往，在教师的控制和“独裁”中，逐步演变为教师的单向说教和“独白”，而学生则始终处于劣势地位，丧失了应有的思想和言语自由，极大地弱化了交往的功效。

4. 交往的偏狭性

交往的偏狭性是指，在初中数学课堂教学交往中，交往范围从总体上说比较狭小，对象

^① 陈明华. 数学课堂教学中师生交往的有效化[J]. 课程·教材·教法, 2005, (10).

相对集中。在数学学习中,学生之间的学习情况是有差异的,不少教师没有自觉树立起“面向全体学生、不让一个学生落后的教学观念”,因此,教师在与学生的交往中,是具有倾向性的。一般而言,教师大都倾向于关照成绩优秀、干部学生和听话的“乖”学生等,这部分学生也拥有比其他同学更多的师生交往机会。这可以从在数学课堂上,教师与学生的口头言语互动中,就能感受到。对于成绩优秀的学生,教师“倾向于采取民主的、肯定的、充分考虑学生个性的言语表达,教师对学生回答问题的质量要求高,在言语互动时间进程中表现出极大的耐性”。而对成绩不好的学生,却“倾向于专制的、否定的和控制的言语表达,在言语互动的进程中,教师较少给学生思考与表达的机会,提问的要求也很低。”^①实际上,这种有差别的教学交往,在某种程度上成为了造成或加大学生两极分化的“罪魁祸首”,使成绩优秀的学生越来越好,成绩不好的学生越来越差,形成了教育中的“马太效应”。

(二) 归因分析

当前,在初中数学课堂教学交往中存在着上述四种问题,这并不是偶然的,而是由于诸多因素共同造成的。仔细分析,导致以上四种问题出现,主要在于四个方面的原因:

第一,制度根源。我国的教学组织形式长期以来沿用班级授课制,并且由于学生人数地增多,大班化现象非常普遍。班级授课制具有许多优点,比如可以大规模地向全体学生传授知识,扩大了单位教师的教学能量,有利于提高教学效率。但是班级授课制也存在着不少局限,例如,一方面,大规模集体授课的模式难以实现因材施教;另一方面,教学活动围绕教师而进行,学生学习的主动性和独立性会受到一定程度的限制,且学生之间也难以开展相互的交流与合作,影响了教学交往的广度和深度。从组织行为学的观点看,团队成员想要面对面的交流,规模最好在12人左右。然而,一般说来,我国中学班级规模少则四五十人,多则六十人以上,再加上秧田式的座位排列,使全员互动很难开展,教学交往因此也常常流于形式。

第二,思想认识根源。理想的教学交往观应该是师生彼此之间面向真、善、美的交流,并通过对话和思考,实现情感的共鸣。在此过程中,师生都能感受到自己存在的价值,并把对方作为整体的人来感知、交流、理解与沟通。教师在与学生的交往中感受到生命的神奇与尊严,体验到教师职业的价值;学生通过与教师和同伴的交往,在获得科学知识的同时,也获得生命的体验和成长的经验。但是,真正具有这种理想教学交往观的教师很少,且陈旧的教学观念还禁锢着教师的头脑,使数学课堂中的教学交往无法有效开展。这些陈旧的观念主要表现为两方面:一是学生客观点。即部分教师没有正确认识学生在学习过程中的地位,没有把其视为学习活动的主体,而仍旧认为学生是单纯的知识接受者,对教师的依赖性很强。因此,教师常常忽视了学生的学习需要、动机和情感,忽视了学生学习的积极性、主动性和创造性。师生交往只能是一种被动的单向交往。二是交往手段观。许多教师意识到在教学过

^① 沈黄鹏,戴斌荣.初中课堂口头言语研究[J].教育理论与实践,1994,(1).

程中需要进行师生和生生的交往，但却只是把交往当作完成教学任务的手段，强调交往形式，忽视了交往对学生生命成长的全面价值，特别是学生的社会性发展和个性发展的价值。因此，在数学课堂中，教学交往易表现出形式化和肤浅化。

第三，教师自身素质的原因。数学课堂中要进行有效的教学交往，不仅需要教师树立正确的交往观，而且需要教师具备较高的交往素质。教师的交往素质是一种综合素质，表现在教师具有开放与宽容的心态，善解人意，有很强的语言表达能力、倾听能力、沟通能力和适当的角色扮演能力，以及良好的个性品质等。然而，有些教师交往素质比较差，表现出心胸狭窄、脾气古怪、语言生硬、缺乏幽默感等问题，因此，教学中经常会产生师生矛盾冲突，学生自动疏远教师，甚至表现出对抗的情绪和行为。在这种情况下，师生关系非常淡漠、紧张，教学交往从一开始就无法进行。

第四，传统文化的影响。在教学过程中，常常出现这样两种情况：一是整堂课几乎都只有教师一个人在讲，而很少听见学生的声音，或仅有个别学生发言，绝大多数学生保持沉默；二是在小组讨论的过程中，也只是少数成绩优秀或是表现活跃的学生在谈论自己的观点，其他组员始终充当旁听者的角色。这两种情况的产生，一方面可能和教师有关，即教师没有设计好教学内容和教学过程，无法调动起学生的积极性。另一方面，则和中国的传统文化有关。中国儒家文化强调“慎独”、自我修养；道教文化强调“无为”；佛家文化强调“无我”。^①虽然这些文化各异，但在人与社会、人与自然、人与人的关系上都强调向内求索，而不向外求索，使中国人养成了缄默、内敛、谦恭，重视自我修养、不善张扬的性格，同时也滋长了中国人的封闭心理。因此，在学习过程中，学生不爱表现自己，即使对某个问题有了自己的看法，也不想表达给别人听，不愿意主动与教师和同伴进行交往。

以上四种原因，导致初中数学课堂教学交往存在诸多问题，阻碍了教学的正常开展，严重影响了教学质量，因此，在找寻教学交往中存在的问题及对问题进行归因的基础上，构建出有利于师生和生生之间有效交往互动的教学设计，是非常必要的。

四、有效数学课堂教学交往的标准

前文分析了当前初中数学课堂教学交往存在的问题及其原因。那么，什么样的数学课堂教学交往是有效的，衡量有效数学课堂教学交往的标准是什么？这是需要迫切澄清的问题。

（一）关于“有效”的理解

“有效”，在《辞源》里为有征验，有效果的意思；在《现代汉语词典》（商务印书馆1984年版）中的解释是“能实现预期的目的，有效果”。在教育领域，对“有效”的理解，则主要是从教师与学生所从事的教学活动的过程及其结果方面来考察，即教育主体遵循教育教学活动的客观规律，用尽可能少的时间、精力和物力投入，获得尽可能多的教学成果，从而完成

^① 田汉族. 交往教学论[M]. 长沙: 湖南师范大学出版社, 2004: 28.

特定的教学任务，满足社会和个人的价值需求。

（二）有效数学课堂教学交往的标准

有效的教学交往是一种人与人之间的全面的心灵对话过程，是一种教育主体之间的相互作用、相互交流、相互沟通和相互理解的过程，它追求真、善、美的价值取向，以促进师生自身生命价值的提升和学生的全面发展为指向。在数学课堂教学中，一方面需要交往，离不开交往；另一方面，交往不仅有数量的问题，而且有质量的问题。并不是说在课堂中交往越多越好，更重要的是它的质量问题，只有当数量与质量达到完美、和谐的统一时，才是有效的数学课堂教学交往。衡量有效数学课堂教学交往的标准，需从交往的主体、交往的活动、交往的内容、交往的组织形式及交往的效果等五个方面去考察。

1. 从教学交往主体看

教学交往的主体是与交往活动紧密相关的，它不能与交往活动相分离。教学交往的主体是指参与教学活动的人，一般而言，在课堂中教学交往的主体包括教师个体、学生个体和学生群体。

马克思在论述交往的意义时，已经明确指出“真正的交往体现为人对交往关系的自由占有，人从交往的形式主体转为真正主体，交往真正成为人的自觉自由行为”；“真正的交往是自由人的联合，在交往中人人平等而呈现出高度的民主”；“真正的交往是人对自己生命本质的全面占有，交往成为了人的内在需要”；“真正的交往具有美的性质，是审美关系的普遍化，交往使人的自由创造和人类和谐获得统一”。^① 马克思认为，介入交往中的人是具有实质意义的主体性的人，是平等的、具有主动性和创造性的人。因此，从交往主体看，有效教学交往的主体需具备三点。一是参与性。即交往主体能够将参与交往作为自己的真正需要，从内心上渴求交往，将交往视为获得知识和经验的重要途径，并且积极主动地参与到师生和生生交往中，实现与对方的理解和沟通，从而在参与交往的过程中获得自身的提高。二是民主性。教学交往的主体之间是一种平等的“你——我”关系，双方具有平等的地位，没有专制与强迫，交往气氛非常民主。教师真诚地与学生交往，并站在学生的角度去理解学生的情感、态度和需要，给予学生充分的帮助，并指导其理解生活、理解世界；学生也向教师或者同伴敞开自己的精神世界，自由地表达自己对现实生活世界的理解和情感。三是合作性。交往顺利进行的一个重要条件就是主体之间能够相互配合、相互合作，没有合作就无法实现交往的目的。因此，在有效数学课堂教学交往中，交往双方都需要掌握和运用一定的交际手段，与人友好交往和相处，从而达到彼此的认同、接纳和沟通，在交互作用中实现双方知识经验的增长和精神世界的变化。

有效数学课堂教学交往的主体具有参与性、民主性和合作性三个特点，因此，在课堂中，教师不是知识的提供者，而是与学生共同成为有关教学主题、意见、思想、情感的分享者；

^① 曹正善. 有效课堂教学交往特征探析[J]. 四川师范大学学报(社会科学版), 2001, (9).

学生也不是知识的接受者，而是知识的建构者，他们积极地参与到教学的活动与过程中去，以自己的整个身心去感受教育情境中的问题、事实和价值，并充分地表达自己的思想和情感。

2. 从教学交往活动看

有效课堂教学交往活动的标准用一个非常形象、生动的词概括就是“对话”，即课堂教学交往是一种主体间的平等“对话”。巴赫金认为，对话是一种人与人之间“在各种价值平等、意义平等的意识之间相互作用的特殊形式”。^① 雅斯贝尔斯认为，“对话是探索真理与自我认识的途径”，“对话是真理的敞亮和思想本身的实现……在对话中，可以发现所思之物的逻辑及存在的意义”。^② 在教育活动中，对话是一种以相互尊重、相互信任和相互理解为基础，以寻求真知、创造意义和建构完满的精神世界为目标的教育主体之间的平等交流、相互沟通的过程，它不仅仅是指教育主体之间狭隘的言语交谈，更是指教育主体之间各自向对方的精神世界的敞开和彼此接纳，是一种真正意义上的平等的精神沟通与内在交融。古希腊哲学家苏格拉底就非常重视对话在教学中的作用。他曾经指出，“教育不是知者随便带动无知者，而是使师生共同寻求真理。这样师生可以互相帮助，互相促进。师生在似是而非的自我理解中寻找难题，在错综复杂的困惑中被迫去自我思考，教师指出寻求答案的方法，提出一连串的问题，而且不回避答疑”。^③ 在对话中，只有“听者”和“说者”，参与对话的双方是一种“你——我”关系。对话中的听者和说者都不断地相互转换着，说者总是借助听者能够理解的方式，将自己的思想表达出来，并提出自己需要与对方交流的问题，以保证交往的持续进行。总之，对话是交往主体交互作用的过程。

课堂教学交往活动是交往主体交互作用的对话过程，“对话”是有效数学课堂教学交往的重要标准，具体而言，它表现在以下三个方面：

第一，互动性。对话实际上是一个相互启发、相互联结、相互反馈、相互调节、相互评价的过程。教学交往主体是根据自己交往的需要、交往对象的反应来采取行动的。交往主体通过互动，不仅可以确定对话的主题，而且可以使对话不断深入和拓展，增强对话的活力，增进双方的相互理解，使双方均获得更多的收获。

第二，互惠性。教学交往活动中，对话的双方都是以自己的知识和素养，去影响和作用于对方，而在影响和作用于对方的同时，自己也必然会受到影响。《学记》中所论述的“教学相长”，就是指在教学交往活动中，师生通过对话来实现互惠互补的道理。学生之间通过交往，也会产生互惠性。^④

第三，愉悦性。交往是人的基本需要，对话将交往现实化，满足了人最基本的社会需要，能够使人产生愉悦的体验。对话以民主、平等为前提，由此构建的课堂气氛必然是和谐、友好、开放的。另外，师生均以对话主体的身份参与到教学过程中，使教学功能得到有效扩大，

^① 董小英. 再登巴比伦塔——巴赫金与对话理论[M]. 北京：生活·读书·新知三联书店，1994：18.

^② [德]雅斯贝尔斯著. 邹进译. 什么是教育[M]. 北京：生活·读书·新知三联书店，1991：11-12.

^③ 金生铉. 理解与教育——走向哲学解释学的教育哲学导论[M]. 北京：教育科学出版社，1997：13.

^④ 曹正善. 有效课堂教学交往特征探析[J]. 四川师范大学学报(社会科学版)，2001，(9).

教学过程也变得生动形象，因而不仅教学过程是愉悦的，教学成果也能使主体获得多种意义的满足。

3. 从教学交往内容看

教学交往是在一定的教学活动情境中，教育主体之间为了完成教学目标和任务，以人类已有的认识成果为中介，进行的主体际交往实践过程。因此，有效的教学交往不是教育主体之间凭空的、漫无目的和徒具形式的交流和对话，而是主体间围绕特定的内容，为促进学生知识、技能的增长和师生个体生命价值的提升而从事的有意义教育活动。对于数学学习而言，在课堂中要实现教学交往的有效性，教育主体间交往的内容就应该围绕一系列的有意义的数学问题。因为，“数学本身就是由问题构成的，数学的一切都可以被说成是数学问题的衍生物。”“数学教学是‘基于问题解决学习’的教学，问题是贯穿于整个教学过程的主线。”^①因此，有效数学课堂教学交往一定要围绕着数学问题而展开。并且这些数学问题必须具备以下两方面的条件，才可以真正融入到教学中并产生导向作用：

第一，对教学目标的指向性。在数学教学过程中，师生总是围绕具体问题，形成特有的目标意识，来达到教学目标的实现。没有明确目标或产生不了目标意识的问题，不能算是真正意义上的数学问题。因此，在教学中，所有的数学问题都必须具有明确的目标指向性。

第二，对教学内容的统摄性。教学内容是教材内容与学习内容的中界域，这种中界域必须以“活而有序”的方式表征，才能体现其对教材内容的包容与拓展，也才能实现其对学习内容的自然传递。^②因此，在教学中，需要数学问题具有“激活”的心理机制，统摄教学内容，使教材内容现实活化，学习内容认知内化。

4. 从教学交往组织形式看

交往活动的存在是以交往主体差异为基础的。交往双方总是希望通过交往而满足自己的某种需要，从而完善自己、发展自己。马克思曾说过：“如果个人A和个人B的需要相同，而且他们都把自己的劳动实现在同一个对象中，那么他们之间就不会有任何关系……不会使他们发生任何社会接触。……只有他们在需要上和生产上的差异，才会导致交换。”^③在数学课堂教学交往中，教师和每个学生的知识储备和社会阅历不同，必然存在交往双方的主体差异。这种差异是双方进行交往的前提，为形成交往主体的互补性和凝聚力提供了条件，成为提高教学交往有效性的巨大推动力量。因此，有效数学课堂教学交往在组织形式上的构建必须体现出“异质性”。

在课堂中，教学交往的组织形式一般分为“个体——个体”、“个体——群体”和“群体

^① 朱德全. 处方教学设计原理——基于问题系统解决学习的数学教学设计[M]. 重庆: 西南师范大学出版社, 2002: 102.

^② 朱德全. 处方教学设计原理——基于问题系统解决学习的数学教学设计[M]. 重庆: 西南师范大学出版社, 2002: 101.

^③ [德]马克思, 恩格斯著. 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作译局译. 马克思恩格斯全集 第46卷(上)[M]. 北京: 人民出版社, 1979: 194.

——群体”三种类型。其中，“个体——个体”型组织形式又可以分为“教师个体——学生个体”和“学生个体——学生个体”两种。“个体——群体”型组织形式又可以分为“教师个体——学生群体”（包括教师与全班的交往和教师与学生小组的交往）和“学生个体——学生群体”两种。“群体——群体”型组织形式一般指“学生群体——学生群体”，如小组合作学习中小组向全班的汇报。因此，在课堂教学交往中，一般就有这三类五种教学交往组织形式。

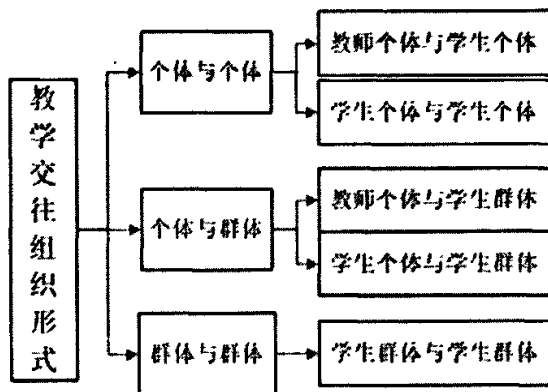


图 1. 教学交往组织形式

若要实现数学课堂教学交往的有效性，在教学组织形式上一定要具备异质性的这一标准，这既是形成教学交往的条件，又是促使对话发展的动力。在“教师个体——学生个体”的组织形式中，交往双方存在的差异是显而易见的，因此，教师若能够与学生开展教学对话，实现双方的相互理解和沟通，则可以增长学生的知识经验，发展学生的情感、态度和价值观。在“学生个体——学生个体”的组织形式中，需要教师在掌握学生个体基本情况的基础上，将异质性较大的学生结成对子。在“教师个体——学生群体”的组织形式中，需要教师将传统课堂教学中单纯讲授式教学变成教学对话，才能使教学进入真正意义上的交往。在“学生个体——学生群体”的组织形式中，最常用的教学方式就是小组合作学习。在小组合作中，也一定要注意异质搭配，例如，根据学生的个性品质、学习情况和性别等因素，选择不同类型的学生组合成一个学习小组，人数通常四至六人。在“学生群体——学生群体”的组织形式中，主要应体现出各个群体的竞争性对话，例如在各小组之间展开竞争。

5. 从教学交往效果看

有效教学交往所追求的目标是要达到主体间的全面沟通和理解。因此，从效果方面来看，有效数学课堂教学交往必然应该促进人的整体发展，体现出发展性。这主要表现为两点：一是全体性，即有效数学课堂教学交往要促进全体学生的发展。教学交往的组织形式需要体现异质性特点，以学生的学习差异为分组依据，其目的不是为了扩大这种差异，而是需要通过不同层次主体的交往实现互补，使每个学生都能积极参与到学习中去，最后实现全体学生的发展。二是全面性，即有效数学课堂教学交往要促进学生的全面发展。课堂教学交往以对话为基本形式。对话是人的整个身心的相遇，是师生之间在进行深入的思想交流，因而能够促

进学生的全面发展,包括知识经验的丰富,社会技能的提高,以及自身情感和人格的完善等。

五、初中数学“问题共解式”教学设计的操作构想

前文从交往主体、交往活动、交往内容、交往组织形式和交往效果等五个方面分析了有效数学课堂教学交往的标准。有效数学课堂教学交往是在民主、平等与和谐的课堂氛围下,通过多样化的教学组织形式,使师生和生生围绕数学问题开展充分的交流与对话,从而使學生掌握数学知识和技能,形成数学能力和思想方法,并实现师生自我生命价值的提升。基于此,本文尝试着从有效数学课堂教学交往的角度,构建出一种新型的数学教学设计,即“问题共解式”教学设计。

(一) 初中数学“问题共解式”教学设计的基本理念

初中数学“问题共解式”教学设计,是着眼于学生的全面发展,遵循有效教学交往的基本思想,以问题和问题解决为核心,以促进學生数学知识、技能的增长和数学能力、思想方法的形成为目标,以师生多向交往为主要教学形式,以學生自主、探究、合作为主要教学方式的一种教学范式。在“问题共解式”教学设计中,通过教师的有效引导和组织,师生和生生相互交流、相互探讨,共同生成、探究和解决数学问题,并反思整个教学过程。由于有效教学交往贯穿教学的全过程,學生将会得到更多的课堂参与机会,提高了课堂教学效率。

(二) 初中数学“问题共解式”教学设计的重要概念

1. 教学交往

关于教学交往的理解,前文已有较为详细的阐述。教学交往是指在一定的教学活动情境中,教育主体之间为了完成教学目标和任务,以人类已有的认识成果(知识、经验、语言、符号、信息等)为中介,进行的主体际交往实践过程。

2. 数学问题

数学问题就是数学中的疑难和矛盾。按数学问题提出的背景及问题本身对数学学习的影响,数学问题可以分为两大类,即常规问题和非常规问题。所谓常规问题是指那些在已有理论框架内可以解决的问题,如教科书里的定理、公式和例题、习题等都属于常规问题。它的产生和解决可以起到使数学知识稳步增长的作用,具体表现在:①为形成数学理论积累资料;②完善现有理论体系;③提示数学理论间的内在联系,促使数学不断向整体化方向演进。而非非常规问题则是指按照原有理论框架已无法解决的问题,它的解决常伴随着新方法、新理论、新思想的产生。初中数学“问题共解式”教学设计中涉及的数学问题,主要是常规问题。^①数学问题的教学是培养学生基本能力,提高学生独立分析问题和解决问题以及创造能力的主要途径,也是加深和巩固學生所学基础知识、启发學生积极思考的必要手段。

^① 陆书环,傅海伦. 数学教学论[M]. 北京:科学出版社,2001:208

3. 问题解决

在数学学习心理学中,问题解决一般理解为一种操作过程或心理过程。所谓问题解决,是一系列有目的指向的认识操作过程,是以思考为内涵、以问题为目标定向的心理活动过程,具体说来,是指当人们面临新的问题情境,由于缺少现成对策和解决方法而引起的解决问题的思考和探索过程。问题解决在数学学习中具有十分重要的作用。它不仅可以达到问题的结果,而且有利于强化对数学事实、数学概念、数学原理及数学技能的掌握;不仅有助于培养学生数学应用的意识和运用数学解决实际问题的能力,而且可以培养他们对数学的兴趣,增强数学学习的内在动机。

(三) 初中数学“问题共解式”教学设计的基本假设

第一,有效教学交往是学生数学学习的驱动力。一方面,通过教学交往,可以加强知识信息的交流,大大扩充学生的发展空间和活动内容;另一方面,可以帮助学生在非正式的、直觉的观念与抽象的数学语言符号之间建立起联系,可以帮助学生把实物的、图画的、符号的、口头的以及心智描绘的数学概念联系起来,以发展和深化学生对数学的理解。

第二,问题与问题解决是数学教学设计的逻辑生长点。问题是数学的心脏,是数学教学的核心。数学教学过程实质上就是数学问题解决的认知过程,因为,“教学目标需要问题来展现,教学过程需要问题来活化,教学对象需要问题来触动。离开问题,就没有教学主题,数学教学设计则只能定位于单纯的静态系统,易使目标设计缺乏操作性,过程设计缺乏互动性,评价与监控设计缺乏指导性。”^① 问题和问题解决是数学教学设计的逻辑生长点,只有围绕问题和问题解决,整个教学设计才能形成一个整体优化的动态系统。

第三,有效教学交往与数学问题之间存在重要联系。一方面,正如前文分析的,只有围绕着问题展开的教学交往才是有效教学交往,问题是教学交往的内容。而另一方面,通过师生和生生有效的教学交往,将反过来促进数学问题的解决。因为在教学交往过程中,学生可以各抒己见,畅所欲言,引发认知的冲突,并不断迸发出智慧的火花,从而与教师共同生成问题、探究问题,并使问题在头脑中逐渐被澄清,最终实现问题的解决。

(四) 初中数学“问题共解式”教学设计的基本流程

“问题共解式”教学设计全程以“问题”为核心,分为创设情境、共生问题、授新设疑、交流讨论、精讲解疑、合作演练、共同反思等七个环节,其中创设情境与共生问题的目的在于促成数学问题的生成,授新设疑与交流讨论的目的在于进行问题的探究,精讲解疑与合作演练的目的在于实现问题的解决,共同反思的目的在于使问题解决更加完善。在这四阶段七环节中,有效教学交往贯穿始终。

^① 朱德全. 处方教学设计原理——基于问题系统解决学习的数学教学设计[M]. 重庆:西南师范大学出版社, 2002: 37.

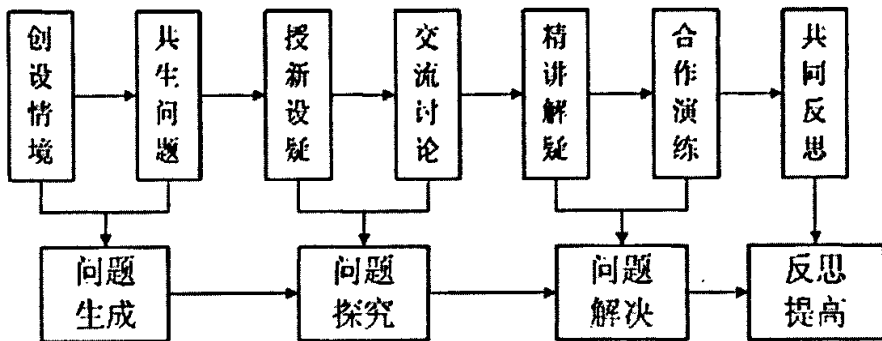


图 2. 数学“问题共解式”教学设计基本流程

1. 创设情境

建构主义教学论认为，复杂的学习领域应针对学习者先前的经验和学习者的兴趣。只有这样，才能激发学习者学习的积极性，学习才有可能是主动的。《全日制义务教育数学课程标准》指出，数学课程要“从学生已有的生活经验出发，让学生亲身经历将实际问题抽象成数学模型并进行解释与应用的过程，进而使学生获得对数学理解的同时，在思维能力、情感态度与价值观等多方面得到进步和发展。”因此，结合学生已有的生活经验和知识背景，创设出合理、有效的教学情境，这是数学教学的第一步。

数学情境是一种以激发学生问题意识为价值取向的刺激性的数据材料和背景信息，是从事数学活动的环境和产生数学行为的条件。一个好的教学情境能够引起学生的学习动机和兴趣，并激发学生由情境产生相应的具有数学意义的思考，对学生理解新的数学概念、原理和公式，形成新的数学思想等都有积极的促进作用。值得指出的是，情境并不一定需要联系实际生活。能与学生原有知识背景相联系，同时又有利于产生新的认知冲突，同样也是一种好的教学情境。

例如，在讲授七年级“代数式”这部分内容时，某教师创设了一个比较成功的情境：

师：“同学们，想知道你将来能长多高吗？”

生：“想！”

师：“那么请看身高预测公式——男孩成人时的身高： $(x+y)/2*1.08$

女孩成人时的身高： $(0.923x+y)/2$

其中 x 表示父亲的身高， y 表示母亲的身高。……”

这一情境就是利用学生的生活经验而创设的。由于正处于青春发育期的初中学生已具备了较强的自我意识，非常关心自己今后的身高。因此，当老师以身高问题创设教学情境，自然就会引起学生浓厚的兴趣，也使学生初步感受到代数式的神奇魅力。

除了创设与学生生活实际相联系的情境外，教师还可以根据学生原有的知识背景而创设教学情境，因为原有的认知结构是学生学习新知的支撑点，以此为教学情境，有利于充分调动学生的思维，让学生在似曾相似却又有所不同的情况下，运用已掌握的知识去探索新知。

例如,在学习“分式的性质”时,可以用“分数的性质”为情境;学习“三角形相似的判定定理”,可以用“三角形全等的判定定理”为情境,等等。

无论是利用学生的生活经验还是学生已有的数学知识,在创设教学情境时,都要注意三点:一是合理性,即情境创设中的背景信息应符合现实生活场景和事物运动变化的客观规律,且其中蕴含的数学信息应符合学生已有的认知水平。二是导向性,即情境的创设应作为一种教学的“先行组织者”,以激发学生的问题意识为价值取向,从而引起学生的探究欲望和探究思维。三是吸引力,即情境的创设需要教师通过生动的语言、事例或借助信息技术手段来刺激学生的情感因素,以引起学生的注意力,从而使学生能够集中精力、积极求知。

2. 共生问题

爱因斯坦曾说过:“提出(发现)一个问题往往比解决一个问题更为重要,因为解决一个问题也许只是一个数学上或实验上的技巧问题。而提出新的问题、新的可能性,从新的角度看旧问题,却需要创造性的想象力,而且标志着科学的真正进步。”^①“问题是思维的土壤,问题是教学的心脏,问题的有效产生和发现往往被认为是高质量教学的逻辑生长点。因为,问题能够表征教学目标,突出教学主题,问题还能承载教学内容、演绎教学逻辑。”^②《全日制义务教育数学课程标准》也明确要求7-9年级的学生能结合具体情境发现并提出数学问题。由此可见,提出问题对于数学学习非常重要。所谓“提出问题”是指,教育主体在数学活动中,针对学习或研究的对象,自主认识并提出需要达到什么目标(或结果)?已有条件是什么?困难(或障碍)是什么?并清晰、准确地用数学语言把它表示出来的一种行为或能力。教师应培养学生的问题意识,帮助学生成为更好的问题发现者,与学生一起去构建有效、有用的问题。因此,“问题共解式”教学设计的第二步就是“共生问题”,即在教学情境中,围绕相关的教学主题和教学重点,师生共同发现问题。

数学具有高度的抽象性、极强的概括性和严密的逻辑性,因此,问题容易隐蔽在教学情境中。学生常常只处于问题的意会层面,所形成的问题意识非常模糊,不能直接言传出来,这就需要教师指导学生挖掘出深埋在教学情境中的明确问题。另外,又由于数学本身就是由问题构成的,“数学的一切都可以说成是数学问题的衍生物”,因此,数学问题是无穷无尽的,仿若“题海”,这就需要教师协助学生从无穷的问题海洋中共生出有效的、具有统摄性和延展性的有限问题。从教学的角度看,师生共生的问题应该具备以下四条标准:

第一,围绕教学主题。即共生的问题与教学内容有密切的联系,是教学的主题和重点,充分体现数学教学以问题为中心的特点。

第二,具有启示意义。即共生的问题应启迪学生的思维,激发和调动学生的探究意识,展现并活化学生的思维过程,促进学生掌握有关的数学知识和思想方法。

^① 王梓坤. 科学发现纵横谈[M]. 上海:上海出版社,1982:32.

^② 朱德全. 处方教学设计原理——基于问题系统解决学习的数学教学设计[M]. 重庆:西南师范大学出版社,2002:96.

第三，难度适宜。一方面，共生的问题不是简单寻常的，而是需要学习者具有某种程度的独特见解、判断力、能动性和创造精神才能完成的；另一方面，师生共生出的问题尽管有一定难度，但又与学生的实际水平相适应，可以通过个人或小组合作的努力得到解决。

第四，具有开放性。共生问题的开放性表现在两个方面，一是问题空间的开放性，即问题具有延伸、拓展与扩充的功效，能够大容量地整合数学知识。二是问题对象的开放性，即构建的问题能够给每位学生提供一个充分展开自由思考、充分展现自己思维空间的机会。

例如，在九年级代数讲授二次函数 $Y=ax^2+bx+c$ 的图像与 X 轴的交点问题时，某教师通过以下方式，指导学生发现问题。

同时给出三个二次函数

$$y=x^2-x-6 \quad y=x^2-2x+1 \quad y=x^2-x+2$$

- (1) 让学生分别求它们的图像与 x 轴的交点坐标。
- (2) 引导学生思考现象，同样都是二次函数，有的有两个交点，有的有一个交点，而有的却没有交点，让学生讨论出现这一现象的原因。
- (3) 进而共生问题：“二次函数的图像与 X 轴的交点个数跟什么有关？”引出本堂课的教学主题和重点内容。

3. 授新设疑

教师在创设了教学情境，并从情境中帮助学生共同探寻出即将讨论的问题后，就需要转入新课的教学了。在这一环节中，主要是发挥教师的指导作用，对新课内容进行讲授，并为学生留下需要相互讨论和交流的问题。

在讲授新课的过程中，为了加强课堂中的教学交往，使教学效果达到最优化，教师应注意以下两点：

第一，注意教学用语的表达。语言是师生有效交往的工具，是表达内容的形式。在整个教学过程中，教师的授课语言是完成教学任务的主要手段，是提高教学质量的必要保证。良好的语言表达具有严谨性、启发性、直观性等特点。严谨性，即要求教师说话要准确，讲求逻辑，言之有理、言之有据。启发性，即要求教师的语言能够启发学生的积极思维，提高学生的主观能动性，并且语言含蓄，能给学生留有思考的余地。直观性，即教师在讲课过程中要体现出语言的生动和形象，一方面抓住教材的本质进行分析，另一方面又需要将抽象的内容具体化，深奥的道理形象化，联系实际深入浅出，使学生易于接受和理解。

第二，注意课堂提问的运用。课堂提问是课堂教学的重要手段，是启发思维的主要方式，也是教学艺术的具体表现。如果运用恰当，对巩固学生知识、启发学生思维、培养学生能力都能起到很好的作用。课堂提问应遵循四个原则：一是明确性原则，即所提问题的用语必须明确、具体、精练，表达清楚。二是启发性原则，即所提问题必须有意义，在“关节眼”上能够激发学生的积极思维。三是面向全体原则，即要从教材与学生的实际情况出发，所提问

题应面向全体学生,使他们都能认真倾听讲授并回答问题,处于积极的思维中。四是因材施教原则,即应根据所提问题的难易程度,选择回答的形式与提问的对象,这就需要教师在充分了解学生个体差异的基础上,事先做好考虑。

“教”的日的是为了促进“学”,教学开展得成功与否,最终要由学生的活动及发展状况来决定。因此,教师在讲授新课时,应结合教学重、难点、给学生留下需要动脑思考、仔细揣摩的问题,并且最好是能够让学生通过交流、讨论的方式,在生生的交流互动中,发生思维的碰撞和灵感的激发,并将教师讲授的内容内化到自己的知识结构中去。

4. 交流讨论

在数学课堂教学中,无论是教师还是学生,都是课堂教学文化的创造者,都是课堂教学的宝贵资源,因此,在教学中,要充分挖掘课堂中的学生资源,捕捉学生的信息,引导学生以一种超越的和理智的态度面对和汲取他人的智慧,实现知识共享。教师在“授新设疑”这一环节后,应为学生留下需要集体合作而完成的问题,并鼓励生生之间开展有效的交流与讨论,在学习共同体中用集体的智慧去找寻答案。交流讨论是学生在资源共享过程中“双赢互惠”的有效体现。学生集体是一个发展不平衡的学习共同体。在这一共同体中,不同的学生有不同的发展水平,不同发展水平的学生也有不同的发展优势和劣势,通过讨论、合作,各自将表现出自身的发展水平,并为自己和他人所意识,从而在交流与特长的显现中达成学习资源的共享,并在自身劣势的自我意识中达成相互弥补、相互取长,以便谋求生生共同发展的有效路径。因此,无论是理性的提升,还是非理性的影响,学生集体都属于一种“多对一”的高效教学力量,应当受到高度重视。^①

在交流讨论的教学环节中,最好是先将全班按照性别、学习程度、兴趣爱好和个性特点分成多个异质小组,让学生在小组中开展活动。然后,每个小组派出代表,向全班汇报讨论的结果。这种方式有利于扩大学生的交往面,更好地发挥学生资源的作用。

在生生交流、讨论的过程中,为了保证教学效果,有几点需要注意:

第一,要处理好交流讨论与独立思考的关系。教师应注意生生之间的交流讨论,一定是基于学生独立思考基础上的。独立思考是基础,交流讨论是深化。如果学生没有自己的认识、思想和观点,则交流讨论就可能流于形式或只是低层次的。因此,应让学生自己先动脑,形成一定的想法后,再向其他成员汇报。

第二,发挥教师在生生互动中的指导作用。在学生交流和讨论的环节,教师的指导作用也是非常重要的。首先,教师组织交流讨论的要求要清晰,以防止因指令不清晰而影响活动效果的情况。其次,在学生活动时,教师要深入到学生中去,注意巡视学生活动的情况,捕捉相关信息,特别是将学生在思维过程中遇到的障碍和亮点,作为教学资源,以激发学生进一步思考,从而帮助学生形成正确的认识和体验。

^① 朱德全. 处方教学设计原理——基于问题系统解决学习的数学教学设计[M]. 重庆:西南师范大学出版社, 2002: 225.

第三,应让学生掌握基本的交往技能。为了让全体学生都积极地参与到交流讨论中,教师应教给学生必要的交往技能,比如清晰自如地表达自己的观点,学会倾听别人的看法,具有基本的判断能力,相互了解并信任对方,善于采用表扬或鼓励的方式达到相互支持、建设性地解决冲突等。

5. 精讲解疑

当学生对教师提出的问题展开充分讨论和交流后,此时他们的思维是最活跃最积极的,在这种情况下,如果能就事论事,就题论题,不仅极大地增强了教师“讲”的针对性,更提高了学生“听”的针对性,使教学活动处于一种高效有序的状态,促进了课堂教学效率的全面提高。因此,教师应把握好教学时机,及时精讲教学中的重、难点内容以及在讨论过程中发现的重要问题,起到画龙点睛之效,以达到释惑、巩固、提高的作用。

在这一环节中,教师应先请同学汇报小组讨论的情况,特别是遇到的困惑,以发现学生思维存在的漏洞;然后在此基础上对症下药,对学生进行深层次的指导,使学生的困惑一步步得以解决。值得注意的是,在这一过程中,教师不仅应使学生形成正确的认识和观念,而且还应重视对学生元认知能力的培养。元认知是为完成某一具体目标或任务,认知主体依据认知对象对认知过程进行主动的监测,以及连续的调节和协调。元认知的特点是突出“怎样思考”,即特别强调有目的的思考。这样的思维策略本身虽不一定是问题解决的具体过程,但它可以促进探索,促进发现问题解决的途径。因此,在精讲环节中,教师除了要向学生讲解问题的解决步骤和答案,还需向学生阐明为什么要这样解决,并详细、清晰地展示自己的思维过程和处理这些问题时运用的有效策略,以及解决该问题时用到了哪些知识点和数学思想方法。这样,学生将会学到比具体数学知识更重要的内容。

6. 合作演练

经过以上环节,教学任务得以基本完成。为了检测学习效果,教师就需要进行适当的课堂测验,以便及时查漏补缺,改进教学方法,调整教学方向,实现教学活动的最优化。在检验过程中,也需要开展生生之间的有效教学交往,使学生在相互合作中达到演练的目的。

合作演练有两种方式,教师可以根据具体的教学内容和需要检测的题目的性质进行选择。第一种方式,教师把检测题目布置给学生,让学生自己独立完成。待题目做完后,学生两两相互批改。若双方中有一方出了错,则要求错误的一方先讲明自己出错的原因,再由正确的一方对其进行帮助,直到错误的一方完全弄清为止。若双方均有错误,则让其展开讨论,争取在二人的共同努力下,求解出正确答案。第二种方式,适用于能够一题多解的题目,即教师先分好学习小组,然后把题目布置给学生,先让学生按照自己的方法演算,再拿到小组中相互交流分享,并统计出本小组总共有多少种正确的解法,最后派代表向全班汇报。

7. 共同反思

共同反思是“问题共解式”教学设计的最后一个环节,是师生对教学活动进行系统地回

顾和总结,其重要性不可小觑。荷兰著名数学家和数学教育家费赖登塔尔教授指出:“反思是数学思维活动的核心和动力。”反思对加强教学交往的有效性,促进学生全面发展和教师专业化成长,巩固和提高课堂教学质量,改善师生关系等都有非常重要的作用。反思不仅包括教师对自己教学活动的反思,而且也包括了自己学习活动的反思。

对于教师而言,教学反思是指借助于对自己教学实践行为的研究,不断反思自我对数学教学理念、对学生认知规律、数学教学的原则、目标、过程以及经验的认识,以提升自我的教学水平,提高数学教学合理性的活动过程。^①具体说来,教师需要从五个方面反思自己的教学活动:一是课堂教学的气氛,即反思在课堂中,是否营造了一个平等、民主、和谐的学习氛围,是否有利于开展师生和生生之间的交往互动。二是课堂中师生和生生交往的情况,即反思师生和生生的交往,是否符合有效教学交往在交往主体、交往活动、交往内容、交往组织形式和交往效果等方面的要求。三是教学目标的达成情况,即反思通过本堂课的教学,预期的教学目标实现了多少,还有多少没有实现,原因是什么。四是教学结构的安排,即反思在前六个环节中教学时间的分配是否得当,教学内容的重、难点是否突出等。五是学生在课堂中的表现,即反思学生对所学内容是否感兴趣,是否积极地参与到教学活动中去,有适度的紧张感和愉悦感,并且学习效果良好。

对于学生而言,反思是学生对自己认知过程、认知结果的监控和体会。数学的理解要靠学生自己的领悟才能获得,而领悟又靠对思维过程的不断反思才能达到。具体说来,学生需要从四个方面对学习活动的反思:一是对课堂表现的反思。即反思自己是否认真听教师讲课,积极思考并回答问题,在小组学习中能否与其他组员有效互动,乐于表达自己的观点并仔细倾听别人的发言。二是对学习内容的反思。即反思这堂课的重、难点在什么地方,这堂课的知识和以前学过的哪些知识有联系,有什么样的联系。学了这堂课以后,可以解决什么问题。三是对学习情况的反思。即反思自己对这堂课的内容掌握了多少,还有哪些不清楚的地方,是由什么原因造成的。四是对解题方法的反思。在求解某道题时,学生之间常会产生方法上的差异,这时就需要引导学生反思自己的解法与他人的解法相比,哪种更佳,每种解法各自的依据是什么,从而使学生在与他人做比较的过程中,使知识更加系统化。

(五) 初中数学“问题共解式”教学设计的课案举样

以上便是“问题共解式”教学设计的完整流程,为了更清晰地展示“问题共解式”教学设计的运作模式,下面列举一个课案,模拟该设计的操作过程。

合并同类项

教学内容 《合并同类项》是义务教育课程标准实验教科书《数学》(北师大版)七年级

^① 李俊, 储东花. 新课程理念下的中学数学教学反思的探讨[J]. 数学教学通讯, 2006, (8).

上册第三章第四节的内容，是学习整式运算的基础。要求学生学习同类项的定义与合并同类项的法则。

教学目标

1. 知识与技能目标：使学生掌握同类项的定义和合并同类项的法则。
2. 过程与方法目标：使学生通过观察、类比、合作与探究，掌握合并同类项的方法。
3. 情感、态度和价值目标：培养学生的分类思想、创新意识、反思意识与合作精神，并通过合并同类项，使学生感受到数学学科的形式美、简洁美。

教学流程

第一阶段 问题生成：创设情境——共生问题

1. 教师在黑板上板书以下几样事物，让学生归类并说明理由：

苹果、鸡、菠萝、钢笔、猪、作业本、草莓、大象、橡皮擦

2. 教师发言：“我们去动物园参观时，总会发现，动物园里是狮子和狮子关在一个笼子里，而长颈鹿和长颈鹿关在另一个笼子里。为什么不能把狮子和长颈鹿关在一起啊？”

（学生回答：“因为狮子和狮子是同类，长颈鹿和长颈鹿是同类。”）

3. 教师发言：“在现实生活中，我们需要对事物进行分类，把相同属性的归到一起。那么，在数学中，需要进行分类吗？又该怎样去分类？今天，我们就从单项式入手，展开研究。”

（通过生活中的事例创设情境，调动学生学习的积极性，启发学生思考，并将生活中的分类思想迁移到数学学习中来，进而引发新问题——“对单项式该怎样进行分类？”）

第二阶段 问题探究：授新设疑——交流讨论

1. 教师以一组单项式的分类为例，开始新课的讲解：

①教师列出一组单项式

$5n$ $30ab$ $6x^2y$ $7ab$ ac^3 $20n$ $15x^2y$ $11ac^3$

②让学生思考该如何分类，为什么要这样分类？

根据学生的分类，教师板演：

第一组： $5n$ $20n$

第二组： $30ab$ $7ab$

第三组： $6x^2y$ $15x^2y$

第四组： ac^3 $11ac^3$

③教师让学生观察各组单项式的特征，说说各组内的单项式都有哪些相同之处。并在此基础上向学生讲解：“像这样含有相同的字母，并且相同字母的指数也相同的项，叫做同类项。判断同类项有两个标准：第一，所含字母相同；第二，相同字母指数也相同。这两个标准缺

一不可。另外，所有的常数项都是同类项。”

2. 课堂练习：判断下列各组是不是同类项

(1) m 和 n (2) a^2b 与 ab^2 (3) bc 与 ac (4) $5xy$ 与 πxy

(5) a^2 与 a^3 (6) 23 与 0 (7) pq 与 pq

让邻座学生两两讨论共同完成

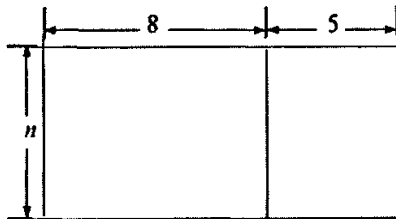
3. 复习乘法分配律，为下面讲授合并同类项做准备

$$(a+b)c=ac+bc$$

反过来 $ac+bc=(a+b)c$

4. 师生共同探讨教材第 116 页上的例题

(1) 教师用多媒体呈现该图，图中的长方形由两个小长方形组成，提问学生如何表示该长方形的面积？有哪些方法？



(2) 经学生回答后，教师归纳：

第一种： $8n + 5n = 13n$

第二种： $(8+5)n = 13n$

因此， $8n + 5n = (8+5)n = 13n$

“这就是说，当我们计算 $8n+5n$ 时，可以先将它们的系数相加，再乘以 n 就可以了。”

(此处利用图形面积问题，让学生体会合并同类项的含义以及合并前后系数的变化。)

5. 让学生讨论下列各式的结果并说明理由：

$$-7a^2b + 2a^2b =$$

$$-xy^2 + 3xy^2 =$$

$$6xy - xy =$$

(让学生讨论得出利用乘法分配律合并同类项的方法。)

6. 讲解合并同类项的法则：

① “如上面三个式子，把同类项合并成一项，这就是合并同类项。大家观察一下，在合并同类项前后，代数式的系数发生了什么变化？字母呢？”

② 让学生分小组讨论，自己总结合并同类项的方法。

③ 请几位小组代表发言，谈谈本小组所总结的合并同类项的方法。

④ 在学生发言的基础上，教师归纳合并同类项的法则：

“合并同类项法则：把同类项的系数相加，所得的结果作为系数，字母和字母的指数保

持不变。口诀：合并同类项，法则不能忘。只求系数代数和，字母指数不变样。”

7. 在学习了合并同类项的法则后，教师为学生留下思考题。

合并同类项： $7a+4a^2+xy+8a^2+5a-9xy-100$

先让学生独立完成，再组织交流，让学生相互说出自己解题的思路和步骤。

第三阶段 问题解决：精讲解疑——合作演练

1. 教师先请同学汇报自己的解题思路、遇到的困难和最终答案，并做出相应的点评。

2. 教师精讲：“对于这种由多个单项式构成的代数式，老师的第一反应就是归类，因为只有先归了类，才能进行合并，最终使代数式得到化简。因此，在合并多项式里的同类项时，需要按三个步骤进行：第一，找，即找出同类项，并用相同的记号标示出来。这就需要大家熟练地运用判断同类项的方法。（教师示意学生齐答：‘第一，所含字母相同；第二，相同字母指数也相同。’）第二，搬，把同类项移到一起，注意移动时一定要带上前面的符号，移动后可以用小括号括在一起。第三，合，即合并同类项。这就需要大家掌握合并同类项的法则（教师示意学生齐答：‘合并同类项，法则不能忘。只求系数代数和，字母指数不变样。’）”

例：合并同类项 $7a+4a^2+xy+8a^2+5a-9xy-100$

$$\begin{aligned} \text{解：} & \underline{7a+4a^2+xy+8a^2+5a-9xy-100} \quad (\text{找}) \\ & = \underline{(7a+5a)} + \underline{(4a^2+8a^2)} + \underline{(xy-9xy)} - 100 \quad (\text{搬}) \\ & = 12a+12a^2-8xy-100 \quad (\text{合}) \end{aligned}$$

3. 合作演练：让学生完成相关练习，以检测学习效果

教师让学生完成教材 118 页习题 3.5 第一题，先独立完成，再交给同桌相互批改，共同完成练习。

第四阶段 反思提高：共同反思

1. 教师反思：

课堂教学气氛是否活跃？学生在课堂上的表现是否积极认真？课堂教学交往是否有效？教学结构安排是否合理？教学目标是否完成？

2. 学生反思：

在这节课上自己的表现好吗？这节课都学习了什么内容？在学习过程中有哪些收获？对这节课的内容还存在什么疑惑？

（六）初中数学“问题共解式”教学设计的评价指标^①

教学评价指标是对教学质量要求的具体规定，是教学活动预期达到的目标。初中数学“问

^① 该评价指标是根据田汉族在《交往教学论》一书中所制定的课堂交往教学的指标体系而改编。

题共解式”教学设计，也需要制定出相应的评价指标，才能起到导向、激励和推动的作用。具体而言，“问题共解式”教学设计的评价指标，主要包括以下四个方面：

1. 教学的科学性

科学性是有效教学的基础，没有科学性，教学就没有存在价值。它反映了教学“求真”的本性，既是师生的职责标准，又是素质标准。教学的科学性包括教学内容的科学性、教法的科学性和学法的科学性。

第一，教学内容的科学性。主要指教学内容是有科学依据的，是真理性知识和真实性信息，并且符合数学学科特点和初中学生身心发展规律。

第二，教学方法的科学性。主要指教学方法合理、有效，能适应先进的教育思想要求，并且根据不同的教学内容和教学对象，教学方法都能有相应的变化，以达到激发学生学习兴趣和调动学习积极性的目的。

第三，学习方法的科学性。主要指学生能否在数学课前做好充分的学习准备，上课是否集中注意力，是否能与教师和同学展开积极的交往，课后是否认真完成作业，并做好反思与总结等。

2. 教学的教育性

教学的教育性是科学性的进一步提升，体现了“问题共解式”教学设计在促进师生自我价值提升方面的目的。教学的教育性具体包括以下四点：

第一，教学内容的思想性。主要指教学内容中所蕴含的数学思想和数学精神等对师生的影响，它是通过师生的共同挖掘来实现其对教学主体的价值的。

第二，教学组织的教育性。主要指教学作为一种组织形式，通过组织的规范和组织内的人际交往与互动而对教学主体产生的教育效应。如学习榜样的示范作用，教师对个别学生的批评指正而对其他学生产生警示作用等。

第三，教学活动的教育性。主要指通过多种教学活动形式而对师生发生的影响。如小组讨论活动可以使平时胆小的学生得到锻炼，从而增强信心、敢于表现自我。

第四，教师的示范性。主要指教师通过语言、思想、行为、人格等对学生产生的潜移默化的影响。

3. 教学的关系性

教学的关系性是指师生在教学中相互联系、相互作用的关系特性，主要包括了师生关系、生生关系以及课堂气氛等三个方面。具体表现在：

第一，师生关系的融洽性。如师生密切配合、相互理解等。

第二，生生关系的合作性。教学中的生生关系除了竞争以外，还应该更多地强调合作。如学生之间的相互关心、相互帮助、共担责任、共同分享成功的喜悦等。

第三，课堂气氛的活跃性。课堂气氛的活跃度反映了教学整体气氛和团体动力特点。课

堂气氛活跃,容易更好地发挥师生的积极性、主动性和创造性。

4. 教学的绩效性

任何教学设计其最终落脚点都应该是教学的绩效性,没有绩效的教学设计就失去了其存在和实施的价值。“问题共解式”教学设计也必须考虑绩效性这一评价指标。教学的绩效性主要包括教学效果和教学效率两个方面。

第一,教学效果。包括了教学活动对教师的影响、对学生的影响以及对教学集体的影响。对教师来说,表现在职业体验丰富、专业水平提高,教学智慧增加等;对学生来说,表现在学生数学知识、技能的获得,数学能力和思想的形成,以及心理的成熟、自信心的增强和交往能力的提高等;对教学集体来说,表现在集体凝聚力增强和学风优化等。

第二,教学效率。包括教学的速率或节奏比较快(以适应班级中百分之七十的学生为标准),课堂知识信息容量比较大,课堂活动丰富多彩,师生都有充实感等。

以上指标体系是相互联系的整体。在具体实施过程中,应根据教学的原有情况和实际发生的过程对其具体内容进行相应的补充和调整,其权重分配可以根据学校的导向来确定。这四个指标体系不仅能体现“问题共解式”教学设计的特色,而且也给学校的教学工作、教师的教和学生的学都指明了发展的方向。

(七) 初中数学“问题共解式”教学设计应注意的问题

为了使“问题共解式”教学设计能够顺利进行,切实保证课堂教学质量的提高,还需要注意以下四方面问题:

1. 建立良好的师生情感关系

良好的师生情感关系是维系课堂教学交往的一个重要砝码,也是“问题共解式”教学设计有效运作的前提条件。

师生间建立良好的情感关系,一方面,有利于提高学生的学习效率。因为积极的情感因素会促使学生产生愉快的情绪情感体验,使之对学习活动和内容表现出明显的期待和努力,并在学习活动中找到自己的兴趣所在,进而推动学习活动的高效进行。另一方面,良好的情感关系将有利于师生的交往互动,增进彼此的了解,促进学生多方面的发展。在和谐的情感关系中,学生体验到平等、自由、民主、尊重,真切地感受到来自教师的期待,因而敢于把自己对教师教学的真实感受与想法表达出来,教师也乐于接受学生的意见。同时通过师生之间的互相沟通和了解,也有利于教师把握学生身心发展的轨迹。教师将以自身的知识能力和人格魅力感染学生,促进学生认知水平和个性品质等多因素的整合发展。

建立良好的师生情感关系,需要教师真诚地对待学生,并且尊重和理解学生。真诚,即教师和学生之间要坦诚相见,畅所欲言,不要有任何的做作和虚伪。师生之间敞开心灵,说出自身真实的思想、兴趣及存在的问题,使师生间犹如志同道合的朋友。尊重,即教师要尊重并相信每位学生的存在价值和追求自我实现的潜能,要善于倾听学生的意见,尊重学生的

情感要求，赞其优点，宽其缺陷。理解，即教师要理解学生，对学生不妄下断言、“贴标签”，而要站在学生的立场上，形成迁移性理解，观察学生的所思、所言、所行，体会学生的感受。正如人本主义教育家罗杰斯所说：“不仅要听懂学生的言语，而且更要体会他的语言中所传达的感情。”^①

总之，教师只有做到了真诚、尊重和理解学生，才能建立起和谐、健康的师生情感关系，进而为课堂教学创造出良好的心理环境，使师生在轻松、愉悦、民主、平等的氛围中开展交往。

2. 努力提高教师素质

教师在课堂教学中起着主导和调控的作用，只有教师教得好，才有更多的学生学得好。《中国教育改革和发展纲要》中指出：“建设一支具有良好政治业务素质，结构合理，相对稳定的教师队伍，是教育改革和发展的根本大计。”在新的时代，“要求新型教师有精深的学科知识，广博的文化知识，专门的教育科学知识，在知识膨胀的信息社会里不间断地学会学习，不断充实，更新自身的知识，完善知识结构。”^②在现代意义的教学中，教师所扮演的更多不是知识的传授者，而是学生学习的顾问、伙伴和促进者，教学活动的设计者、组织者和管理者，学生心灵的培养者；教师与学生的关系逐渐走向民主、平等和合作。因此，这就要求教师追求崇高的教育信念，尊重学生生命的表达方式和发展的无限可能性；加强业务素养，具备合理的知识结构和极强的创新教学能力；摒弃传统的教学观念和教学思想，树立新型的课程观、教学观和学生观，摸索和形成新的教学方法，以适应学生全面发展的需求。

3. 树立新型的学生观

在“问题共解式”教学设计中，非常尊重学生的主体地位，将学生视作教学交往的主体，是具有独立人格价值的人，教师与学生的关系不是主体和客体之间的关系，而是主体和主体之间的关系，是一种平等、理解、双向的人与人的关系。因此，要求教师改变以往对学生狭隘、错误的认识，超越传统的学生观，对学生赋予新的理解，树立新型的学生观。

“问题共解式”教学设计所需要的新型的学生观主要包括以下三个方面：

第一，学生是一个个鲜活的生命。学生是活生生的人，生命乃教育之本，教育只有从面对生命的角度出发，才能展现出它无穷的魅力。因此，教师应尊重学生的人格，关注学生的情感需求，了解学生的学习需要，一切以学生的发展为本。在课堂教学中，要善于运用多种教学手段，创设生动的学习情境，激发学生的学习兴趣，鼓励学生动脑思考、动手实践，动嘴发表自己的观点，使学生在“敢想、真做、敢说”的自主与互动的生命活动中学习、体验、感悟和发展，使课堂焕发勃勃生机。

第二，学生是处于发展过程中的人。人经历生命成长的过程，是一个智力不断被开发和

^① 刘世清，姚本先. 刍议师生交往中的情感关系[J]. 现代中小学教育, 2003, (8).

^② 陈钧，程达. 呼唤名师[M]. 北京：科学出版社，2000：1.

挖掘的过程，也是一个创造力不断被激发和释放的过程。青少年学生正处于身心发展的旺盛时期，因此，教师应该坚信，每个学生都是有培养前途的，是可以获得成功的。每个学生都是一片有待开发或进一步开垦的土地，存在着极大的可塑性。教师应视之为教育的资源和财富，加以开发和利用，把他们存在着的多种潜在发展因素变成现实。

第三，学生是有差异的人。由于遗传因素造成的先天禀赋和家庭、社会环境的后天影响，使学生有着各自独特的个性，且学习状况也存在着差异。“不同的学生在学习同一内容时，实际具备的认知基础和情感准备以及学习能力倾向是不同的，这就决定了不同的学生对相同的学习内容和任务的学习速度、学习时间以及所需要的帮助是不同的。”^①因此，要求教师应充分了解并尊重学生彼此间存在的个体差异，为每个学生提供最合适的学习和发展空间，实现真正意义上的因材施教。

树立新型的学生观，正确认识和把握学生的共性特点和个体特征，才能使教师与学生展开更深入、有效的交往，使教学更有针对性，从而促进学生在原有基础上的提高与全面和谐发展。

4. 树立现代的知识观

虽然，当前新课程改革提倡知识与技能，过程与方法，情感、态度和价值观三维一体的课堂教学目标，但无论在任何时候，知识学习的重要性都是毋庸置疑的，因为扎实的知识功底是培养数学能力和形成数学思想的基础。“问题共解式”教学设计的主要目标之一，仍然是使学生掌握丰富的数学学科知识。然而，“问题共解式”教学设计反对就知识论知识，知识总是外在于学生的发展历程，没有促成知识与学生的发展“相遇”的传统知识授受观，而提倡将知识、认识主体（学生）和具体情境三者统一起来。一方面，强调数学知识与认识主体的关联性。即数学知识不能外在于认识主体的精神世界，以实体的形式独立存在，而是依赖于具体的认识主体；数学知识不是认识主体对外在世界的数量关系、空间形式和结构关系等特征的真实摹写，而是基于认识主体个体经验的意义建构。另一方面，强调主体对知识的认识与具体情境的关联性。即主体的认识依存于具体的情境，脱离了问题情境的具有普遍性的数学知识，如数学专著、教材所呈现的书本知识等，仅仅是命题或命题系统而已，对认识主体并不具有知识的真实意义；认识主体只有在具体的情境中对书本的数学知识进行加工、再创造，才具有知识的真实意义。^②

树立现代的知识观，改变以往将知识视为客观的、静止的、独立存在的实体，强调知识的社会性、开放性和情境性，才能使教师意识到学生在知识学习中的主体地位，以及问题情境的重要性，从而为学生创设出适合知识生成的具体情境，并使学生在问题情境中通过与教师及同伴的平等对话、共同探究，实现知识的重组与建构，最终达到认识上的提高。

^① 郭启华. 新课程理念下学生观的重塑[J]. 通化师范学院学报, 2006, (5).

^② 傅敏. 数学知识观、学习观的转变与数学新课程教学[J]. 教育科学研究, 2005, (3).

六、反馈和评价

以上便是初中数学“问题共解式”教学设计的操作构想。为了检验该教学设计的实际价值,笔者对25位一线初中数学教师和27位教育理论研究者,共计52人,进行了一个小型问卷调查。问卷包括20道客观题和3道主观题。客观题主要调查数学教师和教育理论研究者对该教学设计的有效性、可行性、创新性和操作性等四个维度的评价;采用五级量表法,请调查对象根据自己的认可情况给分,分数依次为5至1分。主观题是想征集调查对象对该教学设计的实施难度及优、缺点的评价。

经过调查,收回有效问卷50份,用spss11.0进行数据处理,并将得分按照等级分析的方法,划为五个区间,依次是“1.00-1.80分”,“1.81-2.60分”,“2.61-3.40分”,“3.41-4.20分”,“4.21-5.00分”,分别对应“很不好”、“不好”、“一般”、“比较好”、“很好”五个等级,然后,考察各题和各维度的平均分属于哪个区间,从而判定其对应的等级。虽然本次调查样本范围小,但从统计结果还是可以初步得出一线教师及教育理论研究者对该教学设计的评价意见。

(一) 调查结果分析

表1 初中数学“问题共解式”教学设计有效性分析

| | 最低分 | 最高分 | 平均分 | 所在区间 | 等级 |
|----------|-----|-----|------|-----------|-----|
| 第1题 | 3 | 5 | 3.94 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 第2题 | 2 | 5 | 3.84 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 第3题 | 3 | 5 | 3.90 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 第4题 | 2 | 5 | 3.66 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 第5题 | 2 | 5 | 3.32 | 2.61-3.40 | 一般 |
| 第6题 | 2 | 5 | 3.52 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 第7题 | 1 | 5 | 4.04 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 第8题 | 3 | 5 | 3.90 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 第9题 | 2 | 5 | 3.62 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 第10题 | 2 | 5 | 3.74 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 有效性平均得分: | | | 3.75 | 3.41-4.20 | 比较好 |

从表1中可以看出,调查对象对初中数学“问题共解式”教学设计的有效性评价比较高,这一维度的平均得分为3.75分,属于“比较好”等级。其中分数最高的为第7题,平均4.04分,属于“比较好”等级,说明绝大多数调查对象都认为“问题共解式”教学设计能给学生提供更多的课堂参与机会。而分数最低的为第5题,平均3.32分,属于“一般”等级,说明调查对象认为“问题共解式”教学设计在使学生体会到数学学科的价值方面,还有所欠缺,对此,笔者将会在后续研究中进行改进。

表2 初中数学“问题共解式”教学设计可行性分析

| | 最低分 | 最高分 | 平均分 | 所在区间 | 等级 |
|----------|-----|-----|------|-----------|-----|
| 第11题 | 1 | 5 | 3.76 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 第12题 | 2 | 5 | 3.84 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 第13题 | 2 | 5 | 3.60 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 可行性平均得分: | | | 3.73 | 3.41-4.20 | 比较好 |

从表2中可以看出,调查对象对初中数学“问题共解式”教学设计可行性的评价比较高,这一维度平均得分为3.73分,也属于“比较好”等级。说明数学教师和教育理论研究者认为该教学设计在数学教学实践中能够被运用,且符合初中学生身心发展和数学教学的特点。

表3 初中数学“问题共解式”教学设计创新性分析

| | 最低分 | 最高分 | 平均分 | 所在区间 | 等级 |
|----------|-----|-----|------|-----------|-----|
| 第14题 | 2 | 5 | 3.60 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 第15题 | 2 | 5 | 3.66 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 第16题 | 2 | 5 | 3.82 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 创新性平均得分: | | | 3.69 | 3.41-4.20 | 比较好 |

从表3中可以看出,调查对象对该教学设计在创新性这一维度的评价也比较高,平均3.69分,属于“比较好”等级。但是,该维度的得分与其他三个维度的得分相比,是最低的,说明“问题共解式”教学设计在创新性方面还不够突出。

表4 初中数学“问题共解式”教学设计操作性分析

| | 最低分 | 最高分 | 平均分 | 所在区间 | 等级 |
|----------|-----|-----|------|-----------|-----|
| 第17题 | 2 | 5 | 3.62 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 第18题 | 2 | 5 | 3.78 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 第19题 | 2 | 5 | 3.88 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 第20题 | 1 | 5 | 3.74 | 3.41-4.20 | 比较好 |
| 操作性平均得分: | | | 3.76 | 3.41-4.20 | 比较好 |

从表4中可以看出,调查对象对“问题共解式”教学设计在操作性方面的评价也比较高,平均3.76分,是四个维度中的最高分。这说明数学教师和教育理论研究者认为,该教学设计在问题生成、问题探究、问题解决和反思提高等四个环节均便于操作,容易实施。

在主观题中,调查对象结合自己的教学经验,谈了对“问题共解式”教学设计的看法。

第1题,“您认为该教学设计在实施过程中会遇到困难吗?如果有困难,主要表现在哪些方面?”归纳起来,回答主要包括以下内容:1.某些教师由于自身素质不高,可能无法胜任;2.学习后进生对这种教学方式可能会感到吃力;3.创设一个好的问题情境,会比较困难;4.在交流讨论环节,要调动起所有学生的积极性,会比较困难。

第2题,“您认为该教学设计的优点有哪些?”归纳起来,回答主要包括:1.有利于提

高学生学习的积极性和兴趣,活跃课堂气氛;2.有利于师生和生生之间的交流;3.体现了新型师生关系,强调了学生的主体地位;4.以“问题”为基点,符合问题解决的程序,有助于学生形成正确的解决问题的模式,能够锻炼学生的逻辑思维能力。

第3题,“您认为该教学设计有哪些缺点?”归纳起来,回答主要包括:1.比较耗时,教学时间可能不够;2.没有注意到学生的个体差异,不利于后进生的学习;3.没有强调在小组合作中,组员间需有明确的分工。

(二) 结论

通过对一线数学教师和教育理论工作者的调查,笔者获得了许多宝贵的意见和建议,并对“问题共解式”教学设计有了较为清晰的认识,特在此基础上作出反思和总结,以为今后进一步展开研究做准备。

1. “问题共解式”教学设计的优点

总的说来,“问题共解式”教学设计有以下优点:

第一,围绕数学问题进行学习,符合数学教学的特点。正如前文分析的,问题是数学的心脏,是数学教学的核心和主线。“问题共解式”教学设计,就是围绕数学问题,通过开展有效教学交往,经历问题生成、问题探究、问题解决和反思提高等几个阶段,以达到使学生获得数学知识、技能并形成数学能力和思想方法的目的。因此,可以说,这种教学设计是符合数学教学特点的。

第二,有利于“教”与“学”的整合。从建构主义的角度看,数学学习是学生自己建构数学知识的活动,在数学活动过程中,学生通过与教师、同伴和教材产生相互作用,形成了数学知识、技能和能力,发展了情感态度和思维品质。因此,教师的“教”必须与学生的“学”相结合,才能算作真正意义上的教学。“问题共解式”教学设计有利于密切教师和学生的联系,使“教”与“学”相互渗透、以“教”促“学”,教学相长,真正实现“教”与“学”地有效整合。

第三,有利于实现新课程改革所提倡的三维目标。新课程改革提倡知识与技能、过程与方法、情感态度价值观这三维目标。通过“问题共解式”教学设计,既能使学生学习数学知识,又能培养学生的数学能力,促进学生数学思维的发展,同时也有利于学生形成适合自己的数学学习方法;并且,在“问题共解式”教学设计中,师生和生生之间相互交流、相互影响,也有利于发展学生的情感、态度和价值观,保证三维目标的共同实现。

第四,有利于实现教师角色的合理转换。美国后现代教育家威廉姆·多尔对教师角色的界定是“平等中的首席”,这也是新课改提倡的教师角色观。“问题共解式”教学设计有利于改变以往教师作为权威者、知识的惟一拥有者和传授者,课堂的“法官”以及学生的裁判员等角色,使教师真正成为学生学习的参与者、指导者和促进者,教学资源的设计者、开发者和创新人才的塑造者。

第五,有利于调动学生学习积极性。“问题共解式”教学设计,遵循有效教学交往的基本思想,通过自主、探究、合作等新型教学方式,充分发挥学生的主体地位,使学生真正感到自己是数学学习的主人,从而积极主动地开展学习。

第六,有利于初中学生的社会性发展需要。作为身心尚处于发展过程中的初中学生而言,对于自身的社会性发展,特别是在与人交往方面,有着天生的、强烈的需要。初中数学“问题共解式”教学设计以有效教学交往为核心,在课堂上强调师生之间和生生之间的交往与合作,对学生的社会性发展将会起到很大的促进作用。

2. “问题共解式”教学设计存在的不足之处

然而,数学“问题共解式”教学设计目前只是一种理论构想,并未运用到教学实践中,经受实践的检验,因此,还存在着不少需要改进的地方。结合数学教师和教育理论研究者的反馈意见,笔者认为,“问题共解式”教学设计的不足之处主要在于:

第一,没有充分考虑教学时间问题。“问题共解式”教学设计的基本流程一共有四阶段七环节,这可能无法在一堂课内完成,因而有的调查对象指出,该教学设计耗时较多,教学效率可能不高。

第二,忽视了学生的个体差异。主要表现在,没有根据学生学习状况的差别,为水平不同的学生布置不同的学习任务,因而,不少调查对象反映,该教学设计不利于后进生的学习。

第三,该教学设计不能让学生充分体会到数学学科的价值。正如从问卷中反映出来的,调查对象对“该教学设计能够让学生体会到数学学科价值”这一问题,认可度不高,这是笔者在后续研究中应该注意的。不过,这有可能是因为该教学设计在呈现给调查对象时,没有结合具体的教学内容。若结合了具体的教学内容,再按照该教学设计的流程进行教学,也许学生就能在学习过程中,体会到数学学科的价值了。

第四,该教学设计的适用范围有一定局限。数学课型一般有四种:一是新授课,即以传授新知识、学习新方法为主要教学任务的课型;二是练习课,即以典型例题示范、师生共同分析和演算题目为主要教学任务的课型;三是复习课,即以系统复习所学知识为主要教学任务的课型;四是讲评课,即对某一阶段的课外作业情况进行总结或对某次考试结果进行分析为主要内容的课型。“问题共解式”教学设计主要是针对新授课的教学,对于其他三种课型可能无法适用。

以上存在的几点不足,是笔者在后续研究中的起点和重点。目前,“问题共解式”教学设计只是一种操作构想,并未经过教学实践的检验。因此,今后若有条件,笔者希望能够得到一线教师的支持,将该教学设计的基本思想运用到数学教学中去,结合具体的教学内容,使该教学设计充实、完整,真正发挥它的功能,展现它的价值,同时,又接受来自教学实践的检验。

结束语

教学交往，是以人类已有的认识成果为中介而进行的教师与学生、学生与学生间的现实的相互作用。有效教学交往，尊重人的生命存在，将学生视为与教师平等的，有自己思想、情感与观点、态度的生命个体；并强调教育主体间的互动性和平等对话性，以通过互动的交往和平等对话，让学生深入理解学习材料，完善知识网络的建构。按照建构主义的观点，数学学习是学生自己建构数学知识的活动。在教学活动过程中，学生通过与教师、同伴和教材产生相互作用，形成了数学知识、技能和能力，发展了情感态度和思维品质。因此，从交往的角度研究数学课堂教学，可以使师生更富有人性，促进学生个体的和谐发展，也可以使教学活动更加鲜活、具体，教学质量得到提高。而问题是数学学习的核心，问题解决是数学教学的核心，有效数学课堂教学交往必须围绕着问题和解决问题而进行。鉴于此，本研究提出了数学“问题共解式”教学设计的操作构想，以期对初中数学教学实践，尽一份绵薄之力。然而，由于笔者能力和视野的局限以及教学经验的缺乏，本研究在诸多方面还存在着不成熟之处，需要在今后的学习中不断加以改进，才能使之丰富和完善。

参考文献

- [1] [美]Bruce Joyce 等著.荆建华等译.教学模式[M].北京:中国轻工业出版社,2002.
- [2] [苏]A.B.彼得罗夫斯基著.朱智贤译.普通心理学[M].北京:人民教育出版社,1991.
- [3] [苏]巴赫金著.白春仁、顾亚铃译.陀思妥耶夫斯基诗学问题[M].北京:生活·读书·新知三联书店,1988.
- [4] 曹正善.有效课堂教学交往特征探析[J].四川师范大学学报(社会科学版),2001,(5).
- [5] 陈钧,程达.呼唤名师[M].北京:科学出版社,2000.
- [6] 陈明华.数学课堂教学中师生交往的有效化[J].课程·教材·教法,2005,(10).
- [7] 陈时见,杨素萍.试论课堂教学交往[J].基础教育研究,2000,(3).
- [8] 陈旭远,张捷.教师教学交往风格与教学交往的有效性[J].东北师大学报(哲学社会科学版),2000(1).
- [9] 陈旭远.关于交往与教学交往的哲学认识[J].东北师大学报(哲学社会科学版),1998,(5).
- [10] 程广文,宋乃庆.论数学课堂交往特殊性[J].数学教育学报,2000,(1).
- [11] 程广文.略论数学课堂中的知识形态与交往的语言条件[J].曲阜师范大学学报,2004,(2).
- [12] 程胜,郑金洲.课堂教学交往中的虚假与真实[J].教育科学研究,2002,(6).
- [13] 程胜.课堂教学交往缺失浅析[J].教学与管理,2002,(4).
- [14] 董小英.再登巴比伦塔——巴赫金与对话理论[M].北京:生活·读书·新知三联书店,1994.
- [15] [美]杜威著.王承旭译.民主主义与教育[M].北京:人民教育出版社,1990.
- [16] 杜富君,周琴.教学交往对学生主体能力发展的促进[J].基础教育研究,2002,(1).
- [17] 杜富君,周琴.课堂教学交往评价指标体系探究[J].教学与管理,2001,(1).
- [18] 杜萍.构建课堂的交往模式 实践学会学习的教育[J].中国教育学刊,2003,(11).
- [19] 范蔚.论教学交往活动[J].教育理论与实践,1999,(7).
- [20] 方中权.素质教育视野中的课堂教学交往[J].教育评论,2000,(3).
- [21] 傅敏.数学知识观、学习观的转变与数学新课程教学[J].教育科学研究,2005,(3).
- [22] 高凌飏,赵宁宁等.课堂教学交往的观察研究[J].教育科学研究,2003,(6).
- [23] 巩子坤.数学知识的特征与学习方式的有效选择[J].中国教育学刊,2005,(11).
- [24] 郭华.教学交往研究的教学论意义[J].教育科学,2001,(2).
- [25] 郭启华.新课程理念下学生观的重塑[J].通化师范学院学报,2006,(5).
- [26] 韩红.交往的合理化与现代性的重建[M].北京:人民出版社,2005.
- [27] 金生铉.理解与教育——走向哲学解释学的教育哲学导论[M].北京:教育科学出版社,1997.
- [28] 靳玉乐,尹弘飏.教学本质特殊交往说论析[J].教育理论与实践,2001,(10).
- [29] 孔企平.近年来国际数学课程改革的若干趋势[J].外国教育资料,2000,(6).
- [30] 赖志奎.当代国外教学流派评价[M].成都:成都科技大学出版社,1993.

- [31] 李国焱. 关于交往教育理论构建与实践的思考[J]. 教育导刊, 2002, (Z2).
- [32] 李慧玲. 教育交往与人的发展[J]. 徐州师范大学学报(哲学社会科学版), 2002, (2).
- [33] 李瑾瑜. 教学交往研究的方法论思考[J]. 西北师大学报(社会科学版), 1998, (6).
- [34] 李俊, 储东花. 新课程理念下的中学数学教学反思的探讨[J]. 数学教学通讯, 2006, (8).
- [35] 李小红. 论我国课堂教学交往的缺场与失当[J]. 教育理论与实践, 2004, (7).
- [36] 李轶芳. 交往教学世界中的对话实质[J]. 教育评论, 2005, (2).
- [37] 李轶芳. 教学交往的现实缺失及救治[J]. 教育评论, 2005, (4).
- [38] 梁好翠. 情境学习理论及其教学涵义[J]. 广西社会科学, 2004, (12).
- [39] 林崇德. 发展心理学[M]. 北京: 人民教育出版社, 2001.
- [40] 刘电芝. 教育与心理研究方法[M]. 重庆: 西南师范大学出版社, 1997.
- [41] 刘世清, 姚本先. 刍议师生交往中的情感关系[J]. 现代中小学教育, 2003, (8).
- [42] 陆书环, 傅海伦. 数学教学论[M]. 北京: 科学出版社, 2004.
- [43] [德]马克思, 恩格斯著. 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作译局译. 马克思恩格斯全集第46卷(上)[M]. 北京: 人民出版社, 1979.
- [44] 马庭华. 数学课堂如何开展教育交往[J]. 教学与管理, 2004, (10).
- [45] 牟天伟. 数学课堂教学过程中的交往问题[J]. 数学通讯, 2003, (15).
- [46] 欧力同. 哈贝马斯的“批判理论”[M]. 重庆: 重庆出版社, 1997.
- [47] 任平. 交往实践与主体际[M]. 苏州: 苏州大学出版社, 1999.
- [48] 沈黄鹏, 戴斌荣. 初中课堂口头言语研究[J]. 教育理论与实践, 1994, (1).
- [49] 施良方, 崔允漭. 教学理论: 课堂教学的原理、策略与研究[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2001.
- [50] 时蓉华. 社会心理学[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 1991.
- [51] 唐芳贵. 论教学交往的社会心理结构[J]. 现代教育科学, 2003, (1).
- [52] 唐勇. 论教学交往的有效性[J]. 中国教育学刊, 2003, (6).
- [53] 田汉族. 交往教学论[M]. 长沙: 湖南师范大学出版社, 2004.
- [54] 田汉族. 教学交往实践: 现代教学的本质[J]. 河北师范大学学报(教育科学版), 2000, (2).
- [55] 万云英, 方展画等. 当代国外教学流派[M]. 武汉: 湖北教育出版社, 1990.
- [56] 王策三. 教学论稿[M]. 北京: 人民教育出版社, 2002.
- [57] 王建平. 论教学交往与学生发展——来自基础教育课程改革的挑战与抉择[J]. 湖南第一师范学报, 2002, (1).
- [58] 王少华. 多向交往: 数学课堂教学改革新趋势[J]. 中学数学教学参考, 1997, (12).
- [59] 王梓坤. 科学发现纵横谈[M]. 上海: 上海出版社, 1982.
- [60] 魏亚琴. 在交往中学习 在学习中交往[J]. 现代中小学教育, 2004, (2).
- [61] 吴也显. 教学论新编[M]. 北京: 教育科学出版社, 1991.

- [62] 吴言. 情境认知与教学情境[J]. 职业技术教育, 2002, (13).
- [63] 徐继存. 论教学交往研究及其价值导向[J]. 西北师大学报(社会科学版), 1999, (6).
- [64] 徐书业. 人类学视野中的教育交往[J]. 江西社会科学, 2002, (8).
- [65] 徐斌艳. 数学课程与教学论[M]. 杭州: 浙江教育出版社, 2003.
- [66] 薛二勇, 盛群力. 教学是一种特殊形式的交往[J]. 当代教育论坛, 2004, (1).
- [67] 颜丙峰, 刘辉. 教学交往中的认知偏差及其矫治[J]. 当代教育科学, 2003, (7).
- [68] 杨小微. 现代教学论[M]. 太原: 山西教育出版社, 2004.
- [69] 杨豫晖. 论数学教学中交往的发生[J]. 现代教育论丛, 2003, (9).
- [70] [德]雅斯贝尔斯著. 邹进译. 什么是教育[M]. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 1991.
- [71] 姚晓慧, 王洪录. 论交往教学及其研究价值[J]. 吉林教育, 2003, (9).
- [72] 叶澜. 教育概论[M]. 北京: 人民教育出版社, 1991.
- [73] [德]尤尔根·哈贝马斯. 曹卫东译. 交往行为理论 [M]. 上海: 上海人民出版社, 2005.
- [74] 袁维新. 交往教学的基本原理初探[J]. 教育理论与实践, 2002, (9).
- [75] 袁维新. 教学交往: 一个现代教学的新理念[J]. 上海教育科研, 2003, (4).
- [76] 曾英. 试论师生课堂教学交往[J]. 四川教育学院学报, 2001, (3).
- [77] 詹曾明. 交往教学: 教学改革的新思路[J]. 首都师范大学学报(社会科学版), 2005, (1).
- [78] 张兵. 谈消息数学课堂教学中的互动交往策略[J]. 教育革新, 2005, (1).
- [79] 张大冬. 提高数学课堂教学中师生交往的有效性[J]. 江苏教育(小学教育版), 2006, (1).
- [80] 张定璋. 教学的最优化与人道化(上) [J]. 外国教育资料, 1989, (1).
- [81] 张广君. 本体论视野中的教学与交往[J]. 教育研究, 2000, (8).
- [82] 张诗亚. 感论——教学过程中认知发展突变论[M]. 重庆: 西南师范大学出版社, 2003.
- [83] 张天宝. 走向交往实践的主体性教育[M]. 北京: 教育科学出版社, 2005.
- [84] 赵蒙成. 交往视野中的课程理念刍议[J]. 教育科学, 2003, (3).
- [85] 赵书超. 论交往对现代教学的意义[J]. 石家庄师范专科学校学报, 2002, (3).
- [86] 郑国庆. 教学中的人际关系与交往[J]. 沈阳教育学院学报, 2000, (3).
- [87] 郑毓信. 数学教育: 从理论到实践[M]. 上海: 上海教育出版社, 2004.
- [88] 中华人民共和国教育部. 基础教育课程改革纲要(试行) [Z]. 2001.
- [89] 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) [S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2001.
- [90] 钟启泉. 现代教学论发展[M]. 北京: 教育科学出版社, 1988.
- [91] 朱丹. 教学交往的基本范畴分析[J]. 教育科学论坛, 2005, (9).
- [92] 朱德全. 处方教学设计原理——基于问题系统解决学习的数学教学设计[M]. 重庆: 西南师范大学出版社, 2002.
- [93] 朱德全. 数学素养构成要素探析[J]. 中国教育学刊, 2002, (5).

- [94] 朱德全, 王梅. 对话教学的模式与策略探析[J]. 高等教育研究, 2003, (2).
- [95] 朱佩荣. 季亚琴科论教学的本质(上)[J]. 外国教育资料, 1993, (5).
- [96] 宗岚. 关于教学交往的认识与思考[J]. 云南师范大学学报, 2000, (1).
- [97] Alyson Huntly. Returning Teaching and Learning to Its Original Complexity [J].JCT, 2005(4).
- [98] Cheri J. Simonds. Reflecting on the relationship between instructional communication theory and teaching practices [J]. Communication Studies, 2001(4).
- [99] Chick Moorman. Teacher talk[J].Instructor, 2003(2).
- [100] Helen Patrick, Lynley H Anderman, etc. Teachers' communication of goal orientations in four fifth-grade classrooms[J]. The Elementary School Journal, 2001(1).
- [101] Jerrold E. Kemp. Instructional Design Process[M]. New York: Harper and Row, 1985.
- [102] Marcy P. Driscoll . Psychology of Learning for instruction[M]. Boston: Allyn and Bacon, 2000.
- [103] Margaret E. Gredler, Learning and Instruction: Theory into Practice[M]. (影印版). 北京: 中国轻工业出版社, 2004.
- [104] Michael L. Tanner, Leah Casados. Promoting and studying discussions in math classes [J]. Journal of Adolescent & Adult Literacy, 1998(5).
- [105] P.J.Hills. Teaching, Learning and Communication[M]. London: CROOM HELM, 1985.
- [106] Richard I.Arens Classroom Instruction and Management[M]. New York: The MCGraw-Hill Co.,INC, 1985.

附录

“初中数学‘问题共解式’教学设计”评价反馈调查问卷

尊敬的老师：

您好！

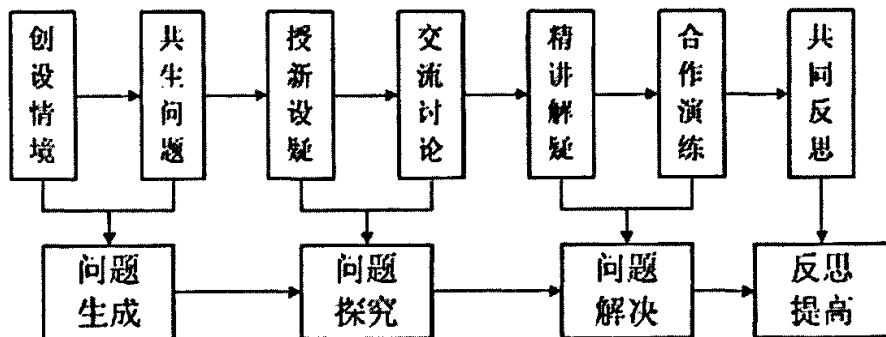
我们是西南大学教育学院的研究人员。为了加强教师与学生的合作交流，调动学生学习积极性，提高初中数学教学质量，我们构建出了“初中数学‘问题共解式’教学设计”。一种新型的教学设计是否有效，教师最有发言权。因此，我们非常需要您宝贵的意见和建议。特请您在阅读了该设计的基本思想后，根据自己的真实感受填写调查问卷。

一、相关概念解析

1. 初中数学“问题共解式”教学设计：是遵循教学交往的基本思想，以问题和问题解决为核心，通过师生与生生之间的有效交流、互动与合作，共同解决数学问题的一种新型教学范式。

2. 教学交往：指在一定的教学活动情境中，教育主体之间为了完成教学目标和任务，以人类已有的认识成果（知识、经验、语言、符号、信息等）为中介，所进行的主体间交往实践过程。

二、初中数学问题共解式教学设计的基本流程



（一）问题生成阶段：创设情境——共生问题

问题生成阶段主要是指教师利用学生的生活经验或者已有的数学知识，围绕教学主题和重点，创设出有效教学情境，以激起学生的学习欲望，并且使学生在教师的引导下，在情境中产生疑惑，进而共同生成问题。

（二）问题探究阶段：授新设疑——交流讨论

问题探究阶段主要是教师根据学生产生的疑惑、发现的问题，对新课内容进行讲授，并为学生留下需要相互讨论和交流的问题。在交流讨论中，最好是先将全班按性别、学习程度、

兴趣爱好和个性等特征分成多个异质小组，让学生在小组中开展活动。然后，每个小组派出代表，向全班汇报讨论的结果。

（三）问题解决阶段：精讲解疑——合作演练

问题解决阶段主要是指教师及时精讲教学中的重、难点内容以及在讨论过程中发现的问题，并且在精讲后进行适当的课堂测验。课堂测验也需要学生之间的合作，其方式有两种，教师可以根据具体的教学内容和题目性质进行选择。第一种方式，教师把题目布置给学生，让学生自己独立完成。待题目做完后，学生两两相互批改。若双方中有一方出了错，则要求错误的一方先讲明自己出错的原因，再由正确的一方对其进行帮助，直到错误的一方完全弄清为止。若双方均有错误，则让其展开讨论，争取在二人的共同努力下，求解出正确答案。第二种方式，适用于一题多解的题目。教师先分好学习小组，然后把题目布置给学生，先由学生按照自己的方法演算，再拿到小组中相互交流分享，统计出本小组一共有多少种正确的解法，再派代表向全班汇报。

（四）反思提高阶段：共同反思

反思提高阶段是师生对教学活动进行系统地回顾和总结。针对教师而言，需要从课堂教学的气氛、师生和生生交往的情况、教学目标的达成情况以及教学结构的安排等方面进行反思；针对学生而言，需要从自己在课堂上的表现、对学习内容的掌握情况以及自己在解题方法等方面进行反思。

问 卷 调 查

1. 您认为该教学设计体现了教学交往的机本理念。()
A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合

2. 您认为该教学设计有利于学生掌握数学基础知识和基本技能。()
A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合

3. 您认为该教学设计有利于发展学生的数学能力。()
A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合

4. 您认为该教学设计能使学生形成数学思想方法。()
A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合

5. 您认为该教学设计能使学生体会到数学学科的价值。()
A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合

6. 您认为该教学设计能够提高数学课堂教学的效率。()
A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合
7. 您认为该教学设计能够给学生提供更多的课堂参与机会。()
A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合
8. 您认为该教学设计能够调动学生学习的积极性, 增强其学习兴趣。()
A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合
9. 您认为该教学设计能够实现教师和学生共同发展。()
A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合
10. 您认为该教学设计能够为您的教学实践提供借鉴。()
A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合
11. 您认为该教学设计符合初中学生的身心发展特点。()
A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合
12. 您认为该教学设计符合数学学科的特点。()
A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合
13. 您认为该教学设计能够在教学实践中被采用。()
A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合
14. 您认为该教学设计具有创新性。()
A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合
15. 您认为该教学设计体现了新型学习方式。()
A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合
16. 您认为该教学设计体现了新型师生观。()
A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合

17. 您认为在“问题生成”阶段的教学设计具有可操作性。()

A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合

18. 您认为在“问题探究”阶段的教学设计具有可操作性。()

A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合

19. 您认为在“问题解决”阶段的教学设计具有可操作性。()

A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合

20. 您认为在“反思提高”阶段的教学设计具有可操作性。()

A. 完全符合 B. 比较符合 C. 一般 D. 比较不符合 E. 完全不符合

21. 您认为初中数学“问题共解式”教学设计在实施过程中会遇到困难吗? _____如果有困难, 您认为主要表现在哪些方面_____

22. 您认为初中数学“问题共解式”教学设计有哪些优点? _____

23. 您认为初中数学“问题共解式”教学设计有哪些缺点? _____

再次感谢您的支持! 祝您身体健康, 工作顺利!

后 记

冬去春来，在忙碌了数月之后，我的论文终于完稿了，略带喜悦的同时，心中亦充满了无限的感慨。论文的结束，意味着我即将告别自己的学生时代，很快要离开美丽的西大校园，离开我的恩师和同学，离开这个自己生活、学习了七年的地方，从此踏上新的征程。

回首读研的日子，充实而美好，虽然其中不乏辛劳和泪水、失意与彷徨，但在我的身后，有太多关心我、帮助我的人，给了我前进的动力和希望。今天，我怀着一颗感恩的心，细细品味着这一份份浓浓的深情

感谢我的导师朱德全教授。我觉得自己是如此幸运，能够成为先生的学生。先生学识渊博、治学严谨、睿智豁达、温文尔雅，不仅在学业上给我们不倦的教导，而且还时常教给我们做人的道理。先生的谆谆教诲，宛若一盏盏明灯，为我照亮着前方未知的世界。还记得在去年开题前，先生为了给我理清写作思路，不顾自己带病的身体，耐心地指点和讲授着，最后声音沙哑，差点儿说不出话来。而今年，在我处于论文写作和找工作的双重压力下，先生更是给予了莫大的帮助和关怀。我无法用言语来表达自己对先生的感激和谢意，唯有在今后的日子里，努力学习、踏实工作，不愧对先生的一片厚爱 and 期望。

感谢师母陈老师对我生活上的关心和爱护。

感谢教育学院给我以充分智慧启迪的各位老师，你们的为师风范和治学态度将会让我一生受益无穷。你们永远是最尊敬的人！

感谢我的同门李蕾、张薇薇、游薇、杨鸿和陈中华。三年来，你们亦师亦友的关怀，让我求学路上充满了温馨和甜蜜。你们的深厚情意，是我人生中的珍宝，将永驻我心。

感谢我的各位师兄弟姐妹，多年来给我的友谊和帮助，让我感受到了集体的温暖。你们中的每一位，都是我非常重要的朋友。

感谢学友李艳、罗美洁、李帮琼、姚晓兰、赵丽君、谭娟、朱海霞、杨宗果、刘琳、包芳、晏兴兵、张焱彦，为我论文写作提供的帮助。

感谢重庆市巴蜀中学、成都市蒙阳中学的全体数学教师对我论文写作的大力支持。

感谢我的父母，含辛茹苦把我养育成人，对我充满了爱护、理解、鼓励和宽容。你们既是我在这个世界上最近的人，又是我生命中最好的朋友。能够成为你们的女儿，是我今生最大的幸福！

最后，感谢远在大洋彼岸的宋麒、宋麟两位哥哥，多年来对我精神上的鼓励和学习、生活上的帮助。榜样的力量是无限的，你们的优秀品质，将永远激励着我前进！

陈 韵

2007年4月于西南大学杏园