

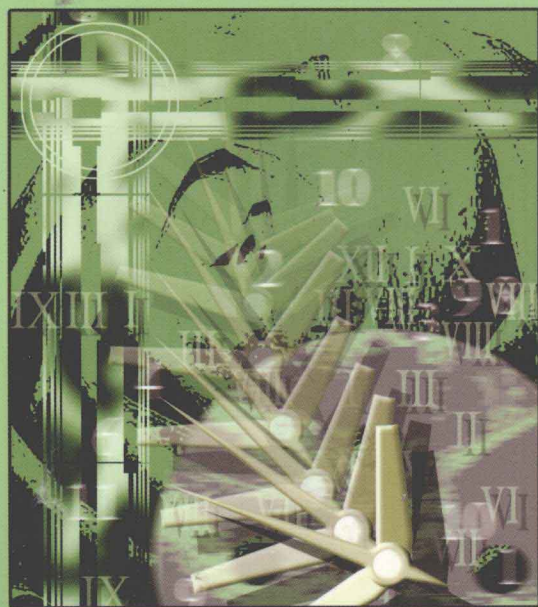
中国教育学会“十五”教育规划内重点课题成果之一
多元智能与课程改革丛书



多元智能理论与 “问题解决”教学

丛书主编 陶西平

本书主编 陈爱蕊



开明出版社

中国教育学会“十五”教育规划内重点课题成果之一
多元智能与课程改革丛书

多元智能理论 与 “问题解决”教学

本书主编 陈爱苾

开明出版社

2003·8

图书在版编目 (CIP) 数据

多元智能理论与“问题解决”教学/陈爱苾主编.

北京: 开明出版社, 2004. 3

(多元智能理论与课程改革丛书)

ISBN 7-80133-826-X

I. 多… II. 陈… III. 基础教育-教学研究-师资
培训-教材

IV. G632.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 020127 号

责任编辑: 范英

多元智能理论与“问题解决”教学

主编: 陈爱苾

出版: 开明出版社

印制: 北京通堡印刷厂

发行: 新华书店北京发行所经销

开本: 16 开 印张: 15 字数: 294 千字

版次: 2004 年 3 月第 1 版 2004 年 3 月第 1 次印刷

印数: 000, 1—5, 000

书号: ISBN 7-80133-826-X/G. 740

定价: 18.00 元

序 言

陶西平

一场漫卷全国基础教育的课程改革正在涌动，它的良好开端，为新世纪中国教育的改革与发展带来了生机，为中华民族新的崛起注入了活力。

课程改革是全球性的趋势。从某种意义上讲，一个国家的学校教育功能主要是通过课程来实现的。因此，对任何国家来说，课程改革都不是简单的、局部的、操作层面的问题，而是从教育思想、教育内容、教育方法、教育技术，到教育评价的一系列的变革，其核心是贯穿于这一系列变革之中的教育理念的变革。一个国家课程改革的理念体现了这个国家所处的时代特征，体现了这个国家经济和社会发展以及人的发展的价值取向，体现了这个国家对原有教育传统的批判与继承，也体现了这个国家对本国教育方针的新的理解与诠释。

我们国家正在进行的基础教育课程改革，是全面推进素质教育的核心工程。课程改革试图通过课程体系，教材，课堂教学结构、模式和方法的变革，实现基础性、多样性和选择性的统一，促进全体学生的和谐发展。现在，经过努力已经在制定课程标准，编选教材，进行区域性实验和推进全面实施方面取得了很大进展。进行课程改革的学校，干部对教学工作的领导和研究加强了，教师的教育观念发生很大转变，课堂教学面貌，学生的精神状态都有了显著的变化，素质教育在课堂教学这一主渠道上开始焕发出勃勃生机。这是一件了不起的事情，说明我国的教育改革正在发起一场攻坚战。在这场教育创新的伟大实践中，涌现出了一批开拓者，他们创造了许多宝贵的经验，做出了不可磨灭的贡献。

当然，课程改革又是一项艰巨复杂的任务，它面临着极为严峻的挑战。由于课程改革从某种意义上讲是对传统课程体系的根本性变革，所以不可避免地会产生一系列的矛盾。比如，课程改革试验成果的检验周期要长和课程改革推进的速度要快之间的矛盾；教材编写要求高质量、多样性和编写出的教材实际存在的多本化和重复性之间的矛盾；在教育行政部门和专家指导下的学校自主选用教材原则和实际存在的地方保护以及由于某些利益驱动造成的对选用不合理干预之间的矛盾；教学工作要求对教材体系和内容的完整理解以及信息技术的充分运用和教材编写与信息资源开发的实际滞后之间的矛盾；对教师学识、品格、教学艺术以及全面素质的高要求和教师水平实际存在的与要求严重失衡之间的矛盾；教师角色与教学方法的根本转变和教师传统角色与教学方法的习惯性之间的矛盾；课程改革评价体系的引导作



用和招生考试方式的实际指挥作用之间的矛盾等等。而在诸多矛盾中，最根本的矛盾则是传统教育理念与现代教育理念之间的激烈碰撞，是课程改革要求的理念的贯性与稳定性和传统教育观念实际存在的顽固性与反复性之间的冲突。

中国传统教育理念固然有着几千年民族文化的历史渊源，但作为近代学校制度，主要还是引进西方的教育模式。一百多年来，尽管东西方教育存在着很大差异，但传统的智力理论始终在各自的教育活动中起着主导作用。

1900年，法国的心理学家阿尔弗莱德·比奈成功地发明了“智商测试”。传入美国以后，在第一次世界大战前后，被用来测试100万新兵。从那时起，智商理论开始产生广泛的影响，智商测试被认为是心理学最伟大的成就，是具有极其普遍实用价值的科学工具。因为过去人们只能凭直觉判断或评估人的天资，而现在智力定量化了，能够测量一个人现实的或潜在的智力的高低，并且可以用相同的标准去衡量每一个人。

这种智力理论应用于教育，就产生了一种学校观。因为智商测试的结果表明多数学生的智商大致处于相同水平，智商在130以上的超常儿童和智商在70以下的弱智儿童都是极少数。所以，在学校里应当面向所有学生开设相同的课程，而不必提供更多的可供选择的课程。也形成了一种评价观，即类似诸如IQ、SAT等以纸笔解答问题的智商测试方式进行的考试，是评价学生水平的主要方式。还形成了一种学生观，那就是智商高的学生才是最聪明的和最有前途的学生。大半个世纪以来，这种智力观支撑着学校教育制度，并逐步发展、完善，形成了以这种智力观为基础的完整的课程体系。应当承认，它为近代和现代教育事业的发展，做出了卓越的贡献，至今仍有相当的价值。

但是，常识告诉我们，人类个体在很多方面存在着差异，各自在生产实践和社会实践中的才能也不相同。许多被认为是智商高的人，在步入成年以后，未必有建树；而有些被认为是智商低的人，却取得了很大的成就，甚至是在学术上的成就。人们发现，智商测试长期以来主要用于测试学生，这种测试的结果，用同样是以纸笔方式进行的学校考试结果来检验，当然往往是吻合的，而以非纸笔的其他方式来检验，就不一定一致。尤其值得关注的是，这种检验很少跟踪到成年，当一些专家对一个人在学校学习时测定的智商与其成年后成就的相关性进行比较时，惊讶地发现相关系数很低。

由于传统的以语言和数学逻辑智能为核心的智力理论，长期指导教学活动，其造成的局限性也越来越明显。首先是智力内涵的局限性。传统智力理论局限于课业学习智力，认为智力是由语言能力、推理能力、记忆能力等因素组成，以语言能力和数学逻辑能力为核心。而研究与实践证明，这些仅仅是智力范畴的一个组成部分而并非全部。因此，以这种智力理论为基础的教育，也必然会将学生智力的发展仅



仅局限于课业学习智力的范畴，从而导致其内涵和结构存在明显的局限性。其次是智力与现实世界联系的割裂性。传统智力理论可以较好地预测学生的学业成就，但难以预测个人在生活及事业上的成功。加德纳和一些专家的研究表明，智力测量和工作绩效之间的平均效度系数只有 0.2。由于传统智力对解决实际问题所起的影响比对解决课业学习问题所起的影响要小得多，所以用传统智商测验的结果去预测一个人未来在现实生活中的发展必然存在很大问题。再者是忽视情感与态度的培养。尽管传统智力理论并不否认情绪、动机、人格等因素对智力活动的作用，但它突出强调的仍是课业学习的智力。所以，在整个学校教育活动中，重视智力的开发，而严重地忽视了学生情感态度的培养。总之，传统智力理论将智力局限于课业学习智力的范畴，将评价标准局限于学业成绩，将发展学生智力局限于传授知识，这样，不但对学生的全面发展造成了直接的负面影响，而且也从理论上支撑了学校教育以片面追求学业成绩为目的的体系，并最终导致教育难以适应社会发展需要的“应试教育”倾向。

于是，人们对长期以来的以智商测试为主的单一智力理论提出了质疑。而脑科学的研究成果强化了对传统智力理论的挑战。神经学研究的成果表明，人的神经系统经过长期的演变已经形成了相对独立的多种智能，每种智能都有其脑生理的基础，因此这些智能都是人的生物本能。每个正常的人都在一定程度上拥有其中的多项智能，人类个体的不同在于所拥有的智能的程度和组合不同，除了非正常的人，智能都是以组合的方式运作的。

于是，一些专家提出了多元的智能理论，以回答单一智能理论所不能解决的理论与实践问题。像成功智力理论指出，取得成功至少应具备三种智力：分析性智力、创造性智力和实践性智力。而传统所指的智力，只不过与分析性智力有部分重合，远不是智力的全部，或者主要部分。又如情绪智力理论指出，传统的智力 IQ 概念是一种认识、理解和评价人的片面方式，把人的一个重要方面，看作人的所有方面，在理论和实践上对人进行了某种程度的肢解，并提出与智商同样重要的情商 EQ 概念。当然，我认为在各种理论中影响最大的，应当是霍华德·加德纳提出的多元智能理论。

传统的智力理论认为智力是以语言能力和数理逻辑能力为核心的、以整合的方式存在的一种能力。实际表现为解答问题，寻求特定问题的答案，以及迅速有效地学习的能力，这种能力是是否成功地解答问题的关键，能够比较准确地预测学生在学校里的表现。而霍华德·加德纳的多元智能理论中的智能概念不是指解答问题的能力，而是指解决问题和生产产品的能力。它突出了人在实践中的能力，比如：解决问题包括学习中的问题、生活中的问题、工作中的问题；生产产品包括物质产品、精神产品。解决不同的问题和生产不同的产品，对所需要的智能有不同的侧



重,因此,人的智能是多元的。这种“多元”是开放的“多元”,不是封闭的“多元”,人们将不断地对人的智能种类进行开掘,某种能力只要得到实践的和生理解剖的足够证据的支持,就可以进入多元智能的框架之中。多元智能理论的开放性对于我们正确地、全面地认识学生具有很高的借鉴价值。各种智能只有领域的不同,而没有优劣之分,轻重之别。因此,每个学生都有可资发展的潜力,只是表现的领域不同而已。教师应当从促进学生发展的最终目的出发,从不同的视角、不同的层面去看待每一个学生,而且应当促进其优势智能向其他智能领域迁移。教师评价学生再也不应以传统的文化课学习成绩与能力作为惟一的标准与尺度。多元智能理论扩充了智力的内涵,并超越了传统的智力概念,加强了智力理论与教育的联系,更重要的是使智力水平突破了传统的智力理论的范畴,不以智力测验的结果作为衡量智力高低的惟一依据。

多元智能理论对传统智力理论指导下的教育特别是课程体系提出了挑战,在美国教育改革的理论和实践中产生了广泛的积极影响,并且已经成为当前美国教育改革的重要理论基础之一。同样,对我国正在进行的课程改革也有着极为有益的启示。

启示之一 我们的课程改革应当以培养多元智能为重要目标。长期以来,我们的教育以培养传统的学业智力为中心,导致课程结构过于单调,课程内容过于局限,教学模式过于统一,评价方式过于僵化。我国的基础教育课程难度与世界各国相比是大的,但学生的创新能力却不是强的。我国的学生在各种学科竞赛中成绩优异,而实践能力却落后于人。这与我们的学校教育过分注重传统的课业学习智力有很大关系。全面推进素质教育,肩负发展学生智力的使命。但是,素质教育不应只发展学生的传统意义上的课业学习智力,而更应重视发展学生的多元智能。这应成为我国当前教育课程改革的重要目标之一。

启示之二 我们的课程改革应当以培养创新精神和实践能力为重点。借鉴加德纳的多元智能理论,不仅现实生活需要每个人都充分利用自身的多种智能来解决各种实际问题,而且经济的发展和社会的进步也需要人们创造出社会需要的各种产品。当前,培养创新精神和实践能力对于我们来说,已不是一个一般的教育目标,而是关乎全面建设小康社会的大事。实施素质教育要以培养学生的创新精神和实践能力为重点。培养创新精神和实践能力的关键是要求学生具有创新思维,并能将新的理念付诸实践。多元智能理论为培养创新精神和实践能力提供了重要的理论依据——通过培养学生的多元智能使学生实现由善于解答问题向善于解决问题转变。

启示之三 我们的课程改革应当树立人人都能成功的学生观。多元智能理论指出,每个学生都有自己的优势智能领域,学校里人人都是可育之才。我们应当关注的不是哪一个学生更聪明,而是一个学生在哪些方面更聪明。因此,我们的教育必



须真正做到面向全体学生，努力发展每一个学生的优势智能，提升每一个学生的弱势智能，从而为每一个学生取得最终成功打好基础。

启示之四 我们的课程改革应当树立因材施教的教学观。传统的教学观认为教学就是教师向学生传授知识的过程，就是教师按照预定的方案，用有限的时间，在规定的场合，按照一定的流程把书本知识单向传递给学生的过程。在课堂教学中教师和学生都失去了个性，教学也形成了固定的模式。多元智能理论则要求形成因内容而异和因人而异的“因材施教”的教学观。多元智能理论认为，不同的智能领域都有自己独特的过程并使用不同的符号系统，因此，教师的教学方法和手段应根据不同的教学内容而有所不同。同时，同样的教学内容，又应该针对不同学生的智能特点进行教学，创造适合不同学生接受能力的教育方法和手段，并能够促进每个学生全面的多元的智能发展

启示之五 我们的课程改革应当树立多元多维的评价观。评价具有导向作用，不同的评价观对基础教育的发展产生不同的导向。借鉴多元智能理论，我们应该改变单纯以标准的智商测试和学科成绩考试为主的评价观。在评价的内容方面，不能仅仅局限于传统的课业学习智力，而应当是多元的；在评价的方式方面，也不能只注重书面的考试，而应当探索多维的评价方式。当然，在高一级学校和用人单位进行选拔时，也不能只注重考试的结果，而应当探索多元多维的选拔方式。当前，不得不考虑的问题是，人们认为只有考试成绩才能保证选拔的公平和公正，但我们不能为了维护这一看起来的公平公正，而放弃了实际上的公平和公正，也就是人的发展的公平与公正。我们只有注意评价内容的全面性与评价方式的科学性，才能使评价真正成为促进每个学生充分发展的有效手段。

尽管多元智能理论也和其他相关的智力理论一样，存在概念不清、测量困难等需要进一步探讨的问题，国内外不少心理学家对它的科学性也有一定的怀疑，但它的基本理念对我国教育，特别是课程改革的积极影响是不容忽视的。“多元智能”理论的基本观点以及由此产生的对传统教育观念与实践的挑战，拓展了我们的思路，引发了我们的思考，激励了我们的探索。

当前，国内教育界借鉴加德纳的多元智能理论广泛开展了开发学生多元潜能的研究，在研究过程中，重视总结我国已有的经验，特别是在坚持面向全体学生，全面提高学生素质方面的实践经验，努力从中开掘规律性的东西。这种借鉴与开发相结合的探究，已经有了一个好的开端。这是一件十分有意义的事，对深化教育改革，全面推进素质教育，对推动基础教育课程改革的健康发展必将产生积极的影响。

为了推进这项研究，并使多元智能理论在我国的基础教育课程改革中发挥更多的借鉴作用，我们选编了这套丛书。内容包括对多元智能基本理论的解读，对多元



智能应用理论的介绍，以及开发学生多元潜能实践研究的评述。多元智能理论进入我国的时间不长，但已向我们展现了它的生命力，愿我们能在我国教育事业的发展，特别是课程改革中更多地感受到多元智能理论跳动的脉搏，也深愿更多的人，跨入具有我国特色的多元智能理论与课程改革实践研究的无限广阔的空间。

2003年5月14日

目 录

序言	1
理论篇	1
第1章 “问题解决”教学——21世纪一个有效的教学模式	
第一节 “问题解决”教学概述	4
第二节 “问题解决”教学的实施原则	19
第三节 “问题解决”教学与课程改革	22
第2章 多元智能理论框架下的“问题解决”教学	
第一节 认识多元智能理论	27
第二节 多元智能理论与“问题解决”教学的内在联系	43
第三节 多元智能理论框架下“问题解决”教学的特点	47
第3章 “问题解决”教学的设计	
第一节 教学设计概述	55
第二节 问题类型——教学价值观的体现	61
第三节 问题连续体——“问题解决”教学设计的理想工具	67
第四节 各种类型“问题解决”教学的设计与开发	79
第五节 “问题解决”教学的一个范例	90
实践篇	95
第4章 语文“问题解决”教学 ——教学设计与实施的案例及分析	
第一节 语文教学设计方案与分析	97



第二节 语文课堂教学实录节选与分析	103
第5章 英语“问题解决”教学 ——教学设计与实施的案例及分析	
第一节 英语教学中的“问题解决”概述	110
第二节 英语教学中的“问题解决”教学设计案例与分析	122
第三节 英语“问题解决”课堂教学实录节选与分析	126
第6章 品德课“问题解决”教学 ——教学设计与实施的案例及分析	
第一节 品德课教学设计案例与分析	137
第二节 品德课“问题解决”教学实录节选与分析	144
第7章 科学课“问题解决”教学 ——教学设计与实施的案例及分析	
第一节 “科学”课程简介	154
第二节 科学课教学设计案例与分析	158
第三节 科学课“问题解决”课堂教学实录与分析	168
第8章 数学“问题解决”教学 ——教学设计与实施的案例及分析	
第一节 数学教学设计案例与分析	174
第二节 数学课堂教学实录节选与分析	182
第9章 综合实践活动与社区服务“问题解决”教学 ——教学设计与实施的案例及分析	
第一节 国内社区“问题解决”教学活动案例与分析	202
第二节 国外社区“问题解决”教学活动案例与分析	222
后记	229

“问题解决”教学的理论与实践

21 世纪是一个充满挑战和创新机遇的时代。这个时代归根到底属于我们今天的中小学生，他们将是 21 世纪的主人。有一天他们将发现自己所面对的是长辈们未曾遇到过的挑战，自己要解决的是没有现成灵丹妙药的问题，他们必须成为有创造性的问题解决者。从这个意义上说，我们今天教学的一个重大的使命就是培养 21 世纪的问题解决者。“问题解决”（Problem solving）被某些专家称作是“21 世纪课程改革的基础”，“问题解决”教学也应当成为 21 世纪的重要教学模式。

根据我国教学的传统与当前课程改革的总体目标，在本书中，对于“问题解决”教学（Instruction through problem solving），我们作了自己的界定，即“问题解决”教学是指在教学过程中，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，实现从能力到人格整体发展，成为有效的问题解决者的一种教学模式（或教学策略）。

随着人们对于多元智能理论认识的深化，及其在教育教学领域应用的日益广泛，多元智能框架下的“问题解决”教学模式也在逐渐形成。在多元智能的框架下，“问题解决”教学内涵更为丰满、色彩更为丰富。

本书“理论篇”没有对“问题解决”教学理论进行面面俱到的系统阐述，而是作为对于多元智能框架下“问题解决”教学的一个“入门”知识，探讨了“问题解决”教学模式、多元智能框架下“问题解决”教学的特点、“问题解决”教学与新课程的关系；并对“问题解决”教学与传统教学以及其中的学习过程作了初步的比较研究。为了使教师在采用“问题解决”教学模式时，能够初步根据教学目标设计“问题解决”教学，“理论篇”还探讨了问题的分类，着重介绍了美国亚利桑那大学 J. 梅克教授的“问题类型连续体”（Problem type continuum），提出了以“问题类型连续体”设计“问题解决”教学的基本要求。

第1章

“问题解决”教学 ——21 世纪一个有效的教学模式

“...What is good education? Systematically giving opportunity to the student to discover things by himself.” — G. Polya

“……什么是好的教育？系统地给学生提供自己发现事物的机会。”

这是早期在“问题解决”领域影响甚大的学者波利亚（G. Polya）对教育的见解。由此可见，他是将“问题解决”引入教育领域的积极倡导者。作为一名数学家，波利亚首先在数学教育领域推行“问题解决”教学，他的数学“问题解决”教学，辐射到各个学科领域，形成了“问题解决”教学发展的一个“时代”。当前，随着新型智力理论、建构主义理论的发展，“问题解决”教学获得了更为坚实的理论支撑，又迎来一个新的发展机遇。

什么是“问题解决”教学？让我们先看一则教学案例。这是美国一个有关经济学方面的课堂教学：学生们要解决“怎样最合算”的问题。在模拟的市场情境中，学生要体验经济生活中的交易活动——买与卖。扮演买者的每个学生手里有一定数量的假纸币，另一些“商人”学生摊上摆着各种要出售用的“商品”，每种商品标着他们自己定的价格。买卖活动就在他们之间活跃进行。大家的购物活动结束后，各个小组就进行算账、统计、比较、交流、争论……经过一番热烈的讨论后，一系列的结论产生了。其中一个结论是：“定的价越高，买的人就越少，盈利就越少，不合算；定的价越低，买的人越多，但盈利并不多；中等价格最上算。而这个中等价格务必是买卖双方彼此可以接受的，否则生意就做不下去，……”西方经济学中有关“均衡价格”的有关知识，无形中被学生自己捕捉并领悟到了。这是“问题解决”教学的一个局部案例，为我们认识“问题解决”教学提供了一个感性材料。



第一节 “问题解决”教学概述

一、“问题解决”教学的由来

“问题解决”这个概念不仅在教学领域受到关注，它还是各类训练（包括MBA等训练）的核心目标，它也是计算机科学、机器人、人工智能等研究的中心问题。人类具有“问题解决”的天分。围绕问题和问题解决，人们有许多特殊的爱好，孩子从小就好问这问那，有时问得大人都挠头；人们还喜欢对问题的结论提出假设，有了一个答案还想找出其他的结论；人们还有预测自己行动结果的倾向，采用逻辑的推理作出决策；人们还常常借助自己的想像力想出创造性的问题解决方法，并由此产生新颖的成果或结论。

（一）“问题解决”——心理学关注的课题

对于“问题”以及“问题解决”的关注可以追溯到古希腊，对于问题解决方法的形成是当时人们关注的焦点，人们很早就懂得采用分析和综合的方法、步骤来解决几何学的问题。但是对于“问题解决”进行科学的系统研究是从心理学行为主义流派的研究开始的。“问题解决”被认为是最能反映人的智力水平的一个心理学研究领域。从“教育心理学之父”——桑代克（Thorndike, E. L 1898）起，心理学家们就不断地探讨“问题解决”的机制。他们从不同的角度对“问题解决”进行解释：行为主义心理学家强调解决问题的过程是尝试错误而最后成功的过程；格式塔心理学派认为问题解决是“顿悟”的结果；奥苏贝尔等把问题解决看做是填补空白的过程，而信息加工心理学家则视其为搜索算子的过程。如纽威尔和西蒙（Newell & Simon）认为问题解决就是在问题空间进行搜索，以找到一条从问题的“初始状态”转化到“目标状态”的通路；加涅将问题解决看成是最高层次规则学习的结果；建构主义则把问题解决视作经验（问题图式）的重新构建过程。

但是，对于这些五花八门的见解，我们可以将它们基本归纳为三大类：一是联结说，基于联结理论，重视过去经验和尝试错误。二是完形说，从完形学说的理论出发，重视问题解决过程中的顿悟和场结构转换。三是信息加工说，基于计算机模式，重视问题解决的策略。^①

（二）“问题解决”——进入教学领域

古希腊的学者很早就发现利用“问题”进行教学的功效。苏格拉底的“产婆

^① 山内光哉：《学习与教学心理学》，李蔚，楚日辉译，北京：教育科学出版社，1986. 142

术”，就是通过问题启发学生积极思考，自行“生”出结论的教学方法。但是把“问题解决”作为新教育理念的体现，系统地运用于教学领域，是20世纪80年代开始的。在这方面，影响甚大的学者是G. 波利亚（Gourge Polya）。波利亚很早就觉悟到“问题解决”的特殊作用。早在1945年在他的《如何解决》（“How to Solve It”）一书中就对“问题解决”提出了自己的见解。他认为，所谓“问题解决”是当人们有意识地寻找某些能达到已经有了明确的构想、但又无法立即达到的目标之行动；找出这样的行动，即是“问题解决”。80年代他首先倡导在数学教学领域采用“问题解决”教学。从此“问题解决”成为各种数学教育会议的中心议题。在人类教育史上，很少有一个具体的课题能像“问题解决”那样，在短时期内同时吸引如此众多的研究者和实践者的关注。

智能是21世纪必不可少的资源，因此开发智能是各国教学改革的重要目标。“问题解决”的教学策略是国际上被认可的开发智能方面的主要研究成果之一。美国数学教师协会于20世纪80年代正式提出把“问题解决”作为学校数学教学的核心：“80年代的数学大纲应当在各年级都介绍数学的应用，把学生引进问题解决中去”，“数学课程应当围绕问题解决来组织”，“数学教师应当制造一种使问题解决得以蓬勃发展的课堂环境”。“问题解决”教学不仅在美国，在世界范围内的教学改革中均成为引人注目的教学策略，不仅在数学教学领域引发了一场教学的变革，在其他学科领域的教学与课程改革中也都产生了广泛的影响。

（三）“问题解决”——科学发展对教育的呼唤

科学发展的历史结论是：科学只能从问题开始。因为只有通过问题才能激励人们去学习，去观察，去实验和创造。医学院士钟南山当回答记者面对SARS的猖獗，是什么促使他如此奋不顾身时，他的回答竟是因为SARS是未知的。可见“问题”往往具有如此的魅力，它可以成为诱发人们探究欲望的因素，成为推动人们攀登科学高峰的强大驱动力。当今科学技术高速发展对人才智能品质的迫切要求强化了把“问题解决”引进教学的需求，促进了以“问题解决”教学培养学生的科学探索精神和创造能力的趋势。

（四）“问题解决”——教学改革的基本思路

“问题解决”在教学中的进一步运用与建构主义热潮的兴起很有关系。建构主义是认知主义的进一步发展^①。在建构主义学习理论中，“问题”成为构建学习的载体。

建构主义认为知识是个人经验的主观反映，是主体对自身经验的理解及意义化。学习是靠认知主体凭借自己的经验主动构建知识的过程。学生对知识的“接

^① 陈琦，刘德儒主编：《当代教育心理学》，北京：北京师范大学出版社，1997.97



受”只能靠自己的构建来完成，学生不是被动的知识吸收者，而是知识意义的主动构建者。对于建构主义来说，只有真正认识了学习的这种构建性，才能真正认识学生是学习的主体。

由于建构主义的学习论强调认知个体在认知过程中的主体性与构建性，这就意味着建构主义知识观的重心，不在学习的客体，不在学习的内容而是在于认知或学习的主体——人，正因为“人”是中心，因此“问题”为中心的教学最能实现这个理念。按照纽威尔和西蒙（Newell & Simon）的观点，当一个人面对“问题”时，其“初始状态”和“目标状态”所构成的是“问题空间”。“问题空间”是人的心理状态，它所引发的“空缺感”是问题解决的内在动力源泉，它也是构成解决问题中认知过程活跃的空间。通过“问题解决”的学习自然地把知识学习的中心从学习内容转移到了“人”，师生不是一味地被教材牵着鼻子走，而是在问题解决中构建知识。建构主义认为学生不是“一张白纸”，他们有着丰富的和互相差异的经验世界，因此教师应根据学生的已有经验进行教学，鼓励学生建立新的理解；教师还要不断调整教学策略来适应不同学生的不同反应，并促使学生进行信息分析、概括、预测、评估等一系列问题解决过程。建构主义的教学就是要为学生主体提供一个适合的情境，搭起一个思考的平台。这个情境就是问题情境，这个平台就是“问题解决”的平台。让学生尝试通过自己或合作来解决问题，在解决问题中构建知识。

建构主义不仅主张以“问题解决”作为学习的载体，而且强调在教学中让学生通过亲自动手实践来解决问题，通过开放性问题来促进学生进行自由讨论，生生合作、师生合作，学生通过亲自尝试与实施方法策略，体验活动过程，与教师共同反思与评价活动效果，共同享受问题解决的成功所带来的愉悦。总之，“问题解决”教学是最能体现建构主义教学所强调的主动性、情境性、合作性、构建性四大特征的。也正因为如此，建构主义教学改革的基本思路是：基于问题解决来构建知识，通过问题解决来学习。

（五）“问题解决”——课程改革的基础

进入21世纪以来，国际教育领域出现了一些令人瞩目的现象，以开发智能为目标的教学改革方兴未艾，课程与教材改革热潮再度兴起，很值得我们关注。心理学对于“问题解决”的研究兴趣不减，有大量的研究成果，尤其现代认知主义对于“程序性”知识的研究，给“问题解决”的探讨开辟了一个新的天地。20世纪80年代兴起的新智力理论，包括加德纳的多元智能理论，斯腾伯格的成功智力理论等，则把创造性问题解决能力或解决实际问题的能力作为智能评价的主要指标。这些对于丰富与深化“问题解决”教学，使之与时俱进，并把它推向课程改革的核心地位起了重要作用。