

小学数学

『探索式学习』 的理论与实践

李传英◎编著

山东教育出版社

小学数学

“探索式学习”

的理论与实践

李传英◎编著

山东教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

小学数学“探索式学习”的理论与实践/李传英编著.
济南: 山东教育出版社, 2006
ISBN 7-5328-5572-4

I. 小... II. 李... III. 数学课-教学研究-小学
IV. G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 134362 号

小学数学“探索式学习”的理论与实践

李传英 编著

出版者: 山东教育出版社

(济南市纬一路321号 邮编:250001)

电话: (0531)82092663 传真: (0531)82092661

网址: <http://www.sjs.com.cn>

发行者: 山东教育出版社

印刷: 山东人民印刷厂

版次: 2006年12月第1版第1次印刷

印数: 1—3000

规格: 787mm×1092mm 16开本

印张: 18.75印张

字数: 200千字

书号: ISBN 7-5328-5572-4

定价: 21.00元

(如印装质量有问题, 请与印刷厂联系调换)

有创造性的教研究员发现
了有创造性的教师

有创造性的教师培养了
有创造性的学生

有创造性的学生又发现
了自我的价值

周玉仁

2005年11月

小学数学“探索式学习”

课题组成员

领导小组组长：苏明光 林乐波

领导小组成员：马成立 王得军 毕研农 李学骥
邱成武 徐广福 董捷 翟乃山

顾问：刘品一

研究小组组长：李传英

研究小组副组长：马吉文 李效宏 张爱玲 司翠荣
付豪 相效文 张林祥 杜春联

研究小组成员：邹云慧 张良朋 黄斯勤 单连芬
刘玉芝 丁学保 王年超 朱连彬
李同升 孙华修 谭秀清 于爱英
穆克通 曹志广 丁慎武 赵君红
李红梅 亓慧芬 郭兆红 邹恒
李帅 赵新玲 宋安红 张启军
张秀爱 翟娟 罗维玉 高令峰
刘宣诚 刘芳 罗华 李明
王会敏 马凤琴 王冠玲 房崇光

序

看到这个书稿,引起我对我省小学数学教学改革一段历史的回忆。

2000年前后六七年时间里,我省小学数学教学改革,在省小学数学教学研究专业委员会倡导下,以“创新学习”为思路,由抓点实验到层层推广,不几年时间,迅速在全省蓬勃扎实地开展起来。当时,我省的小学数学课堂教学和先期实验单位撰写的论文频频在全国专业委员会组织的交流评比活动中取得优异成绩,受到小学数学教育界专家和广大教师的肯定和赞扬,在全国产生了很大的影响。这一阶段的教学实验和教学改革为我省小学数学学科迎接国家新一轮课程改革奠定了良好的基础。

淄博市小学数学“探索式学习”实验,就是在这个背景下,主动结合本地区特点,选定合适课题开展实验和研究的。从一定意义上,反映了当时我省各级教研员带领广大教师踊跃开展小学数学教学改革的基本情况。

从书稿中展现的丰富资料和经验,可以得到这样一些启发:

一是进行教学改革和实验,一定要从教学实际出发,提出现实而有前瞻性的课题进行研究,这样的研究才有生命力。本书稿记录的实验目标很明确,就是探索如何发挥小学数学教学在促进学生发展中的作用,如何教会学生自主学习,提高学生可持续发展能力。这个课题既现实又具有深层次意义,不是为了沽名钓誉,更不是为了赶时髦搞炒作,而是真正解决现实问题,所以,研究起来越来越深入,越来越受到广大教师欢迎。

二是教研系统的教学实验和改革,一定要发挥教研系统的优势,才能把实验和推广搞得扎实。本书稿记录的工作方式很实际,市教研室有总体实验方案,区县教研室有自己的选题、实验基地和推广方案,面上的学校有具体落实措施,层层分解实验和推广任务。各级教研员有科学的沟通机制,另外,市、区教研室还有不定期交流评比活动,起到督促和引导作用。由于组织严密,管理有序,各基层实验单位的好经验、好思路、好方法能畅通交流,实验教师收获大,保证了该实验研究的健康发展。

三是重视基层教师,特别是农村基层教师素质的提高,是推广实验成果的关键。农村基层教师民办转正的比例大,年龄偏高,原始学历低,对改革的思想认识普遍较弱,这是普遍现象。但大面积的教学改革的推进离了他们走不动。淄博市各级教研员和各校领导在加强对基层教师,特别是农村基层教师培训方面下了大功夫,所以,实验收到了大面积丰收的效果。

四是要提高教师的专业化水平,必须引导教师到教学改革第一线去实践,在实践中不断成长。本实验证明,教师专业化水平提高,除了必要的学习和培训外,主要是在教学改革的前沿去实验、去摸索,通过体验和总结构建自己的实践知识,掌握学生学习的规律,提高教学的技术和技巧,形成具有个性的教学风格,在专业化道路上逐步成长起来。

五是重视对实验效果的全面分析。我们在教研系统搞实验研究,除了重视对论文和实验本身的评价外,一定要客观分析学生、教师的成长变化。我举个现实例子。2001年4月,全国小学数学专业委员会在淄博举办第五届优质课评选观摩会,32节课全部借用淄博市张店区的学生。正在实验中的学生接受了这一繁重任务,不少同志为此担心,但事实超出人们的想象。每节课上,学生和谐有素的讨论,机智深刻的提问,幽默深入的质疑,公平大胆的评价,课堂上突发的智慧,博得来自全国各地专家和3000多名教师的阵阵掌声,感动了在场所有的人。临别时,不少专家留下了赞扬的题词。学生这种活生生的变化,恐怕是难以用文字进行诠释的,只有靠广大教师和教研员去体味,去分析。这样的成果引起我们的重视,才能在学生的发展上找到希望,找到未来。

想写下这些话与在小学数学教学改革第一线锐意改革的广大教研员和老师们共勉,争取在小学数学教改园地里取得更多的收获。

阅完书稿后,对展示的资料和经验留下了深刻的印象,觉得丰富而有价值。希望在文字整理和理论提升上再下些功夫,以便于推广与借鉴。

刘品一

2006年1月10日



目 录 Contents

理论研究

实施方案

- ☆ 小学数学“探索式学习”实施方案 (1)
- ☆ 小学数学“探索式教学”实验及推广实施方案 (6)
- ☆ 小学数学“活动数学”实验与研究
——“探索式学习”子课题实验方案 (13)
- ☆ 小学数学“探索式学习”课题实施方案 (21)
- ☆ 小学数学“问题式教学与合作交流性学习”实验方案 (24)

论坛驿站

- ☆ “合作探究学习”的策略研究 (37)
- ☆ 创新学习的探索与实践
——谈探索式学习的教学结构 (41)
- ☆ 关于“探索式学习”模式特征的思考 (45)
- ☆ 分组合作教学问题探析 (50)
- ☆ 小学数学实践活动课的实验与探索 (55)

实践探索

精彩片段与感悟

- ☆ “探索式学习”中的情境创设
——情境创设做到“四激” (60)
- ☆ “探索式学习”中教师主导作用的体现
——探索过程“四多”的实现离不开教师的主导作用 (70)
- ☆ “探索式学习”中练习题的设计和处理
——拓展应用注意体现“四性” (86)

教学设计与思考

- ☆ 生活的课堂
——关注三维目标 关注生活经验 (101)

☆ 智慧的课堂

——关于“教材”的思考 (119)

☆ 生成的课堂

——学生不是一张白纸 自主不等于自由 (128)

教学实录与评析

☆ 数与代数 (140)

☆ 空间与图形 (165)

☆ 统计与概率 (203)

☆ 数学实践活动 (221)

探索行动与研究

☆ 行动研究应该成为教师的一种职业生活方式 (237)

☆ 对“探索式学习”实验的反思 (251)

成果展示

镜头回放

☆ “探索式学习”实验扎扎实实 常规教研活动有条不紊 (256)

☆ 信息化教学手段 专业化教师队伍 (259)

精论荟萃

☆ 锋自磨砺 香自苦寒 (263)

☆ 面上凿景 点上开花 (265)

☆ 桃李不言 下自成蹊 (268)

☆ 锲而不舍 镂刻金石 (273)

☆ 教学相长 共同发展 (277)

心声语录

☆ 专家如是说 (282)

☆ 校长如是说 (283)

☆ 教师如是说 (284)

☆ 同行如是说 (285)

☆ 家长如是说 (285)

☆ 学生如是说 (286)

后 记 (289)

理论研究

实施方案

从1998年9月开始,淄博市小学数学“探索式学习”实验课题组抓住实验的关键,通过开展理论学习与组织研讨会等各种形式、各种渠道,多角度、全方位地转变了教师观念,明确了课堂教学改革的发展方向。各区县及各大企业教育处结合本区县、本单位实际情况确定了实验的子课题,扎扎实实地开展了一系列工作。限于篇幅,选录部分课题的实施方案在这里交流。下面选录的是淄博市课题组、桓台县课题组、张店区课题组、淄川区课题组、沂源实验小学课题组的系列课题实施方案。

小学数学“探索式学习”实施方案

一、“探索式学习”提出的根据

1. 时代的要求

21世纪是一个科学技术飞速发展、经济竞争日益激烈、物质文明日新月异的新时代。21世纪的劳动者要适应社会的需求,必须具备三张通行证,即学术性通行证、职业性通行证、事业心和开拓能力通行证。人才的培养靠教育,中国的教育必将经历一场深刻的变革,课堂教学也必然面临一场深刻的变革。不同经济时代,教育方式是不同的。

	农业经济	工业经济	知识经济
教育目的	天才教育	天才+群体教育	全民性教育
教育对象	官宦子弟,神职人员	政治、经济、文化、科学技术的人才群体	公民
教育时间	私塾,学校教育	学校,工作岗位	终身



	农业经济	工业经济	知识经济
教育场所	学校	学校,图书馆,培训中心	网络,科技工业园区,学校,图书馆,培训中心
教育的主要内容	单科知识	综合知识体现的素质	使用知识的能力
教育方式	灌输式	启发式	参与式

由此可见,在当今经济腾飞时代,教育要权力下放;变权力在教师手里的讲解式为权力在学生手里的探索式。

2. 基础教育落实素质教育的要求

传统教学取得了很大成绩,特别是在基础知识掌握和基本技能训练方面是非常成功的。但是,随着社会的进步,课堂教学的局限性表现得日益突出:教学观念陈旧,重教轻学,重讲轻练;重知识传授,轻能力培养;重死记硬背,轻消化理解;重理论灌输,轻实践操作。学生被动学习的后果是:教师累,学生苦,负担重,效率低,能力差。要落实素质教育,培养具有动手能力、创新意识的学生,必须革除这些弊端,进行课堂教学改革。在培养对象上,由面向少数的“英才教育”转到“面向全体”的全民性教育;在培养目标上,由目标单一,注重升学教育,转到培养目标多样性,树立“人人有才”观念;在学生发展范围上,由重智轻德,忽视美劳,转到重视全面发展;在学生主体发展上,由被动地接受教育、接受知识,转到主动地生动活泼地发展;在学生发展模式上,由打造“标准件”转到注重学生个性特长培养;在教学方法上,由“满堂灌”转到鼓励采用“探索式”教学方法。

3. 智慧信息传递的教育哲学根据

教学是一种传递,是一种精神产品的传递,它不同于物质产品的传递,你给我得。精神产品的传递,不是给予,不是“吃现成饭”,不一定你讲我懂。它需具备两个条件:主动学习的心态,良好的认知结构。主动学习的心态起着定向、强化、促进、保证作用,是解决“想学”、“爱学”问题。良好的认知结构是学习的技巧、策略、手段、途径,解决“会学”、“学会”问题,二者犹如鸟之两翼,车之两轮,缺一不可。从人的成就方程(20% 的智商+ 80% 的情商= 100% 的成功)可见情商在人的成就方面发挥着重要的作用,我们应更多地关注人的情商。在课堂上,让学生体验到平等、尊重、民主、理解、合作、信任、宽容,接受来自教师的激励、鼓励、指导、忠告、建议、服务。作为教师,应深知求知是孩子的天性,好表现是孩子的需要,爱动是孩子的特点,犯错误是孩子的权利。给学生充足的时间,

让学生运用多种感官、采用多种形式参与教学全过程,个体自学和小组合作学习相结合,改“静态的集体背景”为“动态的集体力量”,使优生得到发挥,中等生得到锻炼,后进生得到提高,全体学生都形成主动学习的心态。

4. 数学教育的发展要求

(1) 大众数学教育:数学渴望,数学有用,数学有情。

(2) 信息数学教育:运用信息技术获得数学能力。

(3) 理性数学教育:欣赏数学之美,独立思考,探究创新,论证求真。

二、“探索式学习”的理论框架

1. “探索式学习”的含义

“探索式学习”是指在教师指导下,学生通过探索进行的创造性学习活动。“探索式学习”变被动接受式学习为主动探索式学习,以知识为载体,以开发智力为重点,以学生发展为本,培养创新精神和动手实践能力。学生在探索过程中,掌握认识社会所必需的数学概念,形成研究问题所必需的探究能力,养成探索未知世界的积极态度。

2. “探索式学习”的课堂结构和组织形式

“探索式学习”以独立思考、小组探索为主要方法,辅以指导和讲解,具体可采用研讨式、答辩式等形式。“探索式学习”在课堂结构上分为“创设情境——探索新知——应用拓展”三个阶段。第一个阶段通过创设情境,激趣、激思、激疑、激情,解决想学、爱学问题,让课堂充满生机和活力。第二个阶段提供活动的时间、空间、材料,处理好主导和主体的关系,教学围绕学生学习展开,先弄清学生想什么,怎么想,再确定怎么引,引什么,让学生成为学习的主人,解决会学、学会问题。第三个阶段巩固基础知识,应用于生活实际,并进行智力训练。在整个学习过程中,学生的情感经历“兴趣盎然——跌宕起伏——身心愉悦”三个阶段。

3. 实施“探索式学习”必须转变的几个观念

(1) 关于数学学科的观念。

数学是一种普遍使用的技术,是人们交流信息的有力工具,有很强的实践性,特别是小学数学,应积极培养学生用数学的眼光认识周围事物的兴趣和意识,培养学生亲自参与数学实践活动获取知识的能力,形成数学有趣、数学有用的认识。

(2) 关于学生的观念。

每一个学生都可以学习数学,不同的学生可能有不同水平的理解;允许学



生以不同的速度、不同的方法学习数学;经过自己努力和老师耐心帮助,学生都能学会基本的数学知识。

(3) 关于教师的观念。

教师作为课程实施过程中的决策者,教学进程的组织者、指导者、参与者,学生的大朋友,其主要作用是:设计问题情境;正确处理教材,提供学习素材;组织多种形式的自学、讨论、交流,鼓励学生独立思考,敢于和善于对教材进行质疑问难;引导学生参与知识生成过程,进行必要引导,达到理论升华;指导学生在生活中应用知识,实现第二次飞跃。

(4) 关于教学的观念。

教学中要为学生提供丰富多彩的情境,培养学生学习数学的兴趣。要为学生提供一个宽松“安全”的环境,创设一个合作交流课堂气氛,允许学生“胡思乱想”,允许学生“胡说八道”,多鼓励,少批评,要让学生减少精神束缚,敢于提出问题,敢于积极发言。要解除束缚学生手脚的清规戒律,要抛弃封闭学生思想的条条框框,要为学生留有探索和思考的余地,鼓励独到见解,鼓励标新立异,欢迎发表与教材不同的见解,欢迎提出和老师不同的观点,确保学生创新精神和动手实践能力培养落到实处。

(5) 关于评价的观念。

看学生主体作用发挥得如何:学生是否情绪饱满,精神振奋,积极性是否被调动起来;学生的注意力是否集中,思维是否活跃,是否充分参与教学活动;学生活动的时间是否得当;学生的学习习惯是否养成;学生发言、板演、练习的情况;学生与教师的情感是否交融;学生怎样由不懂到懂,由不会到会的过程。

看教师主导作用发挥得如何:教师的精神是否饱满,教态是否自然亲切,板书是否合理,教具用得是否熟练,教法是否得当,指导学生是否得法,对课堂上出现的问题处理是否巧妙,学生答错时是否加以引导,答不完整时是否加以启发。

4. 实施“探索式学习”必须坚持的几个原则

(1) 主体性与主导性相结合原则。

学生是学习的主人,是课堂上主动求知、主动探索的主体。教师是学习过程的组织者、引导者和合作者,教师的教应该为学生的学服务,教师在课堂教学中起到调节学生与教材的作用,教学设计应支持学生的学习过程。强调学生的主体作用,并不是降低和放弃教师的主导作用。因为主体参与绝不是自发形成,学生从被动学习转向主动学习,并参与教学全过程中,关键在教师,关键看

教师主导作用的发挥。一个没有自己思想,没有活跃思维,没有独到见解的学生,一个不会思考,不会学习的学生,即使给他时间,给他机会,他也做不了学习的主人。学生主体意识要靠教师去培养和激励,教师要帮助学生学会参与,学会发现,学会提高,学会应用,学会创新。

(2) 科学性与艺术性相结合原则。

课堂教学是一门科学,又是一门艺术,但首先是一门科学,教学的方法和技巧,无论怎样灵活多样,也不能违背教学基本规律。离开科学性,就谈不上艺术性。教学的科学性,表现在它必须符合辩证唯物主义的认识规律,必须符合学生学习的认知规律,即由实践到认识,由认识到实践的多次反复的认识规律,由浅入深、循序渐进、主动参与、主动建构的认识规律。但是,只知道科学性,而没有艺术的技巧,就不能适应千变万化的学生认识特点,所以,教学一方面要以科学做基础,一方面又要用艺术设计做方法。

(3) 基础性与发展性相结合原则

掌握知识是培养学生创造性思维的基础,更是发展创造性思维的出发点。苏联心理学家捷普洛夫说:“一个空洞的头脑是不能进行思维的。”基础知识、基本技能是形成创造性思维的必要条件。

三、“探索式学习”实施步骤

1. 准备阶段(1998年)

转变观念,总体部署。教师观念是实施“探索式学习”实验的关键,从1998年9月开始,通过各种形式、各种渠道,多角度、全方位地开展理论学习研讨会,明确课堂教学改革的发展方向,各区县确定实验的子课题。

2. 实验阶段(1999~2001年)

探索路子,形成体系。各实验学校进入实验阶段,深入研究学生特点,搞好学生训练,深入研究教材特点,创造性地用活教材。

3. 总结推广(2002~)

总结经验,推广成果。

四、实施“探索式学习”应注意的问题

(1) 根据不同的知识内容,选择不同的教学活动方式,注意教师直接讲解与学生探索构建相结合。

(2) 教师应始终明确学习活动应达到的认知目的,当学生的活动再进行下去已不具发展性时,教师应立即结束学习活动。

(3) 了解学生的思维方式、解题过程,制定指导方案。当学生出现不正确



想法时,能诊断出问题所在,促其形成认知冲突,主动发现出错的原因;当学生思路停滞时,能提出问题,促其再前进一步;当学生单方面思维已展开,可启发不同的思考方向。

(4)“探索式学习”要体现创设情境、探索新知、应用拓展三个阶段的“四激”、“四多”、“四性”。

① 创设情境,注意达到“四激”,即激趣,激思,激疑,激情。

② 探索新知,注意做到“四多”,即多一点儿思考的时间,多一点儿活动的余地,多一点儿展示的机会,多一点儿体验成功的快感。

多一点儿思考的时间:学生的探索必须有一定的时间做保证,教师应为学生尽可能多地提供独立思考、合作交流的时间。

多一点儿活动的余地:学生的自身感知和实践活动都需要一定的空间才能得以实现。课堂上,教师应尽可能多地给学生活动的余地,让学生用眼看,用手做,用嘴说,用耳听,用脑想,各方面协调发展。

多一点儿展示的机会:能准确、简练、生动地回答老师、同学提的问题,是一种良好的表现,能主动提出问题,更是一种良好的表现,课堂上应鼓励学生质疑问难。

多一点儿体验成功的快感:及时捕捉思维火花,及时表扬点滴进步,让学生在课堂上有一种积极的内心体验,人人都能受到赞赏和鼓励,享受成功的快乐,产生深层次兴趣。

③ 应用拓展,注意突出“四性”,即趣味性、层次性、实践性、发展性。

(淄博市小学数学“探索式学习”实验研究课题组)

小学数学“探索式教学”实验及推广实施方案

一、课题的提出

“创新是一个民族的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力……基础教育,在强化国民的创新意识,提高国民的创新能力方面起着举足轻重的作用”(江泽民语)。

随着素质教育不断深化,培养学生创新精神和实践能力成为素质教育的重点。“创新学习”就是以培养学生创新精神和实践能力为目的的一种崭新的教学思想。其指导思想和实质是:对教育思想、教育观念和教育模式进行深刻变

革,把教学重点放到培养学生的好奇心、求知欲,指导学生自主学习独立思考,鼓励学生发现问题提出问题解决问题的探索精神方面,变教学过程为学生带着问题不断探索问题的过程。

改革课堂教学,培养创新精神和实践能力,是课堂教学改革的必然趋势。

自1999年6月开始,我县以“创新学习”教学思想为指导的“小学数学探索式教学”,在全县进行实践和应用,在课堂教学中创设情景,提供时空,创造机会,指导学生积极主动地参与新知识的探索学习,让学生在讨论交流、相互争辩中提出和解决问题,取得了较好的教学效果。

我们认为,在全县范围内正式实施“小学数学探索式教学”的时机已经成熟。

经研究决定,自2000年9月开始,将“小学数学探索式教学”在全县实验推广。

二、实验的组织

顾问:刘品一 李传英

领导小组:

组长:马成立

成员:各镇中心学校分管小学教学的校长,各城区小学分管教学的校长
一级实验推广组:

组长:马吉文

成员:孙华修、于爱英、宋安红、张爱君、巩俊玲、孟志红、高艳及各单位小学数学兼职教研员

二级实验推广组:

组长:各镇中心学校分管小学教学的校长,各城区小学分管教学的校长

成员:各农村小学校长,各城区小学教导主任,各镇及城区小学数学兼职教研员

三级实验推广组:

组长:各农村小学校长,各城区小学年级教研组长

成员:数学教师

三、实验遵循的几项原则

1. 坚持先进教学思想指导原则

学生是教学活动的主体,教师应成为教学活动的组织者、指导者和参与者。教学过程中,教师要充分发挥创造性,依据学生的年龄特点和认知水平,设计探



索性和开放性问题,给学生提供自主探索的机会。让学生在观察、操作、讨论、交流、猜测、归纳、分析和整理的过程中,理解数学问题的提出,数学概念的形成和数学结论的获得,以及数学知识的应用。通过这样的教学活动,逐步培养学生的创新意识,形成初步的探索和解决问题的能力。

2. 教学组织原则

创设情景,提出问题——观察探索,讨论归纳;组间交流,解决问题;知识梳理,认知形成——应用练习,拓展求新。教学组织原则也可以理解为课堂教学的基本模式。

3. 教学形式原则

积极探索班级、小组、个人多种学习方式相结合的组织形式,重点加强小组研讨。

4. 教师评价原则

在教学过程中,培养学生自发主动地爱数学,学数学,用数学。课堂上,引导学生踊跃参与“学习活动”;引导学生参与到教师创设的学习情景中来;引导学生在讨论交流中认真讨论,积极交流,踊跃争辩;引导学生在交流、争辩中梳理知识,形成认知;引导学生应用练习,拓展求新,培养创新意识。

5. 学生评价原则

认真参与学习活动,积极讨论,敢想敢说,勇于发表意见,敢于提出有难度的问题,善于争辩,善于在学习中表现自己。

6. 课堂评价原则

学生喜欢数学课,师生情感交融,关系和谐;学生在“学习活动”中情绪投入;教师留给学生的思维空间合理,导演的“学习活动”符合学生认知实际;学生的创新思维有较深层次的发掘;小组成员之间有较好的合作习惯;学生能科学地获取知识,学到的知识扎实并能灵活运用。

7. 教材使用原则

改变教材的知识呈现形式,把适合教师讲解的内容尽可能变成适合学生探讨研究问题的素材;结合生活实际或学生已有知识创设情境,设计提出真实的、有思考价值的问题,让学生在寻找解决问题的方法、自主解决身边具体问题的过程中体验数学价值,学习解决问题的策略;扩大例题的思维空间,便于学生独立思考,学习构建知识的方法;强化基本和主干知识,削弱、删减繁琐内容。

8. 教案编写原则

简洁易行,清楚明白,结构完整,突出学生学习活动的任务、形式和方法。