

获奖证书

JF 字第 297 号

叶红 同志：

您的论文《“双基”学习与“问题提出”能力培养》经省教育学会组织有关专家评定，获二〇一〇年江苏省优秀教育论文 贰 等奖。特发此证。

江苏省教育学会

二〇一〇年十月三十日

“双基”学习与“问题提出”能力培养

叶 红 常熟市外国语初级中学 (215500)

摘要：在“双基”教学中我们可能会偏重于“双基”的学习与训练，在培养学生“问题提出”能力的教学实验或尝试中又会侧重于问题意识的培养。把两者结合起来思考与设计数学教学，在思想上，将扎实的基础知识与良好的“问题意识”作为学生数学创新能力与实践能力的源泉；在行动上，以“双基”为核心内容，把“问题提出”作为数学教学的基本手段，数学学习的基本技能；在目标指向上，将“双基”学习从静态逐步引向静态与动态相结合。

关键词：“双基”；“问题提出”；回顾；数学教学的基本手段；数学学习的基本技能

数学基础知识、基本技能（以下简称“双基”）是中学数学的核

心内容，其教学历来受到重视。自 20 世纪 80 年代以来，伴随着“问题解决”的教学研究，“问题提出”能力的研究备受关注，目前正成为数学课程改革关注的焦点。把“双基”学习与“问题提出”能力培养结合起来思考、设计数学教学，其意义在于：其一，扎实的基础知识与良好的问题意识是数学创新能力与实践能力发展的源泉；其二，以“双基”为核心内容，以“问题提出”作为数学教学的基本手段，数学学习的基本技能，促使学生在“双基”学习过程中养成提出问题的习惯；其三，将“双基”学习从静态逐步引向静态与动态相结合，在“双基”学习过程中引导学生在已有知识的基础上不断地去发现问题、提出问题，从而发展学生的创新意识，培养他们的创造能力。

1. “双基”教学回顾

“双基”是中学数学教学中十分熟悉的概念。在数学课程改革过程中，人们不断地反思传统的“双基”教学，展开对“双基”及其教学的研究。通过反思与研究，对“双基”的内涵有了进一步的理解，对“双基”的教学有了新的认识。

1.1 “双基”的内涵及其地位

一般认为，数学基础知识是指“数学中的概念、性质、法则、公式、公理、定理以及由其内容反映出来的数学思想和方法”，数学基本技能是指“按照一定的程序与步骤进行运算、推理、处理数据、画图、绘制图表等”^[1]。数学“双基”不仅是学生继续学习数学，向更高的数学能力发展的基础，也是学生学习其它科学知识（自然科学、社会科学），形成其它能力所必备的基础，是未来公民的基本素养。数

学“双基”是中学数学教学的核心内容，是我们数学教学的立足与发展之本。因此，保持“双基”内容的相对稳定性与连续性，同时，与时俱进地认识数学“双基”，从时代的要求、数学知识的特征和学生的数学认知规律等方面对“双基”的内容作及时的调整与整合，从数学素养的三个方：数学的科学素养、数学的应用素养、数学的文化素养对学生的数学学习提出相应的要求，有利于我国数学教育的可持续发展。

1.2 数学“双基”教学

张奠宙、戴再平两位教授在“中国数学教学中的‘双基’和开放题问题解决”一文中对中国的数学“双基”教学从四个方面作了客观的阐述：“计算速率：速度带来效率；记忆程序：记忆与理解相辅相成；精确地表达：建立在逻辑分析的基础上；做练习：通过变式改进重复。”^[2]传统的“双基”教学，重视教师的启发引导，学生的刻苦练习，循序渐进地建构数学知识，熟练数学技能，在“练”中逐步深化理解数学的思想方法，使运算能力、逻辑思维能力、空间想象能力和分析问题、解决问题的能力得到发展。这样，为学生的继续学习和发展打下了扎实的基础。

1.3 数学高考与中考

高考与中考对数学“双基”教学的影响是很大的。近几年，数学高考与中考重视“双基”内容的考查，重视思想方法的考查；深化能力立意思想，应用题、开放题、数学阅读理解等引进高考试题，将数学教学引向重视学生的应用意识、创新意识和自主学习能力的培养。

广大数学教育工作者积极地从数学思想方法、数学探究及数学创新等角度去认识与分析高考试题，提出了许多合理建议，使人们充分认识到数学教学中必须重视基础知识的理解，建构准确的知识体系；重视思想方法的学习与深化，学会数学地思考；重视主动探究，强化创新意识；重视联系实际，增强应用意识。

1.4 “双基”教学反思

反思传统的“双基”教学，其缺陷也是不容忽视的：偏重于数学内容的线性展开、逻辑建构；偏重于通过“思”、“悟”来理解数学知识，而轻视甚至忽视通过“再创造”、“再发现”来“做”数学；偏重于“静态的”结论性知识，而较少关注“动态的”过程性知识；偏重于运用所学的知识去解决问题，而较少运用所学的知识来建构新知识；可能由于“考试”等因素的影响，教学中偏重于竞技性技能的训练，而有时会偏离数学的核心概念；“精讲多练”在一些学校则演变为数学技能的重复操练，甚至是“题海战术”；在情感上，偏重于传统的“头悬梁、锥刺骨”，而较少关注学生的兴趣爱好。从斯腾伯格的智力的三元理论^[3]来看，传统的“双基”教学偏重于自动化加工能力的训练，而较少地考虑智力与情境的交互作用，较少培养学生应对新异性的能力。

2 “问题提出”教学回顾

伴随着“问题解决”的教学研究，“问题提出”能力的研究备受关注。许多数学教育工作者一方面从不同的视角展开对“问题提出”的教学研究，另一方面，积极地探索培养学生数学“问题提出”能力

的教学途径、教学手段。许多学校的教师积极开展这方面的教学实验或教学尝试，取得了丰富的经验。目前，数学“问题提出”已成为数学教育课程改革关注的焦点。

2.1 “问题提出”的教学研究

“问题提出”的教学研究主要体现在以下几方面。

一是探讨“问题提出”与“问题解决”之间的关系。把“问题提出”作为“问题解决”的手段，认为解决数学问题的过程总是伴随着一系列数学问题的提出，“一个人常常是在他产生和分析一系列相关的数学问题时，才会理解和欣赏数学问题解决的方法。”“中小学生的‘问题解决’与‘问题提出’能力之间具有很强的正相关性。”

二是探讨“问题提出”与学生“问题意识”、“创新能力”之间的关系，从主、客体两方面对此展开研究。于是，提出问题的策略与方法、学生提出数学问题的能力、学生“问题提出”的能力差异等和“问题”的信息来源、“问题”的表征形式、“问题”的类型等成为关注的重点。^{[4][5]}如从知识分类的角度去探寻提出数学问题的方法。根据陈述性知识的表征形式和特点，认为“陈述性知识是学生提出数学问题的基础与保证”。 “运用陈述性知识提出问题的关键是要构建一个内容丰富的命题网络”；程序性知识是按照产生式规则来进行表征的，利用程序性知识提出问题要求学生运用数学概念、规则等进行推理；策略性数学知识是关于如何获取数学知识的知识，运用策略性知识提出问题的关键是个体要具有一些提出问题的策略和自我监控的提出问题意识。^[6]

三是探索培养学生数学“问题提出”能力的教学途径、教学方法。^[7]

2.2 “问题提出”的教学实验与尝试

随着“问题提出”教学研究的逐步深入，许多学校的教师积极开展相关的教学实验或教学尝试，积累了丰富的教学经验。大致可归纳为以下几种：一种是基于创新源于问题的观念，以培养学生问题意识、创新能力为主旨的教学实验和尝试，教学中强化“问题提出”，把置疑提问——培养学生的“问题意识”作为教与学活动的起点和归宿点。在此种理念下，其教学开放力度比较大，突出学生的主体地位，但课堂教学较难把握；第二种则是试图在日常的教学中教“问”，以“问”引领“双基”教学。一般致力于两个方面：一是“问题提出”的教学技巧，如置境、设疑、激趣、出奇、求异等，二是如何让学生会“问”，如通过类比、一般化、特殊化、变换属性、顺思逆想等提问题，在“引问”和“怎样问”上下功夫；还有一些教育工作者则试图探寻“问题提出”的一般教学模式，如贵州吕传汉、汪秉彝等的关于“中小学‘数学情境与提出问题’的数学学习”的教学模式，在较大的范围内进行了教学实验，取得了丰富的经验。^{[8]-[16]}

2.3 “问题提出”教学反思

反思“问题提出”的教学研究，研究者一般较多地借鉴国外“问题提出”的研究成果和教学经验，而较少考虑我国的国情（如师资水平、大班教学、传统文化、高考压力等）；较多地研究抽象意义上的学生的“问题提出”，而较少地关注目前班级（一般 50 人左右）授课制中“问题提出”对不同学生的影响；较多地关注数学家的思维方式，

而较少地关注学生的思维特点，特别是学困生的思维特征；缺乏对学生“问题提出”的认知过程的研究；对“问题提出”的思考还比较单一，不能综合地考虑各种因素来思考、探讨学生的数学“问题提出”，等等。

结合笔者二十五年的中学数学教学经历和曾尝试的培养学生创造力的教学实践，反思“问题提出”教学实验（尝试），以下问题是值得注意的：一是实验初，学生提问的积极性往往比较高，而此后有可能会下降。“猜测可能是美好的和有趣的，但却会变得像幻想一样漫无边际”。其实，爱问是人的天性。可是，当学生提出的问题得不到较好的反馈和比较满意的回答时，学生的提问积极性就有可能受到抑制；二是“问题提出”教学比较注重学生的自主探索。而在目前的班级中，学生的基础（知识、能力等）总存在着一定的差距，其自主建构的过程、结果必然会有所不同，且往往是基础较好的学生，其建构的速度、效果会更好，而基础较差的学生，虽然他们可能也会提出一些较有质量、发人深思的问题，甚至在某一堂课上其反应也不错，但从整体上看，其自主建构的效果往往并不理想，对知识及其蕴含于其中的思想方法理解得不够深入、全面。因此，经过一段时间后，往往会“两极分化”加大，影响后续教学。

3 “双基”学习与“问题提出”能力培养

“吾尝趾而望，不如登高之博见也。登高而招，臂非加长也，而见者远。”牛顿把自己的成绩归功于“站在巨人的肩膀上”。已有研究表明，学生的解决问题能力与“问题提出”能力成高度正相关。而我

们在访谈和有意识与学生的交流中发现，学生的“双基”直接影响着学生的“问题提出”能力，特别是在提出数学问题的“灵活性”与“独创性”方面。

传统的“双基”学习，为我国学生打下了扎实的数学基础，“问题提出”则在培养学生的问题意识、创新意识方面起着独特的作用。剖析这两方面的教学研究与实践，使我们认识到数学“双基”是影响学生提出数学问题能力的主要因素，而提出数学问题又是促进学生深化理解数学知识的主要途径，两者相辅相成，是学生数学创新能力和实践能力发展的源泉。因此，在数学学习中，应当以促进学生学习数学基础知识与基本技能为主旨，以“双基”为核心内容，把“问题提出”作为数学“双基”教学的基本手段，数学“双基”学习的基本技能，将“双基”学习从注重静态结果逐步引向注重动态的过程与静态的结果相结合。

3.1 把“问题提出”作为数学“双基”教学的基本手段

以“问题提出”作为数学教学的基本手段，即是说，在具体的教学实践中，以“双基”为核心内容，将“问题提出”贯穿于教学始终。以此为原则，根据不同班级、学生的实际情况，充分发挥每个教师的能动性，创造性地思考与设计数学教学活动。

我们认为，在教学设计的思路上，应通过置境设疑引入教学内容；以富有艺术感染力的方式方法来激趣引探（观察、试验、归纳、类比、分析、综合、抽象、概括等等），形成“双基”；以严谨的逻辑分析、问题解决来巩固、熟练“双基”及其运用；以多角度提出问题来拓展

知识，建立、加强相关知识之间的联系，深化数学思想方法。

在具体的教学技巧上，应更多地考虑如何“置境”有利于学生“生疑”？如何复习能充分调动学生已有的相关知识？如何“激趣”，才能更有效地把学生引向探究？如何求异，才能使更全面地认识问题、深化理解？等等。在“问”的艺术上，应更多地考虑根据不同的材料和不同的学生，灵活地运用“设问”、“海问”、“点问”、“反问”、“追问”等形式引导学生提出问题、深化数学思想方法。同时，还可以在的日常教学中不断地丰富有关“问”的常用语。

3.2 把“问题提出”作为数学“双基”学习的基本技能

学生能否自主地学习数学主要取决于两点：一是数学基础知识，另一个就是能否产生疑问、提出相应的问题，提出的问题能否紧扣主题。我们在访谈以及与学生的交流中发现，一个善于学习数学的学生，除了解题外，他还能提出具有一定价值的问题，他能比较清晰地认识到自己在哪些方面还没弄清楚，哪些地方还存在问题，并能把相关的问题提出来。一些数学高考成功的学生在介绍他们的经验时强调“错题集”的作用，他们及时地将自己平时所犯的错误记下来，并找出错误的原因、存在的问题。而相反，那些不善于学习数学的学生，当我们给他们一段材料阅读后，问他们有什么问题时，他们或说没有问题，或一脸的惘然。当他们遇到困难时，也不知道问题出在哪里。当然也提不出什么问题。因此，我们认为，把“问题提出”作为学生数学学习的基本技能来要求，有助于培养学生“问题提出”的能力。

一是引导学生学会一些“问”的方法与技巧，如通过对条件进行

限制或放宽提出问题；通过特殊化、一般化提出问题；通过类比寻找类似问题；通过顺思逆想提出对立的问题等等。二是养成一些“问”的习惯。如整理错题，找出错误原因，通过找错误原因，养成反思的习惯；自主复习，构建复习框架图（表），养成探寻相关知识之间联系的习惯；给出问题，探寻其中的隐含条件；观察图形，探寻图形中包含哪些信息。三是学会根据要求编制问题。使学生逐渐养成用数学的眼光看待问题、提出问题。

3.3 将“双基”学习从注重静态结果引向注重动态过程与静态结果相结合

传统的“双基”教学比较注重知识的记忆与理解，注重基本技能的训练，学生对结果性知识的掌握比较扎实，熟练。同时，由于传统教学中较少关注知识的生成过程，这样，势必影响知识的再生性、发散性，不利于学生的自主学习与创新意识的养成。因此，根据数学知识的特征和学生的认知规律，我们应当将“双基”学习从注重“静态的”结论性知识引向注重“静态的”结论性知识与“动态的”过程性知识相结合。

具体地说，在思想意识上，应当将夯实“双基”与“问题意识”的培养结合起来，重视数学知识的发生过程，在教学中尽可能体现这种发生过程，使学生从中获得其中蕴含的思想方法；在教学方式上，应当努力把数学的概念性知识问题化，变语义分析为置境设疑。把形式化的材料转化为适合学生探究的问题，把学生带入问题中，引导学生在观察、试验、归纳、分析、抽象、概括等过程中学习数学化，形

成准确的概念；在数学的学习方式上，应努力营造师生互动的氛围，引导学生从以“悟”为主的数学学习方式逐步转向“悟数学”与“做数学”相结合来学数学，从繁重的作业堆里走出来，从被动的完成作业为主的数学学习逐步走向“问题驱动”的探究式学习，在提出问题、分析问题、解决问题过程中回归“双基”，深化理解数学的基础知识，熟练数学的基本技能。

马克思主义哲学认为，人们想问题、办事情一定要从实际出发。目前，我们应当把时代的要求——把我国建设成自主创新型国家、数学知识的特征——演绎性的结构体系、学生的数学认知规律——循序渐进这几方面结合起来思考、引导学生的数学学习。以“双基”为核心内容，让学生在“学会”过程中，通过“学问”，达到“学会”，逐步走向“会问”、“会学”。

[参考文献]

- [1] 全日制普通高级中学数学教学大纲(试验修订版)[M].北京:人民教育出版社,2000.
- [2] 张奠宙,戴再平.中国数学教学中的“双基”和开放题问题解决[J].数学教育学报,2005,14(4):1~8.
- [3] R. J. 斯腾伯格.超越 IQ——人类智力的三元理论[M].上海:华东师范大学出版社,2000,2.
- [4] 夏小刚.国内外数学问题提出教学研究的回顾与反思[J].数学教育学报,2005,14(3):17~20.

- [5] 聂必凯,汪秉彝,吕传汉. 关于数学问题提出的若干思考[J]. 数学教育学报, 2003, 12(2):24~26.
- [6] 李祥兆. 知识分类与提出数学问题[J]. 数学通报, 2005, 11;25~27.
- [7] 杨晓斌,吕传汉,汪秉彝. 三论中小学“数学情境与提出问题”的数学学习[J]. 数学教育学报,2003,12(4):76~79.
- [8] 吕传汉,汪秉彝. 论中小学“数学情境与提出问题”的数学学习[J]. 数学教育学报, 2001, 11(4) : 9~14.
- [9] 吕传汉,汪秉彝. 再论中小学“数学情境与提出问题”的数学学习[J]. 数学教育学报,2002,11 (4):72~76.
- [10] 张让琛. 高中“数学情境与提出问题”的教学实践——“加法原理与乘法原理”教学案例[J]. 数学教育学报, 2003,12(4):80~82.
- [11] 刘友军. 高中“数学情境与提出问题”的教学实践——“归纳—猜想—证明”教学案例[J]. 数学教育学报, 2003,12(4):83~86.
- [12] 尹慧梅. 初中“数学情境与提出问题”的教学实践——“圆与圆的位置关系”教学案例[J]. 数学教育学报, 2003,12(4): 87~89.
- [13] 胡玉琼,毕秀国. 初中“数学情境与提出问题”的教学实践——“二次函数”单元情境教学案例[J]. 数学教育学报, 2003,12(4):90~93.
- [14] 张晓斌. 创设问题情境唤起学生的创新思维[J]. 数学通报, 2003,2 : 7~10.
- [15] 华志远. 创设问题情境, 引动学生探究[J]. 数学通报, 2003,7 : 7~8.
- [16] 汤炳兴,周渊. 教“学”贵在教“问”[J]. 数学教学通讯, 2002,11 : 9~12.
- [17] [美] D.A. 格劳斯. 数学教与学研究手册[M].上海:上海教育出版社, 1999,4.
- [18] 钱珮玲. 新课程理念下的“双基”教学[J]. 数学通报,2004,4:3~7.

- [19] 章建跃. 从知识分类看数学“双基”的内涵[J]. 数学通报,2003,8:封 2~2.
- [20] 田中,徐龙炳,张奠宙. 数学基础知识基本技能教学研究探索[M].上海:华东师范大学出版社 2003,5.
- [21] 张金良. 对高中数学课中“双基”基问题的几点认识[J]. 数学通报,2004,11 : 3~5.
- [22] 章显联. 以研究性学习为背景的 2004 年高考试题探析 [J]. 数学通报,2005,5,44~45.
- [23] 戴佳珉,康宇. 总体稳定 难易起伏 能力立意 积极创新 [J]. 数学通报,2005,6,52~57.
- [24] 中华人民共和国教育部. 普通高中数学课程标准[M]. 北京:人民教育出版社,2003,4.