

ZHIJIASHIJIAOXUE:YOUXIAOJIAOXUE DE
SHENGZHANGDIAN

支架式教学：有效教学的生长点

——高中数学课堂教学方式的探索与研究

吴和贵◎著



NLIC2970893475



中山大学出版社

支架式教学：有效教学的生长点

——高中数学课堂教学方式的探索与研究

吴和贵 著



NLIC2970893476

中山大学出版社

· 广州 ·

版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

支架式教学：有效教学的生长点：高中数学课堂教学方式的探索与研究/
吴和贵著. —广州：中山大学出版社，2013. 4

ISBN 978 - 7 - 306 - 04521 - 8

I. ①支… II. ①吴… III. ①中学数学课—课堂教学—教学改革—研究—高中 IV. ①G633. 602

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 061971 号

出版人：祁 军

策划编辑：徐诗荣

责任编辑：徐诗荣

封面设计：曾 斌

责任校对：陈 霞

责任技编：黄少伟

出版发行：中山大学出版社

电 话：编辑部 020 - 84111996, 84113349, 84111997, 84110779

发行部 020 - 84111998, 84111981, 84111160

地 址：广州市新港西路 135 号

邮 编：510275 传 真：020 - 84036565

网 址：<http://www.zsup.com.cn> E-mail: zdcbs@mail.sysu.edu.cn

印 刷 者：广东省农垦总局印刷厂

规 格：787mm × 1092mm 1/16 19.75 印张 398 千字

版次印次：2013 年 4 月第 1 版 2013 年 4 月第 1 次印刷

定 价：35.00 元

如发现本书因印装质量影响阅读，请与出版社发行部联系调换

序 一

欣闻吴和贵老师的专著《支架式教学：有效教学的生长点——高中数学课堂教学方式的探索与研究》即将由中山大学出版社出版，命我作序，我不胜惶恐。吴和贵老师的这部论著的选题起源于他的硕士学位论文，当时我建议他研究高中数学支架式教学设计，他对这个题目很感兴趣，并在搜集资料、围绕选题进行实证研究的基础上顺利地完成了学位论文的写作，在其后的论文答辩中，论文最终成绩被评定为优秀。吴和贵老师并未就此止步，而是以学位论文中的研究为新的起点，进一步对支架式教学做更为深入的探讨，并在学术期刊上围绕支架式教学发表了多篇论文，有的被中国人民大学书报资料中心《中学数学教与学·高中读本》全文转载，有些获得了全国中学数学教育优秀论文奖。如今，他将已经进行了八年多的研究成果进行汇总和梳理，形成了这本关于支架式教学的论著，可喜可贺！

吴和贵老师的这本论著约40万字，全书共11章，分别论述研究的背景、研究的问题、研究的方法，进行了支架式教学已有研究的综述，选取建构主义理论、美国心理学家杜威的“从做中学”理论、荷兰数学教育家弗赖登塔尔的“再创造”教学理论、有意义学习理论和有效知识论等为研究的指导理论，对支架式教学的有效性、针对性，以及课堂教学中学习支架的类型、数学支架式教学的课堂组织等内容展开论述，并对两个有代表性的支架式教学案例进行分析，最后给出研究结论，围绕支架式教学提出了尚待研究的一些问题。该篇论著结构严谨、逻辑性强、研究方法规范、论述有条理、文笔流畅、教学案例有启发性。应该说，该书是国内目前有关支架式教学论著中较有代表性的一部，全书注重理论与实践的联系。

吴和贵老师是学校的骨干教师，承担了学校繁重的高中数学教学工作。他在做好本职工作的基础上，锲而不舍地对教育教学中的相关问题进行了八年多的研究，完成了这本论著，难能可贵。在这里向他表示祝贺！

作为云南师范大学的优秀教育硕士，吴和贵老师向母校交出了一份完美的答卷。吴老师所取得的这些成绩，既反映了云南师范大学特别是数学学院在研究生和教育硕士培养方面所取得的成果，也反映了广州市教育局重视对教师的培养、广州市各中学为一线教师专业成长提供了发展的平台。希望广大的中小学一线教师能利用便利的条件，结合本职工作，开展教育教学研究，希望有更

多的一线教师的论著能够出版，这对提高我国基础教育质量有重要的意义。

感谢广州市玉岩中学对这本专著出版的资助，感谢广州市玉岩中学领导对吴和贵老师的关心和培养。

朱维宗

2013年1月于云南师范大学

[朱维宗，云南师范大学教授，课程与教学论（数学）硕士研究生导师，全国高师院校几何课程教学学术研究会秘书长，全国数学教育研究会常务理事，云南省数学教育研究会秘书长，《数学教育学报》、《数学通报》编委，中国西部数学教育研究教学团队核心成员，西南基础教育研究中心客座研究员，云南省中小学教师继续教育培训数学学科首席专家，云南省“国培计划”西部骨干教师培训项目数学学科首席专家。]

序 二

随着高中课程改革的不断深入，如何提高高中数学课堂教学有效性成为大家都在关心和研究的问题。高中数学课堂教学有效性的研究是与《普通高中数学课程标准（实验）》的实施密不可分的。《普通高中数学课程标准（实验）》的实施建议中指出：“丰富学生的学习方式、改进学生的学习方法是高中数学课程追求的基本理念。学生的数学学习活动不应只限于对概念、结论和技能的记忆、模仿和接受，独立思考、自主探索、动手实践、合作交流、阅读自学等都是学习数学的重要方式。……在教学中，教师应根据高中数学新课程的理念和目标，学生的认知特征和数学的特点，积极探索适合高中学生数学学习的教学方式。”这实质上就提出了“改善教与学的方式，使学生主动学习”的问题。但在现行高中数学新课程的教学实践中，“数学学习效率不高”、“数学课堂效益不高”和“学生课业负担过重”等问题仍然十分突出。大搞“题海战术”，追求“熟能生巧”，“三年课程两年完，留下一年高训练”是不争的事实。“教得辛苦，学得痛苦”是高中数学教育的现状。要解决上述问题，迫切需要提升实践中的数学教学效率，提高数学课堂教学的有效性。

主要建立在建构主义理论基础之上的支架式教学，体现的是教与学的方式的真正转变。这样的课堂教学打破了传统的“教师讲，学生听”的课堂教学模式，代之以以学生为主体的教学模式。在支架式教学的实施过程中，通过情境的创设和教学支架的辅助支撑作用，学生的认知发展不断地穿越“最近发展区”，从“现有发展水平”提升到“潜在发展水平”，教师也将学习的责任逐步从自己的身上转移到学生身上去，让学生进行自主学习。这样，不仅能满足不同学生的情感需求，也能最大限度地顾及到学生的认知差异；不仅保证了教学从每个学生的起点开始，建立了有效的教学反馈系统，而且实现了每个学生由被动学习转为主动学习，发展了学生的探究精神和独立思考能力。实践证明，只有针对最近发展区设计教学活动，才能更有效地促进学生的发展，实现有效学习。

《支架式教学：有效教学的生长点——高中数学课堂教学方式的探索与研究》一书，是吴和贵老师潜心研究八年多所取得的成果，该著作以转变教师的教育观念为前提，以促进学生个性心理品质健康发展和转变学生的学习方式为突破口，构建相应的支架式教学策略和教学程序，以此来帮助学生学会学

习。该方法关注学生的主动参与，丰富学生的学习方式，改进学生的学习方法，尊重学生的人格和在数学学习上的差异，激发学生的学习兴趣，帮助学生养成良好的学习习惯，形成积极探索的态度，改善思维品质，提高创新能力，提高学生的数学成绩，促进学生的长远发展，从而实现高中数学课堂教学的真正有效。该著作直面高中数学教学的有效性问题，对支架式教学可以促进课堂教学的有效生长从理论和实践两方面进行了详细的阐述和论证。该著作立论准确、结构严谨、逻辑性强、条理清楚、文字流畅、数据可靠、教学案例有启发性。应该说，该书是国内目前有关支架式教学论著中有代表性的一部。由于全书注重理论与实践的联系，因此，书中的一些教育理论、论证方法和教学案例可以为广大教师在今后的课堂教学中提供较好的参考与借鉴。

吴和贵老师2006年从内地调入广州。其实，在与吴老师相识之前，就曾经看过他写的多篇较有思想和见地的有关中学数学教育教学的论文。吴老师不仅课上得好，形成了独特的教学风格和教学特色，而且在学科教研方面也取得了较丰硕的成果，在《数学通报》、《中学数学教学参考》、《数学通讯》、《中国数学教育》等专业刊物上公开发表教育教学论文30余篇，并有多篇论文获国家、省、市级一、二等奖，主持或参与多项省、市级课题的研究。我与吴老师相识于2010年的广州市骨干教师培训班上，当时他是培训班学员，而我则作为该培训班的主讲教师，并成为吴老师的结业论文的指导老师，吴老师当时的论题就是《搭建支架实现数学课堂教与学的有效融合》。我看了他的论文，对他说可以拿去发表。没想到，经过短短的两年，吴老师就为我们奉献了这么一本具有较高水平的专著，对一名中学数学教师来说，实在是难能可贵，可喜可贺。从中可以看出吴老师扎实的专业功底、娴熟的教学技巧和较高的理论素养，也不难看到著作者不断学习和自觉反思的成长历程。

值此专著出版之际，略陈数语，望其能百尺竿头更进一步。

谭国华

2013年1月

(谭国华，广州市教育局教学研究室副主任，广东省中学数学特级教师。)

目 录

第1章 导论	1
1.1 研究的背景	1
1.1.1 目前高中数学教学的现状	1
1.1.2 当前我国数学课程标准的目标、基本理念和对教学的基本 基本要求	2
1.1.3 问题的提出	4
1.2 研究的意义与主要内容	7
1.2.1 研究意义	7
1.2.2 主要研究内容	8
1.3 研究方法	8
第2章 概念界定及相关研究综述	10
2.1 支架式教学研究概述	10
2.1.1 支架式教学研究的历史与发展	10
2.1.2 支架式教学的界定	11
2.1.3 支架式教学的特征分析	13
2.1.4 支架式教学的基本环节	15
2.2 学习支架研究概述	19
2.2.1 学习支架的界定	19
2.2.2 国外对于学习支架的研究现状	22
2.2.3 国内对于学习支架的研究现状	23
2.2.4 学习支架的过程、方法和基本特征	23
2.2.5 学习支架的作用	26
2.2.6 学习支架的作用条件	26
2.3 有效教学研究概述	27
2.3.1 有效教学研究的意义	27
2.3.2 有效教学的概念界定	29
2.3.3 国外对于有效教学的研究	32
2.3.4 国内对于有效教学的研究	39
2.3.5 有效教学的基本特征	41

2.3.6	有效教学的基本策略	47
2.3.7	有效教学的标准	48
第3章	支架式教学与有效教学的理论依据	52
3.1	支架式教学的理论依据	52
3.1.1	建构主义理论	52
3.1.2	“最近发展区”理论	58
3.1.3	“从做中学”理论	60
3.1.4	元认知理论	62
3.1.5	认知发展论	64
3.1.6	“再创造”教学理论	65
3.2	有效教学的理论依据	66
3.2.1	有意义学习理论	67
3.2.2	发展理论（发展性教学理论）	70
3.2.3	有效知识论	72
第4章	支架式教学对提高高中数学课堂教学有效性的可行性分析	77
4.1	高中学生心理发展的阶段特征	77
4.1.1	高中学生的思维特点	77
4.1.2	高中学生的情感特点	77
4.2	高中学生的初始能力分析	78
4.3	支架式教学满足高中学生的心理需要和能力要求	78
4.3.1	支架式教学满足学生的心理需要	78
4.3.2	支架式教学符合学生的能力要求	81
4.4	支架式教学符合新课程高中数学教学理念和高中数学有效教学的要求	83
4.4.1	传统数学教学的特点及缺陷	83
4.4.2	新课程标准下的高中数学教学的基本理念、特点及课程要求	86
4.4.3	支架式教学的特色、优势以及在实施过程中所面临的挑战	87
4.4.4	支架式教学符合新课程标准下的高中数学教学理念，满足高中数学有效教学的要求	94
第5章	高中数学传统教学设计与支架式教学设计	105
5.1	数学教学设计概述	105
5.1.1	教学设计的发展	105

5.1.2	教学设计的含义	106
5.1.3	数学教学设计的概念	107
5.2	高中数学传统教学设计的内容与步骤、存在的弊病以及由此带来的消极后果	108
5.2.1	高中数学传统教学设计的内容和步骤	108
5.2.2	传统数学教学设计存在的弊病	108
5.2.3	传统的教学设计带来的消极后果	109
5.3	高中数学支架式教学设计的内容与步骤以及相对于传统教学的优势	110
5.3.1	高中数学支架式教学设计的内容与步骤	110
5.3.2	高中数学支架式教学设计相对于传统教学的优势	110
5.4	高中数学支架式教学设计顺应了当前的高中数学教学改革	113
5.5	高中数学支架式教学设计的基本原则	113
5.5.1	智能首位原则	113
5.5.2	目标分析原则	114
5.5.3	以学生为中心的原则	114
5.5.4	以问题为中心的原则	115
5.5.5	教学设计“情境化”原则	115
5.5.6	整体建构原则	116
5.5.7	协作交流原则	116
5.5.8	支架符合适时性、动态性原则	116
5.6	高中数学支架式教学设计的基本过程	117
5.6.1	任务分析	117
5.6.2	教学目标设计	117
5.6.3	教学内容与情境设计	118
5.6.4	学习支架设计	118
5.6.5	协作学习与活动设计	119
5.6.6	教学评价与反思设计	120
5.7	高中数学支架式教学设计的基本模式	120
5.7.1	教学目标分析	120
5.7.2	学生特征分析	121
5.7.3	情境创设	124
5.7.4	自主学习设计	126
5.7.5	教学评价	127
5.8	高中数学支架式教学模式下的课堂教学过程设计	128
5.8.1	常用的课堂教学过程设计图形和所表示的意义	129

5.8.2	高中数学支架式教学模式下课堂教学过程设计的 基本范式	129
5.8.3	高中数学支架式教学模式下课堂教学过程设计的案例	133
第6章	高中数学支架式教学策略与实施程序	137
6.1	支架式教学设计策略	137
6.2	支架式教学兴趣调控策略	138
6.3	支架教学肢体语言调控策略	139
6.4	支架式教学媒体应用策略	139
6.5	支架式教学课堂实施策略	140
6.5.1	利用好高中数学教学过程中的最近发展区	140
6.5.2	支架式教学应重视支架的搭建	158
6.5.3	创设有效的问题情境及案例分析	169
6.6	支架式教学策略实施程序	175
第7章	高中数学课堂教学中的学习支架类型分析	177
7.1	高中数学课堂教学中的学习支架类型及呈现方式	177
7.1.1	支架的类型	177
7.1.2	学习支架的呈现方式	181
7.2	学生需要且能获取的支架分析	182
7.2.1	来自教师的支架	182
7.2.2	来自同学的支架	186
7.2.3	来自自己的支架	187
7.2.4	来自其他方面的支架	187
7.3	教师需要且能获取的支架分析	187
7.3.1	来自同事的支架	188
7.3.2	来自专家的支架	188
7.3.3	来自自己的支架	189
7.4	不同课型中构建支架对提高课堂教学有效性的案例分析	189
7.4.1	数学概念课中支架的搭建	189
7.4.2	数学规则课中支架的搭建	190
7.4.3	数学解题课中支架的搭建	191
7.4.4	数学复习课中支架的搭建	192
第8章	高中数学支架式教学的课堂组织	194
8.1	支架式教学课堂组织的基本环节	194
8.1.1	前期分析	194

8.1.2	支架搭建	196
8.1.3	支架式教学的展开	198
8.1.4	支架的调整与撤销	200
8.2	支架式教学课堂组织中的要素分析	201
8.2.1	最近发展区的厘定	201
8.2.2	最近发展区内支架式教学活动的评估	202
8.2.3	教师在支架式教学的角色	203
8.2.4	学生课堂参与的维持	204
8.3	支架式教学课堂组织的基本准则	204
8.3.1	霍根和普雷斯利总结的一般准则	204
8.3.2	拉金认为有效的支架式教学还应包括的准则	205
8.3.3	支架式教学的课堂组织应遵循的准则	206
第9章	支架式教学对提高高中数学课堂教学有效性的实证研究	207
9.1	对目前高中数学课堂教学现状的研究	207
9.1.1	研究的目的	207
9.1.2	研究对象的选取	208
9.1.3	研究方法	209
9.1.4	对目前高中数学教学现状的调查	209
9.2	支架式教学对提高高中数学课堂教学有效性的实验	215
9.2.1	实验目的	215
9.2.2	实验方案的制订	215
9.2.3	实验的基本过程	216
9.2.4	实验结果分析	217
第10章	支架式教学对提高高中数学课堂教学有效性的案例分析	226
10.1	教学案例 10-1 函数的单调性	226
10.2	教学案例 10-2 二面角	238
第11章	研究结论及其对高中数学教学的启示与尚待研究的问题	248
11.1	研究结论	248
11.1.1	支架式教学的实施给课堂教学中的“生”与“师” 带来的转变	248
11.1.2	实施支架式教学能使学生提高数学学习兴趣,培养 良好的学习态度,增强学习数学的自信心和信念	249
11.1.3	实施支架式教学策略能够培养学生的思维品质	252

11.1.4	实施支架式教学策略能够提高学生识记、理解、运用知识的能力	253
11.1.5	实施支架式教学策略能够提高学生的多种数学能力	255
11.1.6	实施支架式教学策略对学困生学习成绩的提高不甚明显	256
11.1.7	实施支架式教学策略可以提高课堂教学的有效性	256
11.2	研究的不足与缺陷	261
11.3	研究结论对高中数学教学的启示	261
11.3.1	树立正确的学生观、学习观	261
11.3.2	树立正确的教师观、教学观	262
11.3.3	建立新型的因材施教观	262
11.3.4	改革教学评价观	263
11.3.5	在教学设计时，应围绕学生的最近发展区，搭建知识建构的支架	265
11.3.6	在教学实施时，教师必须要向学生搭建一个“好支架”	266
11.3.7	指导学生掌握“搭建支架”的方式与方法	267
11.3.8	在支架式教学实施过程中还需注意的问题	269
11.4	研究过程的反思及尚待研究的问题	277
11.4.1	研究过程的反思	277
11.4.2	尚待研究的问题	278
11.5	结束语	282

附 录

附录 1	2005 级高一年级入学模拟考试数学试题	283
附录 2	2005—2006 学年高中一年级第一学期期末考试数学试题	287
附录 3	2005—2006 学年高中一年级第二学期期末考试数学试题	290
附录 4	高中学生数学学习情况问卷调查 (1)	293
附录 5	高中学生数学学习情况问卷调查 (2)	295
附录 6	成长记录袋 (数学)	298

参考文献	299
------	-----

后 记	304
-----	-----

第1章 导 论

我们首先以高中阶段的数学教育为背景提出本文的研究问题，着重说明本研究的意义。在此基础上，我们具体叙述本文的研究问题及研究方法和研究思路。

1.1 研究的背景

1.1.1 目前高中数学教学的现状

长期以来，中学数学课堂教学一直沿用以教师、教材为中心的传统的教育教学模式，而传统的教育教学模式主要表现为：重“教”轻“学”，重“知识”轻“能力”，重“结果”轻“过程”，重“竞争”轻“合作”，重“模仿”轻“创造”。虽然，经过这些年的新课改的熏陶和洗礼，这种现象有所好转，但在目前我国的中学数学教学中，以教师为中心，以中、高考为目标，以单向传输为主要方法的课堂教学模式还普遍存在。在这种教学模式下，难免会出现这样的现象：教师在课堂上讲解得头头是道，学生对此却充耳不闻；教师在课堂上详细分析过的数学习题，学生在作业或测验中仍然可能是谬误百出；教师尽管强调数学的意义，学生却仍然认为数学是毫无意义的符号游戏；等等。究其原因，在于教师把学生当做装载知识的“容器”，教师讲得过多，学生对教学过程的参与程度却较低。在教学中，教师把学习看成是学生对于教师所授予的知识的被动接受，而不是一个以学生已有的知识和经验为基础的建构过程；也没有认识到，学生真正获得对知识的“消化”，是把新的学习内容正确地纳入已有的认知结构，从而使其成为整个结构的有机组成部分。我国著名特级数学教师马明先生有一句很生动的比喻：教师把知识“抛”得越快，学生忘得越快。教得多并不意味着学得也多，有时教得少反而学得多，究其原因，是学生缺乏对数学知识的主动的建构过程。于是，我们就不难理解“学生所学到的往往并非是教师所教的”这一“残酷”事实。

1.1.2 当前我国数学课程标准的目标、基本理念和对教学的基本要求

高中数学课程的总目标是：使学生在九年义务教育数学课程的基础上，进一步提高作为未来公民所必要的数学素养，以满足个人发展与社会进步的需要。具体目标如下：^[1]

(1) 获得必要的数学基础知识和基本技能，理解基本的数学概念、数学结论的本质，了解概念、结论等产生的背景和应用，体会其中所蕴涵的数学思想和方法，以及它们在后续学习中的作用。通过不同形式的自主学习、探究活动，体验数学发现和创造的历程。

(2) 提高空间想象、抽象概括、推理论证、运算求解、数据处理等基本能力。

(3) 提高用数学的方法来提出、分析和解决问题（包括简单的实际问题）的能力，增强数学表达和交流的能力，发展独立获取数学知识的能力。

(4) 发展数学应用意识和创新意识，力求对现实世界中蕴涵的一些数学模式进行思考和作出判断。

(5) 提高学习数学的兴趣，树立学好数学的信心，形成锲而不舍的钻研精神和科学态度。

(6) 具有一定的数学视野，逐步认识数学的科学价值、应用价值和文化价值，形成批判性的思维习惯，崇尚数学的理性精神，体会数学的美学意义，从而进一步树立辩证唯物主义和历史唯物主义世界观。

当前我国《普通高中数学课程标准（实验）》的基本理念中也明确指出^[1]：

(1) 构建共同基础，提供发展平台。即高中数学课程要体现基础性，一是为学生的现代及未来生活提供必需的数学素养，二是为学生进一步学习提供必要的数学准备。

(2) 提供多样课程，适应个性选择。给学生和教师双方留有一定余地，促进个性化发展。

(3) 倡导主动学习、勇于探索的学习方式。高中数学学习不应只限于接受、记忆、模仿和练习，还应倡导自主探索、动手实践、合作交流、阅读自学等学习方式，使学生的学习过程成为在教师引导下的“再创造”过程。

(4) 注重提高学生的数学思维能力。数学新课程使学生在学时，不断地经历直观感知、观察发现、归纳类比、空间想象、抽象概括、符号表示、运算求解、数据处理、演绎证明、反思与构建等思维过程，从而形成和提高学生理性思维。

(5) 发展学生的数学应用意识。数学被广泛应用于生活实际，并与计算机、网络技术相结合，与物理、化学相联系，教会学生以数学知识为工具解决各种实际和实验问题。

(6) 与时俱进地认识“双基”。随着时代的前进，数学的广泛应用、计算机技术、现代信息技术的发展，“双基”（基本知识与基本技能）的内容有了明显的变化，如算法、数据处理、统计等应作为新的数学基础知识和基本技能；同时，对繁琐的计算、人为技巧化的难题应作删减。

(7) 强调本质，注意适度形式化。形式化是数学的基本特征之一，高中数学课程应该返璞归真，利用形式化努力揭示数学概念、法则、结论的发展过程。把数学的学术形态转化为学生易于接受的教育形态。

(8) 体现数学的文化价值。数学课程应适当反映数学的历史、应用和发展趋势，体现数学和社会发展的相互推动作用，以及数学思想、数学精神，帮助学生形成正确的数学观。

(9) 注重信息技术与数学课程的整合。现代信息技术的广泛应用对数学课程内容、数学教学、数学学习等方面产生深刻的影响，因此必须注重信息技术与数学课程的有机整合，以便有利于学生认清数学的本质。如：增加算法内容，利用信息技术呈现以往教学中难以呈现的内容，合理使用计算器及各种数学教育技术平台。

(10) 建立合理科学的评价体系。评价既要关注学生数学学习结果，也要关注他们数学学习的过程；既要关注学生数学学习的水平，也要关注他们在数学活动中所表现出来的情感态度的变化；还要建立多元化的评价体系，关注学生的个性与潜能的发展。

为此，《普通高中数学课程标准（实验）》对教学提出的基本要求：

(1) 让学生经历数学知识的形成与应用过程。高中数学教学应结合具体的数学内容采用“问题情境—建立模型—解释、应用与拓展”的模式展开，让学生经历知识的形成与应用过程，从而更好地理解数学知识的意义，掌握必要的基础知识与基本技能，发展应用数学知识的意识与能力，增强学好数学的愿望和信心。

(2) 鼓励学生自主探索与合作交流。有效的数学学习过程不能单纯地依赖模仿与记忆，在教学中应引导学生主动地从事观察、实验、猜测、验证、推理与交流等数学活动，从而使学生形成自己对数学知识的理解和有效的学习策略。

(3) 教学评价要尊重学生的个体差异，满足其多样化的学习需要。学生的个体差异表现为认知方式与思维策略的不同，以及认知水平和学习能力的差异。在教学中要注重“延时评价”，了解并尊重学生的个体差异，满足其多样化的学习需要；要鼓励与提倡解决问题策略的多样化，尊重学生在解决问题过

程中所表现出的不同水平。

(4) 应当关注学生数学思维能力的发展。《普通高中数学课程标准（实验）》对数学思维能力赋予了新的含义，让学生在学习数学和解决问题的过程中，逐步经历直观感知、观察发现、归纳类比、空间想象、抽象概括、符号表示、运算求解、数据处理、演绎证明、反思与构建等思维过程。

(5) 与时俱进地认识“双基”，抓好“双基”教学。随着科学技术特别是计算机科学的进步，高中数学的“双基”范围已经扩展。高中数学必修课的内容属于高中阶段的“双基”范围。

(6) 注意数学知识之间的联系，重视数学思想方法的联系。在数学教学中，应当有意识、有计划地设计教学活动，引导学生体会不同数学内容之间的联系，感受数学的整体性，不断丰富解决问题的策略，提高解决问题的能力。

(7) 充分运用现代信息技术。数学教学中要尽可能地注意使用信息技术与课程内容整合的教学方式，充分利用现代教育手段和技术改善教学方式，提高教学的效益。

综上所述，近年来我国的数学课程改革有以下几个基本趋势：

(1) 把学生的全面发展放在首位，着眼于学生的全面和可持续发展。

(2) 注重对学生的创新意识和创新能力的培养。

(3) 倡导数学学习的实践性与探索性，提倡自主合作学习。

(4) 强调数学学习的过程及其在其中表现出来的情感、态度和价值观。

(5) 重视现代信息技术在教学中的运用，增加数学教学技术含量，提高教学效率。

1.1.3 问题的提出

基于以上背景，笔者对以下四个问题进行了一定的思考^[98]：

问题一：教师如何在课堂组织中既重视学生的意义建构，又关注学生在意义建构过程中所遇到的困难？

随着新课程改革的不断深入，教师们正在不断地转变自己的教学观、学习观，也越来越关注学生的主动参与和对知识的意义建构。因此，传统意义上的“填鸭式”式学习在高中数学课堂中出现的频率越来越低了。为了使学生能够积极地投入到现实性、探索性的数学活动中，教师更倾向于在课堂组织中使用“基于问题的学习”或者“研究性学习”等来指引学生的学习过程。诚然，这些建构主义观下的学习方式有其独到的优越性，而且在实际的运用过程中确实对学生的意义建构产生了不可小觑的影响。然而，笔者在实践活动中却发现，学生在参与这些学习方式指引下的课堂组织活动时，有时会遇到一些困难，而这些困难对某些本身就有学习困难的学生而言，更加让他们在学习中感到手足