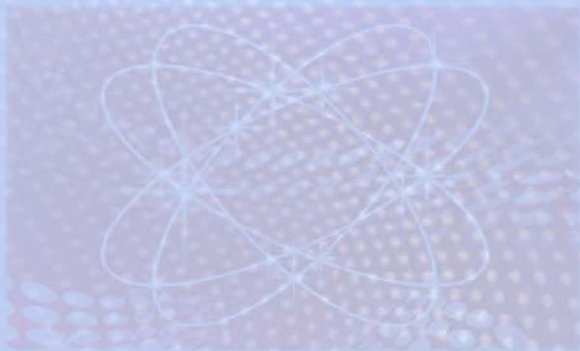


数理化知识探索

数学有效教学的课堂实施与评价

吴增生/著



远方出版社

数理化知识探索

数学有效教学的课堂实施与评价

吴增生/著

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

数学有效教学的课堂实施与评价/吴增生著.—2版.呼和浩特:远方出版社,2007.12

(数理化知识探索)

ISBN 978-7-80595-979-5

I. 数… II. 吴… III. 数学课—教学研究—中学 IV. G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 200248 号

数理化知识探索 数学有效教学的课堂实施与评价

著 者	吴增生
出版发行	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
电 话	0471-4919981(发行部)
邮 编	010010
经 销	新华书店
印 刷	廊坊市华北石油华星印务有限公司
开 本	850×1168 1/32
字 数	1215 千
印 张	97.5
版 次	2007 年 12 月第 2 版
印 次	2007 年 12 月第 1 次印刷
印 数	3000
标准书号	ISBN 978-7-80595-979-5

远方版图书,版权所有,侵权必究
远方版图书,印装错误请与印刷厂退换

前 言

按照国家教育部的统一部署,我国的基础教育改革工作正在逐步深入。同时,关于课程管理政策、评价制度、综合实践活动的研究,均已取得阶段性成果。

新课程改革,不仅给教师带来了严峻的挑战,而且也为教师的发展提供了契机。新课程强调教师是学生学习的合作者、引导者和参与者,教学过程是师生交流、共同发展的互动过程。这也意味着师生之间应该平等对话,教师将由居高临下的权威角色转向平等中的首席,教师与学生将互教互学,彼此形成一个真正的学习共同体。

由此,在学生的学习过程中,自主学习、合作学习、探究性学习、研究性学习、体验性学习与实践性学习就显得格外重要,尤其是在数理化知识的汲取方面,这点就更为突出。比如研究性学习,学生要进行有效的研究,就要求作为参与者与指导者的教师首先应是研究者,具有研究的经历和体验。唯有这样,才能真

正地实现让学生进行有目的的研究,并从中受益。

在新课程理念的感召下,培养学生的综合能力也是大势所趋。这就要求教师必须发挥集体的智慧,改变彼此之间孤立与封闭的现象,学会与他人合作,与不同学科的教师打交道,学习其他学科的知识、思维和方法。

本套丛书是从事数学、物理、化学三科教学的优秀教师教学方法与教学经验的作品集,旨在将知识与技巧融为一体,将创新思维与实践精神合而为一。在数学方面,不但涵盖了教学理论与教学策略、课堂设计与课堂评价,而且还有富于经验的教育文集;在物理方面,有解题快捷规律,也有解题障碍诊断;在化学方面,有知识要点的精析,也有新颖实用的教法,融趣味性与知识性于一体。

我们期待教师从此套丛书中发现其他教师教学方面的优点,并为自己的教学提供借鉴,进而丰富教学思维和方法,发挥能动性、创造性,设计出适合所教学生的、富有个性化的教学活动。

编 者

2007 年 12 月

目 录

第一章 数学课堂实施的过程.....	1
一、数学课堂中学生学习的心理过程与心理操作	1
二、数学课堂实施的基本过程	5
三、数学课堂实施各阶段中教师的作用	6
第二章 数学课堂实施的理念	18
一、高效率数学学习的学习观与教学观.....	18
二、有效教学中学习目标的预设与动态生成.....	34
三、努力构建平衡和谐的数学课堂.....	54
四、在课堂中发展学生的创新意识.....	66
第三章 数学课堂中教师的基本技能	84
一、表达技能.....	84
二、组织管理技能.....	86

三、活动指导技能·····	87
四、提问技能·····	87
第四章 数学课堂实施中的组织与引导·····	105
一、学习活动的管理与维持性引导·····	106
二、学生数学信息加工中的启发性引导·····	108
三、对数学学习活动的概括性引导·····	113
四、促进学生有效参与合作学习·····	119
第五章 数学课堂评价·····	132
一、数学课堂实施中对学生的评价·····	132
二、对教师课堂设计与实施的评价—— 数学的听课与评课·····	141
三、数学课例点评案例·····	161



第一章 数学课堂实施的过程

数学有效教学的课堂实施与评价

良好的课堂设计是优化课堂教学的基础,要使数学课堂教学更有效,必须优化数学课堂的实施环节。数学课堂的设计是数学课堂实施过程的一种预案,其活动设计的有效性必须在课堂实施的实践中进行检验。数学课堂设计反映教师的数学教育理念和价值观,对课程目标和教学内容的理解,对当前学生的数学现实的估计;它可以体现教师对教材的把握能力、教育策略应用能力、对学生心理的分析与预估能力、数学教学资源的开发能力。而课堂实施需要教师在方案的实施过程中把握活动的方向、节奏,用合适的方法引导学生开展各种学习活动,是数学教育实现本身价值的关键环节。

一、数学课堂中学生学习的心理过程与心理操作

教师的课堂教学的主要任务是组织各种数学活动,让学





生在这些活动中建构知识,积累数学活动的经验,前者是让学生学习数学的陈述性知识,后者是让学生掌握数学的程序性知识,发展学生的数学思维。教师教学的特殊性在于:教师的一切教学活动为了帮助学生学习,教师的教学设计要靠学生的自主学习来实现,教师需要根据学生的数学现实、认知风格、学习习惯和动机状态进行学习活动的预先设计;另一方面,由于个体的心理活动容易受到环境的影响,具有不稳定性,任何预设都不能完全适应学生变化着的心理状态,如学生在课堂中会先想到什么,后想到什么,想到什么程度,可能有哪些观点,等等。尽管我们不能预见学生课堂中所有的心理活动,但学生的学习过程的认知操作过程和基本方式还是有规律的,只要我们的课堂教学符合这种认知规律,我们就可以尽可能地使我们的课堂教学满足学生的学习帮助与指导需求,最大限度地促进学生的高效率数学学习活动的产生。

那么,学生数学课堂中的数学学习活动中,学生是进行怎样的心理操作的呢?

上课了,学生首先需要知道学习的任务,以此为依据进行学习的动力准备和注意的合理选择,而动力准备与注意选择的强度取决于学生对任务的兴趣、对任务的价值与完成难度的评估——判断任务的数学期望大小。如在学习《全面调查举例》(人教版实验教材 4.1)中,需要提出适当的学习任务——在五个备选景点中选择班级集体旅游的去向,使学生体验到学习任务的价值与可达成性,同时通过提出的任务的





暗示,引起学生对收集数据的生活经验的选择性注意。

当学生产生了选择性注意后,接下来学生进行的是对研究对象的充分感知与表征。如选择到哪里旅游的依据是什么?——比较想去各景点的人数,想去哪一个景点的人数多就去那里,然后提出一个数学问题:怎样产生这些“人数”的数据?当然是进行调查,这里用到了合情推理“选择去向的依据——比人数”,“产生人数数据——进行全面调查”。找依据和产生数据的认知操作中经历了对对象的感知与表征,对生活经验的提取与表征,在任务变更描述和经验之间进行合情推理,最后形成了完成任务的方案设计。所有这些,都是在工作记忆平台上完成的。

在工作记忆平台上,学生通过任务的变更(“不断数学化”)进行任务协调,通过对各种调查方法的使用的讨论进行策略转换,通过选择性注意控制无关信息的激活,强化相关信息的激活,通过在长时记忆中提取或存储信息来实现对长时记忆的信息操纵,这些是工作记忆的中央执行系统在进行认知操作;学生用语言和意象相结合的方式对工作记忆中的信息之间关系进行重新组合,建立新的知识结构,如在《全面调查举例》的学习中,当学生最后合理地选择了旅游景点后,对自己的认知操作过程进行反思和归纳,提出全面调查的一般性的操作步骤和操作方法——归纳新的程序性知识,就在工作记忆平台上完成了知识建构的认知操作,接下来就是把得到的新的知识结构进行存储或输出(应用或语言描述)。





通过上述分析可知,学生课堂上的数学学习过程可以用下面的基本模型进行描述(图 1-1-1)。

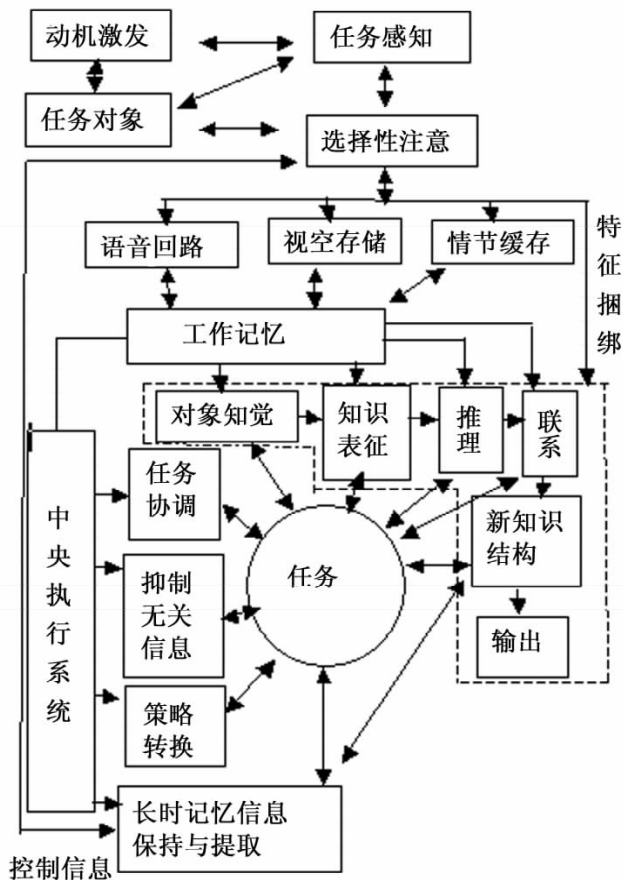


图 1-1-1



二、数学课堂实施的基本过程

如上节所述,学生的课堂活动具有一定的心理规律。首先,学生的数学学习活动是认知与情感共同发展的过程,认知与情感态度的相互交错与共同发展,使我们在数学课堂实施过程中不得不协调地考虑这两个心理领域的影响。认知活动开始于个体对研究对象的注意,同时数学学习活动开始需要个体的学习动机的支持,因此,数学课堂实施中的开始阶段应该是通过创设情境,引起学生的注意选择,激发学生的学习动机,引导学生自然合理地提出数学问题。

在提出问题、引起学生的注意选择后,认知活动就应该转入搜索相关的已有知识,把新问题的相关信息与提取的已有信息放在工作记忆中进行信息加工,建立新旧信息之间的新联系,这就是数学课堂的主题学习阶段。

主题学习活动阶段能够引发学生对主干问题的探究,形成对数学研究对象基本认识,此时,学生对新知识的理解是不深刻的,记忆仍然在工作记忆中,很容易遗忘,因此,需要进行新知识的应用与巩固活动,这是数学课堂中的知识巩固与应用阶段。

到这里,一般来说基本的知识与技能的学习活动结束,同时,学生的注意力高度集中的时间也将过去(学生课堂注意最





集中的时间是开始后的 5—20 分钟)。但学生对研究对象的认识与研究方法的体验还是初步的,因此,需要建立一个能够激发动机和深化认知活动过程的学习活动阶段——主题学习的拓展活动。

在数学学习活动即将结束时,需要对学习活动所得到的新信息进行记忆,根据心理学原理,个体具有高度结构化的知识不容易遗忘。因此,需要对新知识与已有的相关知识建立联系,忽略知识形成的过程,把知识当作对象来认识,同时回顾学习活动中所用的思想方法,对自己的学习感受进行总结,把学习所得从工作记忆纳入长期记忆中,这就是课堂的回顾与总结。

综上所述,数学课堂的一般过程是:

激发动机,提出问题——主题学习——应用巩固——拓展学习——回顾小结。

三、数学课堂实施各阶段中教师的作用

1. 动机激发与问题发现阶段。本阶段的主要功能是激发学生的学习动机,引起学生注意选择,发现问题,用数学的方法描述问题。因此,在本阶段,教师的主要任务是:运用各种方法激发学生的学习动机,用比较鲜明的对象与背景的差别引起学生的注意选择,用尽可能简洁的过程引导学生提出问题。在这一阶段,情境能够发挥重要的作用。尽管对于用





情境引入学习主题有许多争论,但情境对促进学生学习的作用是不容置疑的。情境对促进数学学习的作用主要体现在以下几个方面:(1)情境可以比较有效地激发学习动机,引起学生情感上的共鸣;(2)情境对研究对象具有背景作用,适当的情境可以促进学生对背景中发现研究对象,引起学生的注意;(3)良好的情境可以隐含学习活动的研究对象之间的关系、研究对象与现实生活的联系、研究对象与已有学习经验的联系,为学生即将开展的主题学习活动提供信息搜索的线索。

当然,情境的作用并不是万能的,学习活动的引入的方法也是多种多样的,任何教条化的认识对学习活动的开展都是有害无益。在本阶段的实施中,最主要的是找到学生新知识学习活动的知识生长点(可以是学生先前的学习经验,也可以是学生的生活实际经验),以最近性(产生新知识的障碍最少)、情感性(最容易激发学习动机)和经济性(用时一般不超过5分钟)为基本原则。用创设情境方法提出学习任务,引发学生选择性注意时应注意以下几点:

(1)课堂实施中通过合理的引导尽快引起学生的选择性注意,激发学生的学习动机。由于情境既包含了当前学习内容的相关信息又包含了与当前学习内容的非相关信息,在能激发学生的学习动机的同时也存在着误导学生注意选择,忽视数学本质而关注非本质信息的风险,在数学课堂实施中,既要充分发挥情境的激发动机作用,又要尽可能地减少无关的、非数学本质的表面信息对选择性注意的干扰。如在等腰三角





形的课堂实施中,教师用含有等腰三角形的建筑图片(如斜拉桥、屋顶)等作为情境引入本内容的学习活动:



图 1-1-2

这两张图片中既包含了等腰三角形的图形对象(如一般





的等腰三角形、正三角形和等腰直角三角形)又包含了许多非数学的信息,如桥的形状、高度、材料、风景等,如果不进行适当的引导,那么对学生的选择性注意可能产生误导。因此,需要向学生提出要求:“在照片上寻找三角形,想一想,这些三角形有什么特殊性吗?”引导学生对等腰三角形讨论的选择性注意。还有一个在教学比赛中的案例,在《分式》教学中,有教师用模仿中央电视台打金蛋游戏产生整式和分式,让学生在分类中学习分式的概念,显然,这样的情境中学生容易被游戏本身所吸引,不会引发学生对分式本身特征的选择性注意。

(2)在学习活动线索的预设时,就应该考虑活动线索的系列性,避免情境的无序堆砌,如人教版初中实验教材 14. 2. 2 用坐标表示轴对称中,教材用北京市地图中的轴对称的坐标表示作为引入问题来讨论对称点的坐标关系,用在坐标平面上画一个四边形的关于坐标轴对称的四边形来巩固知识,用对称轴平移来让学生体验研究轴对称变换的坐标关系的程序与方法。在教学内容的呈现方法上,情境只起到引入的作用,而没有形成完整的,有机的系统。而下面学生学习活动思路则较好地体现的情境使用的系列性:

第一场景:欣赏图片,提出任务。

让学生欣赏圆形轴对称分布的花坛,提出下面问题:

图 1-3-3 是花坛图纸已设计的部分。直线 m 是一条道路,三角形 ABC 就是其中的一个绿化区,计划在道路的另

一旁再规划一个绿化区,为了使整体效果具有对称美,大家





想,该建在何处呢?

数
理
化
知
识
探
索

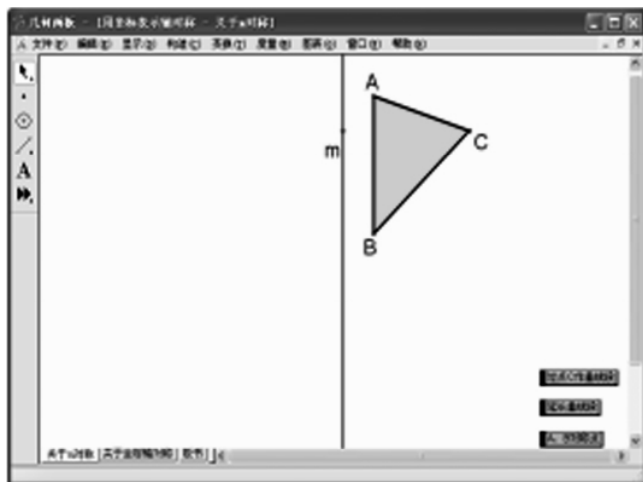


图 1-1-3

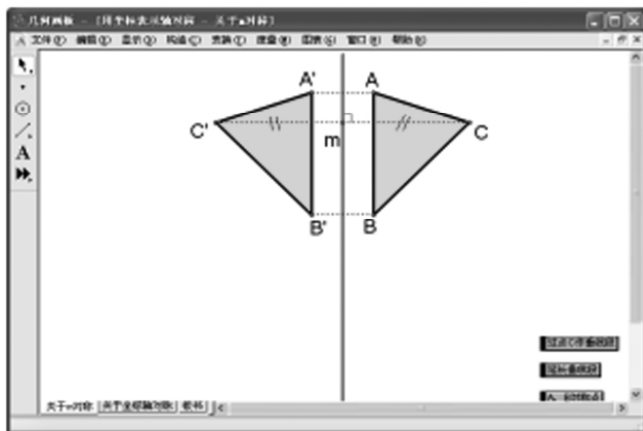


图 1-1-4

