

大学数学 STAD 的小组构建与活动方案设计

朱婉珍,李未材

(浙江科技学院 理学院,杭州 310023)

摘 要: 学生—小组—成绩型合作学习(简称 STAD)的基本思想是强调小组奖励、所有人成功机会均等、组内合作而组间竞争,强调通过合作努力、共享成就感而达到具体的教学目标。实现大学数学 STAD 教学目标的主要教学策略是构建良好的小组和设计合理的小组活动方案。小组构建应重视包含小组地位、角色、规范和权威等要素的小组结构。小组活动方案包含小组活动序列和小组活动任务。作为 STAD 教学策略核心内容的小组活动任务宜设计成遵循一定原则的问题链。

关键词: 大学数学;STAD;小组构建;活动方案

中图分类号: G642.4

文献标识码: A

文章编号: 1671-8798(2009)04-0369-04

Design of group activity plan and organizaion of group in college mathematics teaching using STAD

ZHU Wan-zhen, LI Wei-cai

(School of Science, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, China)

Abstract: The basic philosophy of STAD (abbreviation for student-group-result cooperation study) stresses group rewards, equal opportunity to success of all members and cooperation within the group to compete between the groups. It stresses reaching the concrete teaching goals through cooperation and share of achievements. The main teaching strategy of realizing the university mathematics STAD teaching goal is to construct a good group and design an appropriate activity plan for this group. The group construction should attach importance to the group structure that contains essential factors, such as group status, role, standard, authority and so on. The group's activity plan contains both sequence and task of the group's activity. To be the central content of STAD teaching strategy, the group's activity task should be designed in the form of a problem chain which follows certain principles.

Key words: college mathematics; student-teams-achievement divisions cooperative learning (STAD); group construction; activity plan

收稿日期: 2008-10-16

基金项目: 浙江科技学院教学研究重点项目(2007-A07,2008-A13)

作者简介: 朱婉珍(1964—),女,浙江温岭人,副教授,主要从事大学数学教学研究。

STAD 是学生—小组—成绩型合作学习 (student-teams-achievement divisions cooperative learning) 的简称,由美国约翰·霍普金斯大学开发^[1]。目前,STAD 已被广泛应用于包含数学、社会研究、科学和语言艺术等多个领域。STAD 的基本思想是强调小组奖励、所有人成功机会均等、组内合作而组间竞争;STAD 的目标是通过组内学生之间合作学习来提高每个学生的学业成绩,为目前大多数不利于差生学习的竞争性班级模式提供一个教学模式,通过互相交流学习技能的依赖性活动以改善班组内的人际关系^[2]。

合作学习的中心是合作,但它也强调了如何尊重学生,如何调动学生的学习兴趣,提高学生学习的动机,如何组织教学和改革教学的形式,如何改进学习方法和教学环境,尤其是如何培养学生的综合素质^[3]。合作学习有助于增进学习者之间的学习,有助于将抽象概括思维能力引导到更高层次的认知能力,有助于在社会的互动交流中使思维能力和理解能力更加丰富和全面。大学数学教学是多样化教学的形成过程,合作学习对深化大学数学教学改革很有启发^[4]。

STAD 既是一种学习方式,也是一种教学方法。本文主要探讨在大学数学教学中实施 STAD 教学法的小组构建及小组活动方案设计的策略。

1 STAD 教学法的基本要素

STAD 强调通过合作努力、共享成就感而达到具体的教学目标。Dadiv . W . Johnson 等人提出要完成这个教学目标必须具备 5 个基本要素,即合作小组内组员间的相互依靠——每个小组成员对小组的成功都起了重要的作用、促进小组成员面对面的互动及小组技能的提高、小组成员对学习任务掌握的个人责任制、人际与小组相处技巧的提高以及小组活动的过程^[5]。实现这 5 个要素的主要教学策略是构建良好的小组和设计合理的小组活动方案。

2 STAD 教学法的小组构建

2.1 小组结构设计

较稳定的相互关系形式就是小组结构。小组结构包含地位、角色、规范和权威等要素。具有良好结构的小组是大学数学 STAD 教学法取得成功的首要条件,而构建具有良好结构的小组主要可以采取如下措施。

2.1.1 具有较高地位和领导权威的小组长 4~5 人组成的小组组长应该由数学学业成绩优秀且具有一定管理能力的成员来担任。教师赋予小组长一定的权力,如学习任务分配权、小组角色确定权、小组决策权等。将小组长的地位置于其他角色之上,以利于帮助小组长树立一定的领导权威。

2.1.2 具相当地位的其他小组角色 小组设发言人(负责对外发布信息)、记录员、联络员(负责与其他小组或与教师之间的信息传递)、监督员(负责监督组内外学习过程的规范性,并有权向教师反馈信息)等其他角色。通常具不同个体学习特征及个性才能的成员愿意扮演不同的角色,当单个成员承担两个以上角色,或小组成员角色不明确等角色失调现象出现时,合作学习的效率就会降低。因此,教师有必要帮助小组形成有一定规范的角色体系。

2.1.3 具个性化的小组规范 为避免角色失调等现象的出现,小组需要形成一定的规范以保证小组学习的良好运作。小组规范是为小组成员提供协调一致、相互配合的行动准则,应包含小组宗旨和小组分工等内容。小组应遵守的原则性规范是:人人拥有均等的学习机会与参与学习的权利,人人负有提高小组学习成绩与促进小组成功学习的责任,人人负有提高小组成员社会交往能力与保持良好人际关系的义务,人人都有担任小组各个角色的平等机会。各小组在遵守原则性规范的基础上,制订含小组成员的责任与权利、角色的地位与工作等内容的个性化规范。合适的小组规范有利于在较短时间内使小组成员形成较高的认同感,增强小组的凝聚力,提高小组的活动效率。

2.2 小组构建步骤

学习小组是合作学习的基本单位。但分组往往给教师带来麻烦,因为分组时成绩较差的学生常常受到排挤。而采用 STAD 教学法却能够为所有学生、特别是成绩较差的学生提供为小组贡献力量的机会。因为 STAD 教学法的小组成绩(下称为“小组分 X ”)为小组各成员个人各次活动获得的进步分 J_i (i 表示各组的第 i 个小组成员,下同)总和的平均值,而个人进步分为每个成员的个人得分 G_i 减去基础分 Q_i 。因此,在 STAD 教学法中小组组建并不是一件难事,通常有以下步骤。

第一步,教师先向学生详细介绍 STAD 教学法的基本思想、学习目标等,重点向学生介绍成绩评定办法等具体实施方法,激发学生实施 STAD 教学法

的兴趣与积极性,尤其是调动学习落后生的参与积极性,让学生主动、有效地配合小组组建。

第二步,确定学生的基础分。一般以学生前测数学成绩(大一新生可取高考数学分)为学生的基础分。当然,基础分的确定最好能征求学生本人的意见。学生在一阶段合作学习后学业成绩会发生变化,基础分相应给予动态更改。

第三步,分组并形成小组结构。根据同质异组、同组异质的原则进行分组。按照基础分并兼顾学生性别、个性等特点,将全班学生分成每组4~5人,尽量保持各小组学生的基础分的平均值大致相同。并在分组后形成一定的小组结构。

第四步,建立小组数据库。小组数据库中包含的主要内容有:小组成员的个人信息、编号、角色、规范、个人基础分及小组分等。

3 STAD 教学法小组活动方案设计

大学数学 STAD 教学法的小组活动包含小组活动方案和小组活动指导策略。本文只探讨大学数学 STAD 教学法的小组活动方案的设计,即小组活动序列设计和小组活动任务设计。

3.1 小组活动序列设计

第一步,强调所有人成功机会均等的准备工作。教师必须提前准备小组活动的辅助材料并提供给所有学生,使学生人人享有充分的自主学习机会和取得成功的机会:

1) 任务单:在授课前发给学生的任务单主要列出学生在课外独立学习的内容和学习要求。

2) 答案单(任务单的部分或全部的答案或提示):答案单在小组学习讨论进行一段时间后发给每个小组一份(促使组员通过共享资料进行合作)。

3) 问题卷(抢答题):就是供各小组在课内抢答的问题(促使小组间展开竞争)。

4) 测验卷(必答题):供学生单元测验用(实现学习过程评价)。

第二步,强调促使学生全面发展的讲授。教师不仅要讲授学习内容、布置学习任务,还要进行学习技巧辅导、提出小组学习要求等。教师讲授学习内容应当突出教学重点,紧扣测验目标,方式生动有趣;讲授过程减少不必要的间断或提问,以提高效率。

第三步,强调组内合作的小组学习与讨论。小组学习与讨论通常有课内外两种形式。小组课内学

习与讨论时,要求不干扰其他小组。每个学生必须努力理解与掌握任务单上的问题,以平等的身份进行交流与讨论。有疑问先在组内解决,只有本组成员不能解决的问题才能请教教师。课内讨论时,教师应观察小组讨论的情况,一般不把观察到的现象立刻说出来,而保持一点“神秘感”。必要时教师应打断小组讨论,提供指导。但打断小组讨论切不可频繁,以免学生丧失信心。课外小组讨论要求小组记录讨论的情况。

第四步,强调组间竞争的测验和抢答。小组学习结束后进行测验,测验要求学生独立完成,不再允许小组合作。测验卷批阅既可由教师完成,也可由小组交换批阅,及时算出学生个人测验分数。小组抢答是对测验的一种补充,适合于数学概念、数学综合问题与开放性问题的阐述,先由小组发言人汇报,再由本组其他成员补充,在规定时间内完成,回答错误的根据问题类型事先设定不扣分和扣分两种,其他小组可继续抢答。

第五步,强调小组奖励的分数认定。根据学生个人得分和基础分,计算出学生个人进步分 J_i ,再根据各小组成员平均进步分从高到低进行排序,然后给出各小组测验分 A 。根据小组抢答回答情况教师当场给出小组抢答分 B ,并根据不同权重对参与问题回答的各成员和小组其他成员给出个人抢答分。课程学习结束时,根据小组分 X (为各次 $A+B$ 的总和)进行排序,把小组分 X 平均分给各成员,并加到学生个人进步分 J_i 上,最终得出学生个人分 Y_i ,并按一定的权重算入学生课程成绩。

3.2 小组活动任务设计

大学数学 STAD 教学法必须有共同的学习任务及共同的学习目标,只有小组成员有共同目标才可能进行合作。但并不是所有的任务都适合于使用 STAD 教学法,只有在学生解决较复杂的任务时,STAD 教学法才是一种有效的办法。因此,小组活动任务设计是 STAD 教学策略的核心部分。

小组活动任务的内容需要精心选择与组织,选择符合教学目标、难度合适、富有启发性的学习内容并加以合理组织。现行的大学数学教材大多按演绎法给出“冰冷而美丽”的数学知识与方法,STAD 教学法则按问题情境重新组织学习内容,使学生通过猜想、归纳、类比、抽象、推理等方式体验到“冰冷而美丽”背后的“火热思考”的数学思维。为了营造问题情景,小组活动任务宜设计成问题链形式。问题

链一般设有三个层次,第一层次的问题主要解决“是什么”,第二层次的问题主要解决“为什么”,第三层次的问题主要解决“怎么做”。一般地,“是什么”与“怎么做”以测验卷形式检测学习目标,“为什么”以抢答题形式检测学习目标。问题链设计主要遵循以下基本原则^[6]。

1) 概念学习的问题链应揭示概念形成的过程。根据学生获得概念的心理特征,精心创设形成概念的情境问题,引导学生充分地感知、辨别、假设、检验,让学生将自己原有的知识与新呈现的材料在头脑中发生积极的作用,将提供的材料转化为自己的认知内容,通过类比、归纳、抽象、拓展,获得新概念,以实现概念教学的有效性。例如,“定积分概念”教学可设计以下问题链:(1) 定积分概念产生的背景是什么?(2) 设平面区域 $M = \{(x, y) | y^2 \leq x, y \geq 0, x \leq 1\}$, 请借鉴割圆术求圆面积的方法提出求平面区域 M 的面积近似方法;(3) 请你理解后用自己的数学语言叙述函数 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上的定积分概念,并说说定积分概念所体现的数学思想、方法。

2) 命题学习的问题链重在发现能力的培养。因为数学命题是数学知识的主体,而发现命题及证明命题的结论是数学学习中令人最感困惑而又最引人入胜的环节之一。因此,在命题学习中,教师必须对数学家发现命题与证明命题的过程加以猜想,在教学中模拟这一过程,引导学生大胆猜想,培养学生发现问题的能力。例如,“微分中值定理”教学可设计以下问题链:(1) 在两端点函数值相同的连续曲线弧 AB 上,若除端点外处处不垂直于 x 轴的切线,弧 AB 上是否存在一点 C ,使过 C 点的切线平行于 x 轴,也即平行于弦 AB 呢?(2) 若将问题(1)中“两端点函数值相同”的条件去掉,结论是否仍然成立?(3) 若连续曲线弧由参数方程表示,又会有怎样的结论呢?

3) 解题(含解决实际问题)学习的问题链要充分体现建构主义的思想及渗透数学建模的思想方法。在解题学习中,针对具体问题,对可资利用的认知资源进行辨认、检索,多维度深层次地剖析问题的

本质特征和数学结构,并对问题进行必要的表征、重述或变更;通过对特殊情形的归纳或相似关联因素的类比、联想,孕育出问题解决的合理猜想,进而对猜想进行检验、反驳、修正、重构。这种学习过程,促使学生主动建构数学认知结构,培育了学生对数学真理发现过程的不懈追求和创新精神,强化了学生的学习主体意识,突出了对学生的数学应用能力和数学建模能力的培养。

4 结 语

在大学数学 STAD 教学法中仅将学习者组成小组,并不见得可以取得有效的教学效果。可是合理的小组结构设计和小组活动设计是 STAD 教学法取得良好效果的保障。与传统班级授课形式的教学策略不同的是,在大学数学 STAD 教学法中,教师不仅要根据教学目标设计教学内容,而且还要根据学生的特点,设计指导学生进行 STAD 的方法、技术和技巧等。对学生的学习评价也要从总结性评价转变为形成性评价和诊断性评价。教师的关注焦点要从如何让学生单方面服从教师管理、完成教师的要求,转变为关注如何保持学生合作学习的正常进行,如何及时恰当解决学生之间的意见冲突,以及如何调整学生之间依靠关系等问题上。

参考文献:

- [1] 何李来,邵景进. STAD 型合作学习简介: 目标、模式、实施及评价[J]. 外国教育研究, 2005(1): 60-62.
- [2] LIN Xiao-dong. A Case Study of Classroom Change, Cognition and Instruction[J]. Reflective Adaptation of a Technology Artifact, 2001, 19(4): 395-440.
- [3] 秦国林. 合作学习的基本理论及其借鉴意义[J]. 黑龙江高教研究, 2007(9): 116-118.
- [4] 郭树林. 基于工科数学的合作学习研究[J]. 黑龙江高教研究, 2006(6): 162-164.
- [5] 约翰逊大卫·W. 合作性学习的原理与技巧[M]. 刘春红, 译. 北京: 机械工业出版社, 2001: 5-15.
- [6] 朱婉珍, 陈笑缘. 高等数学“问题研究教学法”探究[J]. 宁波大学学报: 理工版, 2004(3): 369-372.