

协作式学习在高等数学教学中的应用探究

丛心尉

(南通开放大学,江苏南通 226006)

[摘要]当前,协作式学习模式能够满足高等教育对复合型人才培养的需要。协作式学习更多的是强调通过合作学习来完成相关学习任务,这对于树立学生的合作意识、开拓学生的思维能力都有着重要的意义。本文以高等数学学科为例子,探索在高等数学教学的过程当中如何更好地将协作式学习模式应用其中。文章将从介绍协作式学习模式的概述开始,针对协作式学习的必要性进行论述,最终探索出关于协作式学习模式如何在高等数学教学中应用实践的方法,以供参考。

[关键词]协作式学习;高等数学;应用策略

[中图分类号] G642 **[文献标识码]** A

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2025.12.064

[文章编号] 2096-711X(2025)12-0186-03

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

高等数学作为大学的一项基础性课程,对于培养学生的思维能力、数学应用能力和综合素质有着重要的意义,但是由于教学内容当中包含很多抽象的概念,使得教学难度大大提升,再加上大班授课的限制,师生课堂互动少,进一步导致很多学生在最开始接触高等数学的过程当中出现“学习积极性低迷”的情况,使得高等数学教学停滞不前,学生缺乏自主学习和探究能力,成为高等数学专职教师头疼的问题。因此,很多学者进行了教学方法的改革探索,以求能够改变这一现状。研究资料显示,在20世纪70年代从美国兴起的协作式学习模式为教学改革提供了一种富有实效的教学理论与策略,并成为重要的教学改革方向,该模式能够有效提升学生的学习积极性,培养学生的自主学习能力,而这正是当前高等数学学习当中最需要解决和提升的内容,能够很好地推动高等数学学习的应用探索。

一、协作式学习教学模式概述

(一)基本含义

协作式学习模式又称为合作学习模式,概括来说就是:教师根据所带班级学生的实际情况,将班里的学生分成不同的协同小组,并按照设定任务的方式,对小组成员进行任务分配,促使其相互支持和协作共同完成一项学习任务。这种协作的学习模式不仅包括课内的讨论协作,同样还包括课外的小组活动,小组成员之间形成一种相互合作,相互竞争的良好学习环境。协作式学习模式是在教师的统一指导借助并运用适当的激励手段,促使学生和其他小组成员之间形成交流与协作。协作式学习更多的是强调学习的过程,强调互动的重要性。该项理论以建构主义学习理论和人本主义学习理论为依据,强调情景、协作、会话和意义构建,主张以学习者为中心,建立良好的学习氛围,以培养学生的学习积极性和自主学习能力。该教学方法已经在中小学新课改当中得以应用,取得良好的效果,所以将其引入高等数学教育当中具有可行性。

(二)分组的意义和方法

按照学习研究的不断深入,在协作式的学习当中一般分为同质分组和异质分组两种形式。第一阶段是同质分组阶段,同质分组是指分组的成员在完成任上能够具有相同的“品质”,比如说:学习能力、性格等,组内成员要通过讨论后

对每一位成员的信息充分掌握。第二阶段,分组的最关键阶段——异质分组。一般情况,通过异质分组的成员之间存在着比较大的差异性,这些成员可能来自同质分组成员中“拆分”出来的,让其进入到异质分组后,彼此之间充分进行交流和分享,以此为协作创造先决条件,为协作交流提供更多的空间。教师在其中往往扮演的都是监督者、组织者、评价者的角色,学生能否顺利完成协作学习都需要依赖教师的教学安排。进行同质和异质分组的最大的意义就是能够让学生养成良好的交流习惯,主动分享信息,最终达成协作学习的最终目的。当然,这样的分组模式在实施的过程当中仍有许多关键的因素需要考虑:第一,做好习题的选择与分配。划分习题的难易程度时,首先需要考虑的因素,要能够通过习题的设置给学生预留充足的讨论空间,同时还要兼顾习题的数量,一般来说3~6组的分配比较合理;第二,考虑如何进行分组。分组时应当尽量让学生自由地进行自由组合,但由于客观因素的影响,比如说:性别、室友关系等,学生在自由选择分组时往往会形成“熟人分组”,这样教师在把控教学时就会变得难以控制,所以随机分组的模式比较适用,教师可以利用“扑克牌”进行随机分组,但同时这种分组由于随机性较高,也会在小组讨论过程当中形成一定的不确定性。如果考虑用霍兰德职业测评量表进行分组,其分组精准但是也存在操作复杂的问题,所以教师在进行分组的过程当中应当多方考虑,最终决定分组结果;第三,就是要做好课后的反馈与评价,这对于协作式学习来说至关重要,它能够最大限度调动学生积极性,查漏补缺,提升协作式学习效率。

二、协作式学习教学模式在高等数学课程中的必要性

(一)帮助学生端正学习动机

高等数学作为理科当中的基础性学科,对于激发学生数学思维的养成和发展提出了要求,因为高等数学的学习效果受到学生的认知水平、个人兴趣、学习能力等多方面因素的影响,而这些影响因素当中正向激励因素和反向抑制因素是相辅相成的。学生在学习高等数学的过程当中存在的学习动机不明,学习积极性不高等的问题,能够通过协作式学习纠正的。协作式学习首先就要求教师要能够根据学生学习的设定合理的教学目标并进行系统化的教学设计,再让学生根据自己的实际情况展开相关的学习任务,让自己能够

收稿日期:2024-11-22

基金项目:本文系中国成人教育协会“十四五”成人继续教育科研规划2023年度课题“协作式学习模式在成人教育数学教学中的应用探索”(项目编号:2023-339Y)、南通开放大学2024年度校级重点课题“智慧教育时代协作式学习模式在高职数学教学中的应用探究”(项目编号:2024ZD06)成果。

作者简介:丛心尉(1985—),女,山东威海人,南通开放大学公共课教学部讲师,主要从事高职数学教学研究。

在小组当中树立正确的学习目标,明确个人责任,能够形成良好的内部推动力一次满足学习的积极性和动力。其次,协作式学习强调了激励的重要作用,需要教师能够做到及时的监督与评价。对于学生而言,在学习当中受到正向的激励对于学生的整个学习而言是有着明显的促进作用的,使得学生能够形成良好的学习劲头。因为在这样的协作式学习的模式下,学生的学习是伴随着“合作和竞争”的双重关系展开的,协作式小组当中的组员也有着不同的资质和学习特点,他们在进行彼此相互交流的过程当中能够相互帮助,共同为了自己的小组荣誉而奋斗,这样明确的协作关系能够大幅度提升学生的学习积极性,帮助学生在建立其长效的学习“内驱力”,提高学生的参与度,激发学生的学习动机,使学生能够积极参与到各项教学活动中,提升学生学习责任感,进而促进学习动机和欲望在学习中得到激发。

(二) 深度挖掘学生的思维能力

学生的学习不单单是为了完成某项学习任务而存在,更多的是学生要能够从学习当中获得相应的思维方式,并以此获得社会生存和适应的终极能力,因此数学教学不应该只是让学生单纯地接受知识,而应该培养学生形成自主学习的能力,使得他们能够最终完成整个知识的构建与实践。协作式学习是以小组学习为主要形式,需要小组成员之间分工合作,根据要学习的内容和材料进行整合和安排,这也就能够很好地培养学生的自主学习能力。整个学习过程当中需要学生之间进行自我监督和相互监督,学习的评估通常会先由学生内部进行评价,再通过教师在课堂上的评价与测评进行反思,整个过程就是通过教学设计实现学生自主学习的最终目的。学生之间的交流和讨论,进行思维的碰撞对于高等数学教学来说是非常必要的,有利于学生形成良好的分析问题的能力。协作式学习的过程当中,学生们是在对同一问题进行不同角度的讨论与探索,每个学习者参与其中都会提出自己的看法和见解,进而推进问题的解决,并在这个过程中掌握解题的技巧,形成发散思维。这样的小组式的讨论,有利于鼓励学生大胆发言,形成良好的交流讨论氛围,从而使学生的主体地位得到提升,学生也就更愿意参与到学习中来,而学生思考方式多元化,有利于数学思维的养成并形成独立思考的能力。

(三) 强化提升学生社会适应性

协作性学习是以小组为轴心开展的学习模式,学生个人的成绩要归入到小组成绩基准当中,个体自主学习和集体学习挂钩,有助于培养学生集体荣誉感,学生能够主动进步,甚至是帮助小组当中一些“后进”的同学一起进步,以提升小组的总体成绩,使得所有成员都能够达到学习的标准,进而强化了学生团队的合作精神,在学生团队中形成“榜样带头”的良好学习氛围,带动并激发其他同伴参与其中,形成良好的合作意识,适应团体学习氛围,这样一来在良好的合作氛围的推动下,个体学习也能取得相应的进步,而这也体现出了一种“学习交往”的模式。协作式学习的“交往”作用表现在学生与学生之间,学生与老师之间的互动,在良好的互动氛围下,学生愿意主动进行相关知识的学习并形成思考问题的能力,学生通过相互的学习与交流,形成集体归属感,通过自我适应融入集体,这也是社会适应性的重要体现。学生在协作式学习的过程中要能够听取他人意见、发表自我意见,用于接收意见分歧所带来的讨论和提升,处处都能够有助于学生形成与他人在一起的良好合作精神和参与意识,这也有利于强化提升学生的社会适应能力。

三、协作式学习教学模式在高等数学教学中的实践方案

(一) 分配学习小组,改善固化学习模式

协作式学习的第一步是由教师对所有学生进行分组。教师在分组过程当中要能够充分考虑到学生的认知水平、兴

趣爱好的异同,如果学习水平和认知模式相同我们可以进行同质分组;反之,我们将不同层次的学生混合分组进行异质分组即可。这两种分组方式从本质上讲都是就要建立在学生自愿组合的基础上,可以根据学生的具体情况进行适当的调整,让学生能够在一个宽松的氛围当中发挥其主观能动性。比如说学校共招生学习高等数学的班级两个,每个班30~40人,大一、大二的学生有固定的教师和固定的学习人数,这就能够协作式学习的开展。教师在学生自愿的前提下,可以按照同寝室优先分配原则或者就近分配原则进行首次分组,每组大约5~8人,然后再根据学生具体的学习情况,按照“优势互补”的原则对分配好的组员进行适当的调整,保障不同学习层次的学生都能够平均分配到各组当中,既保障基础薄弱的学生能够参与学习,同时保障成绩优异的学生能够形成榜样,促进学生的共同进步。在分组完成后,教师还要注意引导学生逐步形成正确的学习方式,要能够让学生自己认识到自身的主体性,帮助学生尽快适应个性化的学习方式。同时还要对学生进行正确引导,减少因组员之间合作不愉快而产生的排斥与摩擦。当然,协作式学习虽然是以学生学习为主体,但是教师的适时引导也是不可或缺的,以此来保障小组学习的顺利开展,最大限度发挥教学的效果,而且随着小组学习模式的不断优化和使用,学生的自主学习能力都能得到更好的发挥。小组之间的合作,要通过教学设计为每一个组员安排合适的任务,要能够使每个组员都参与其中,通过沟通学习发现自己学习中的不足,及时进行优化。学生可以通过争取在小组当中争当不同的“角色”进行学习,在不同的小组任务设定的情况下,结合自己的“已知”和“未知”主动向同组成员请教,改正自己的不足,向同组成员请教和学习,促进自己学习能力的提升,培养起学习自主性。

(二) 设定学习目标,制定阶段化学习任务

高等数学的学习根据每个阶段学习内容的不同,其涉及的知识点也会存在很大的不同。因此要想完成相关课程教学就必须根据所学的内容进行相关的教学目标的设计。学生在学习过程中,丧失学习的主动性在很大程度上是因为自己的学习目标设定的过高造成的,学习目标设定的过高往往不易实现,因此容易产生挫败感;反之如果是学习目标设定较低,过于容易达到,也会降低学习动力。因此教师在分配学生进行协作式学习的过程中要能够根据教学的总体要求,进行教学活动的优化和控制,对教学目标的难易程度进行合理设置。教学目标的设置要能够考虑到学习内容是否可以和任务以及教学实施步骤相适应以提升学习的输入和输出。比如说教师可以采用任务教学法对学生进行指导。比如说为了锻炼学生的数学解题思维能力,教师可以在任务设计的过程中采用多样化的题目,比如选择题、填空题、综合题等,让学生由简入难,逐个突破。不同题目在设计的过程中要能够对学生学习的过程进行监督,以便促进学生自主学习能力。同时学生在参与度方面也要做好把控,不要总让一个学生频繁发言,还要能够促进成绩较差的学生参与其中,激励学生之间形成“合作—竞争—合作”的精神。具体来说:高校的高等数学的课程一般是分上和下两个学期进行的,每个学习大约是需要8~12周的课程周期,这期间每一课的教学目标最后重要的内容就是要让学生掌握微积分的计算和应用。教学目标按照学时来看。第一阶段一般就是由教师带领学生做好相关概念和公式的预习,教师先整体进行讲解再通过提问的方式进行个体学习和思考,然后再让小组成员之间通过讨论的方式触类旁通一类题型,并将自己小组的解题方法进行分享;第二阶段,一般是“翻转课堂”让学生可以对新的知识点进行探索。教师要能够进行一定的教学设计,一道学生运用旧知识学习和解决新的学习目标当中的问题,引导学生主动提出个人的看法和解题思路,以达到学习目标和学习

任务的融合。同时阶段化目标的制定一定要做到“固态+动态”相结合,“动态”是要求能够根据教学过程中的新情况及时进行调整,要能够针对学生在小组学习当中遇到的问题及时记录下来,并有针对性地进行策略规划,同时关注学生的表现,及时调整学习计划,能够针对成绩较差的学生进行一定的教学设计,鼓励学生发言,以促进学生的共同进步。

(三)评估学习成果,肯定学习期待

评估学习成果是对协作学习模式成果检验的重要评估标准。教学评估的作用就是要能够很好地进行信息的收集和分析。教师要能够通过教学评估了解学生各方面学习能力的增长情况并对学生的潜力进行挖掘,为学生提供有效的反馈,帮助学生及时调整学习当中的不足;另一个角度来看,教师能够通过教学的评估发现自己教学当中的不足,即使对自己的学习计划和方案设计进行调整,细化教学内容,补充教学不足。当前的高等数学教学的教学评价呈现出单一化的特点,但是良好的教学评价更多的是将形成性评价和综合性评价相结合,促进学生综合发展。比如说在进行高等数学的教学过程中,教师在进行任务下达后都会与留出足够的实践进行检查并对设计方案最初评价,及时按照学生的学习情况和状态进行调整,使得教学内容能够紧扣知识点,提升学习效率,增强学生完成任务的成就感。每课结束后都会进行相关知识的总结,对学生任务完成情况进行评估,并对学生的成绩进行展示,提升学生学习的成就感。学生有足够的成就感能够帮助学生提高学习热情,促进学习积极性。但是同时进行教学评估的过程中还要强调评价主体的多元化,重视自我反馈、自我调控、自我完善和自我认识。教师可以通过组间评价和讨论的方式进行评价,以提升学生的评估能力。学生在完成评价过程当中,一方面运用旧知识的过程,另一方面又可以从小组讨论中获得新的启发,以实现学习和习得过程相结合。协作学习的模式,既能帮助学生进行自我对话,也能帮助学生和教师之间进行对话。教师在鼓励学生的过程当中,应当能够做到及时鼓励,即时奖励,要多肯定学生的优点,鼓励的方式可以通过口头和书面两种形式进行:口头表达要做到及时有效,而“书面”则是要求比如说可以通过发奖状、张贴优秀作业、光荣榜等方式,也可在期末设计“冠军”奖项进行表扬,要能够肯定学生在小组活动实践当中的成绩,鼓励组内树立榜样,促进共同进步。同时在进行评价的过程当中,还要注重评价的连贯性和一致性,保障每次评价都能够产生一定的实效,能够切实做到“成果导向”,弥补评估结果当中的不足,保障每一次评估都能达到一定的成果,能够促进教学的改善与精进。

四、结语

综上所述,高等数学教学当中采用协作式学习对于促进教学开展,提升教学水平有重要的促进作用。协作式学习实施的过程当中要注重分组的科学性,要能够结合学生的自身

状况,按照学生的学习水平和认知水平,交叉进行分组,将课堂的主导权交给学生,促进其学习;同时要注重将协作式学习和教学设计紧密结合,循序渐进。更重要的是要注重教学评价与反馈,及时对学生鼓励,促进学生的积极性。协作式学习模式的应用对于提升学生学习的积极性和自主学习能力有着重要的意义,同时这样的学习模式在高等数学教学应用后也能够完善高等教育的不足,为高等数学教学改革提供一定的借鉴。未来,协作式学习走进大学校园,能够为高等教育教学改革提供新的机遇和挑战,高等数学将会在协作式学习模式的推动下更多的帮助学生学有所得。

参考文献:

- [1]楚永娟.协作式学习模式在高校日语精读课教学中的应用[J].教育探索,2015(4):89-92.
- [2]雷鹏飞,徐锦芬.多元互动视角下EFL学习者互动思维量表构建及应用研究[J].外语与外语教学,2022(5):66-77,146-147.
- [3]苗佳,常江梅.移动探究式学习效果的元分析研究[J].东北大学学报:社会科学版,2022,24(4):130-136.
- [4]冀德刚.基于新视角探析高等数学教学的创新发展——评《高等数学教学理念与方法创新研究》[J].中国油脂,2023,48(8):160.
- [5]刘杨,李守德,任媛媛.高中生物学合作学习技术的探析[J].生物学教学,2022,47(9):22-24.
- [6]郭少阳,杨向东.协作式问题解决能力测评方法的发展与局限[J].全球教育展望,2023,52(6):49-61.
- [7]朱涵,汪甜甜,邓猛,等.培智学校数学课堂教师生言语行为互动研究——基于改进型弗兰德斯互动分析系统(iFIAS)[J].中国特殊教育,2022(1):39-46.
- [8]刘箬箬,陈玉鹏.小学数学单元教学中抛锚式教学模式的应用设计——评《小学数学问题化学习课堂实践手册》[J].中国教育学报,2022(6):117.
- [9]栾珺玄,程岭.基于数学核心素养的三程递进式教学过程设计[J].中小学教师培训,2022(2):39-43.
- [10]张鹏.高等数学教学中思政元素的挖掘策略[J].教育理论与实践,2023,43(18):48-50.
- [11]吴宏镔.高等数学课程思政教学改革探索与实践——对《全国普通高校本科教育教学质量报告(2021年度)》的分析与借鉴[J].中国电化教育,2022(6):10007-10008.
- [12]杨苗苗.基于“365”方案的大学数学公共课混合式教学设计[J].山西财经大学学报,2022,44(S2):161-164.
- [13]樊娟华.信息化背景下的高职数学建模教育改革探索——评《数学建模与高职数学教育融合研究》[J].科技管理研究,2023,43(9):228-229.

Exploration of the Application of Collaborative Learning in Advanced Mathematics Teaching

CONG Xin-wei

(Nantong Open University, Nantong Jiangsu 226006, China)

Abstract: Currently, collaborative learning models can meet the needs of higher education for cultivating versatile talents and have the potential to be applied in teaching. Collaborative learning emphasizes completing relevant learning tasks through cooperative learning, which is of great significance for establishing students' cooperative awareness and developing their thinking abilities. This paper takes advanced mathematics as an example to explore how to better apply collaborative learning models in the process of teaching advanced mathematics. The paper will start with an overview of collaborative learning models, discuss the necessity of collaborative learning, and ultimately explore methods for applying collaborative learning models in advanced mathematics teaching for reference.

Key words: collaborative learning; advanced mathematics; application strategy

(责任编辑:杨雨青)