

数学学困生现状研究综述

曹思齐 (江苏省南京市金陵中学 210005)

1 问题提出

1.1 国家发展需要大量高素质人才

知识型建设者的数量与质量是衡量一个国家综合国力的重要指标.现代社会的知识正在迅速迭代,如果一个人不能及时学习新知识、新技术、新观念,那么他迟早会被社会淘汰.因此,在基础教育阶段,“教会学生如何学习”是我们培养高素质人才的一个重要议题.随着学段的提高,学困生逐渐增加,特别是数学——一门十分关键的基础科学——学科中不同程度的学习困难人数已经成为各级各类教育过程面临的一个重大困扰.当然,这不仅是学科教学领域关注的问题,也是心理学、教育学甚至医学等领域共同关注的课题.

1.2 个体发展所面临的现实问题

在教育实践上,数学学困生的转化一直困扰着教师和学生,也是各学校亟待解决的一个问题.从学校发展来看,由于“短板效应”的存在,学困生影响着教育教学的整体效果,各个学校与教师在学生的提优辅差工作上都花费了非常多的精力,这点在数

你考虑了吗?”触发学生警觉,立即有学生验证发现 $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$ 不行;有学生关心 A, B, C 三点不能共线,

BC 又是 $x^2 + y^2 = \frac{1}{4}$ 的切线,得到过 A 的切线不行;

综合认为 $x^2 + y^2 = \frac{1}{4} (x < \frac{1}{4})$. 学生的解读明显都带有直觉性质,缺乏理性思考,这时教师再一次挑起“事端”:“你能给出准确的理由吗? 你知道错在哪里吗?”把学生再一次拉回更高层次的理性思考.

经过学习共同体的讨论,发现 $x = \frac{1}{2} \cos \frac{\theta + \theta}{2} = \frac{1}{2} \cos \left(\theta + \frac{\pi}{3} \right)$, $\theta \in \left(0, \frac{4\pi}{3} \right)$, 所以 $x \in \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{4} \right)$; 从几何角度,当 $x \in \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{4} \right)$ 时, $\angle BAC = 120^\circ$, 解题过程中把弧对的角换成弦对的角,而弦对的角度有两个.

基于教师助学的课堂学习是对学生“我学”“共

学学科上尤为明显.另一方面,从学生个人成长上看,学习困难本身是一个复杂的问题,不单是学科知识的储备与应用,更与心理健康、家庭教育、自我认知水平等有不同程度的关联.对学困生的有效辅导和转化也是提高其综合素养、促进全面发展的重要途径.

综上所述,对数学学困生的研究在提高人口和劳动力质量、提高学校教学质量以及提高学生个体的综合素养等方面具有重要的理论和实践意义.

2 研究现状

我们筛选了近近年来核心期刊上有关数学学困生的一些研究,整理发现,学困生的表现特点以及干预指导策略是已有研究关注较多的两个方面.

2.1 数学学困生的表现特点

一线教学中,判定数学学困生的最常用的方法就是“成绩不理想”,这也是学科学习结果的重要特征.除此以外,研究发现,学困生通常还在注意特性、焦虑水平、情绪发展及行为表现上有着较为明显的特点.

学”的再触动与再丰富.当学生学习偏离了知识学习的核心,或者缺失共同关注点,或者存在困难时,教师要以“助学”形式去引导学生.依靠“助学”再次启动新的“我学”“共学”环节,掀起新的学习高潮.教师大胆实施“生成性”教学,积极面对学生,并不时地激发学生的知识生成,帮助学生完成知识深入,实现课堂学习力的提升,促进学习任务的高质高效完成.教师层面的“助学”补充与深化了学习共同体的课堂学习.

以“我学”方式,学生自觉地深厚所学知识的基础,触发对知识的原初体验,为学习深入提供入口.以“共学”方式,触动学生的集体学习,通过同伴间的相互启发争论、合作共赢,拓展对知识的理解视角和理解深度.以教师的“促学”方式,带动学生深度思考,加强思维的深刻性,促进学生对所学知识的本质把握.“我学”“共学”“助学”协同作用、相互推进的学习方式,建立“学生—同伴—教师”三方联动学习共同体,是保障课堂学习力提升的有力手段.

岳宝霞认为,数学课程对学生的注意力水平提出了较高的要求,也使得数学有可能成为因注意涣散而导致学习困难最多的学科,因此注意涣散型学困生问题不容忽视^[1].

杨锦平研究了初中数学学困生在注意特性上的发展状况.在对60名学困生与对照组进行的无意注意和注意搜寻、稳定、转移、集中的比较研究中发现,学生的各项指标显著低于优等组学生,但无意注意和注意搜寻、稳定水平与中等组学生的差异不显著,表明注意转移、集中更能有效地鉴别学生与对照组;学生年龄越小,注意力的可塑性越大;注意水平受学习能力制约极显著,受年龄制约不明显^[2].

杨心德关注的是学困生在焦虑水平中的特点.结果发现,学习困难学生的平均焦虑水平与学习优秀学生无显著差异,但学习困难学生中高焦虑者和低焦虑者明显多于学习优秀学生.在学习困难学生中,女学生的焦虑水平明显高于男学生^[3].

俞国良调查了1 034名青少年(学习不良青少年506名),比较了学习不良青少年与一般青少年的学业情绪的特点.结果表明:(1)学习不良青少年的积极学业情绪显著低于一般青少年,学习不良青少年的消极学业情绪显著高于一般青少年;(2)学习不良青少年与一般青少年在学业情绪上的差异主要表现在初一、初二和高二、高三年级;(3)总体来说,男生的积极学业情绪多于女生,女生的消极学业情绪多于男生^[4].

张明采用问卷法,探讨了学习困难学生的违纪行为、情绪困扰,情绪困扰与注意障碍的关系.结果表明,(1)在违纪行为、注意及多动问题评定中,无论是教师评价还是家长评定,学习困难学生(学困生)的得分均显著高于学习优秀学生(学优生);在情绪评定中,教师评价显示,学困生的情绪困扰显著高于学优生;(2)教师评价时,注意问题与情绪困扰的相关显著,但多动因子则与情绪困扰关系不大^[5].

也有学者在具体数学学习过程中研究了优秀生与学困生的差异.

郭玉峰发现,高中数学学习困难生的元认知水平不高,具体体现在:(1)不能很好地预期或计划自己的学习;(2)不能自觉地使用有效的学习方法;(3)缺乏对学习的有效监控;(4)缺乏对学习的某个阶段及学习完成之后的评价、反思习惯.为此,实际教学中可以运用以下策略帮助他们实现转化:(1)加强学习方法的指导;(2)加强学习过程中的监控、调节训练;(3)注重学习完成后的评价、反思^[6].

杨冬菊发现,逻辑思维能力差是数学学困生的共同点.提高学困生的逻辑思维能力任务更重,教师要尊重和相信学困生是可以转化的,要让学困生掌握正确的逻辑思维方法,养成良好的思维品质,才能提高他们的逻辑思维能力,进而提高数学能力.培养学困生思维的深刻性、灵活性和独立性^[7].

牛卫华在学生解应用题的过程中研究其认知活动的特点.他的研究发现,优秀生解题过程中用时所占比例最高的是在分析阶段,而学困生用时比例最高的是在计算阶段,在这两个认知策略上的差异达到十分显著的水平.进一步发现,学困生缺乏对题目中隐含条件和中间状态的分析;在使用法则做假设时,学困生多使用错误的法则.优秀生的元认知策略数量上比学困生多,且差异均达到非常显著的水平,学困生的元认知策略主要是对任务难度的自我评价或是指向放弃做题,而优秀生的元认知策略则指向问题解决^[8].

2.2 数学学困生的干预指导

对数学学困生表现特点的分析自然引导着研究者们关注问题的解决方法:

(1) 元认知与自我监控的指导

连四清在对数学学优生与学困生在元认知技能方面的研究中发现,两者前测成绩存在显著性差异,但数学学困生实验组的元认知技能前测成绩没有显著差异;经元认知技能的短期训练后,数学学困生在元认知技能方面有显著的提高,但与学优生的差异仍然显著^[9].

章建跃认为,发展数学学科自我监控能力是数学教学的核心问题.从总体上看,中学生数学学科自我监控能力随学生年龄的增长、数学知识的积累而不断发展,这种发展具有年龄阶段性特征,符合从他控到自控、从不自觉经自觉到自动化、迁移性逐渐提高、敏感性逐渐增强、从局部到整体等基本规律.当前中学生数学学科自我监控能力的发展落后于其他心理能力的发展,自我监控能力的培养是中学数学教学最大的薄弱环节^[10].

(2) 良好情绪与健康心理的养成

陶兴模认为,学困生在学习心理上存在明显的自卑感、失落感,具有胆怯心理、压抑心理、惰性心理和逆反心理,上课时注意力不集中.在教学中,帮助学困生消除学习上的心理障碍的对策有帮助他们增强学习的信心,培养他们的学习兴趣,定期作学法指导,开展一帮一活动,实施分层次指导和成功教育;这些措施是实现学困生转化的有效途径^[11].

学习是以心理活动为基础的认知和情意不断统一的过程.乔荣凝发现,高中学生数学课堂情绪障碍与他们的数学学习成绩之间呈负相关关系.因此为搞好数学课的教与学,要研究学生学习的情感问题,在数学教学中要最大限度地削弱或减轻学生在学习数学过程中的情绪障碍,调动学生的情感因素,尊重和保护学生的学习积极性,想方设法把学生内在的学习潜能挖掘出来,提高学生学习数学的兴趣^[12].

在数学学困生的人格培养上,赵继超认为,其核心是矫正数学差生的消极人格特征:①突破重分数不重素质的旧观念,把数学差生的转化提到一个新的高度;②消极人格特征的矫正应与积极人格特征的培养同时进行;③改变数学差生的观念和意识倾向应该同培养其良好的行为方式相结合;④数学差生人格塑造应从学校、家庭、社会几个方面协同进行;⑤差生的人格矫正最终要通过人格素质的提高来实现,力求达到完满健全的人格^[13].

(3) 课堂教学与学习方法的实践

林富君在实践中探索出一种“说数学”的教学模式,通过教师的关爱,耐心的教导,能够有效地锻炼学生克服困难的意志,帮助学生建立学好数学自信心^[14].

韩保席认为,数学问题链教学对学生学习方法的形成有较强的导向作用,为避免数困生的产生,须注意:①避免从“满堂灌”变成“满堂问”;②不要急于求成代替学生回答,教师提出每一个问题后都要留给学生一定的思考时间;③问题要有层次性,能够面向全体学生,特别是起始问题,要让数困生能够回答,中间问题要成为数学困生解决问题的台阶,最后还可以提出较高层次的问题,为数优生的发展服务^[15].

俞昕针对目前某些高中扶差措施存在的弊端,从多元智能视角重新审视了高中数学学困生.俞昕提出了对高中数学学困生的新的转化思路:早做优弱勢智能的区分工作;增加阅读量;开发“周围世界的习题集”校本教材;为学生打开理解数学知识的多元切入点^[16].

3 启示展望

可以看出,学困生研究是一个较为系统的工程,有着广阔的空间,也有着极其重要的意义.目前,针对中小学阶段的学习困难者的研究已有较多成果,但主要还是多从教育学、心理学等角度论证数学学困生的成因及表现,提供了比较丰富的理论支撑,具

体的干预、辅导、转化工作的阐述相对还是宏观了些.其特点是:

学困研究较多,数困研究较少;
理论阐述较多,实证案例较少;
宏观理念较多,微观指导较少.

这也是今后数学学困生研究可以更多涉及的方向,针对数学学习困难的学生群体,在一线教学过程中,我们可以更多地通过实证、实验等方法,结合具体案例,针对学习困难的成因和表现,给出操作性更强的指导.

参考文献

- [1] 岳宝霞.注意涣散型高中数学学困生研究的现状及思考[J].数学教育学报,2004,13(2):23-26.
- [2] 杨锦平.学习困难初中生注意特性发展及影响因素研究[J].心理发展与教育,1995(2):54-59.
- [3] 杨心德.中小学学习困难学生焦虑的研究[J].心理发展与教育,1994(2):55-58.
- [4] 俞国良.学习不良青少年与一般青少年学业情绪特点的比较研究[J].心理科学,2006,29(4):811-814,818.
- [5] 张明.学习困难学生问题行为及其影响因素的研究[J].心理发展与教育,2002,18(2):74-78.
- [6] 郭玉峰.从元认知的角度分析高中数困生的成因及其转化[J].数学教育学报,2006,15(1):25-27.
- [7] 杨冬菊.怎样提高小学数学学困生的逻辑思维能力[J].中国校外教育(理论),2009(8):1595-1596.
- [8] 牛卫华,张梅玲.学困生和优秀生解应用题策略的对比研究[J].心理科学,1998(6):566-567,493.
- [9] 连四清.中学数学困难生的元认知技能干预效应研究[J].数学教育学报,2006,15(4):62-64,78.
- [10] 章建跃,林崇德.中学生数学学科自我监控能力的发展[J].中国教育学刊,2000(4):46-49.
- [11] 陶兴模.学困生学习心理障碍分析及对策研究[J].数学教育学报,2004,13(2):42-45.
- [12] 乔荣凝.高中学生数学课堂中的情绪障碍与学习成绩的关系[J].数学教育学报,2003,12(3):60-63.
- [13] 赵继超.数学差生的人格特征研究[J].数学教育学报,2001,10(2):9-16.
- [14] 林富君.在高中数学用功型“学困生”中实施“说数学”教学[J].中小学教学研究,2011(5):23-24.
- [15] 韩保席.数学问题链教学法对避免产生数困生作用的研究[J].江苏教育研究,2011(7):50-52.
- [16] 俞昕.从多元智能视角重新审视高中数学学困生[J].数学教育学报,2014,23(2):63-68.