

高中数学教学对学生数理逻辑与学习能力的培养

陆秋玲

(南宁市第四中学, 广西 南宁 530000)

摘要: 在新课改要求下,高中数学教学对教师的要求不断提高,如何引导学生打牢数学学习基础,培养其数理逻辑能力,让学生会思考、会学习,激发其自主学习潜能,成为教师突破传统教学困境的重要问题。本文结合高中数学教学特点,从培养高中生数理逻辑与学习能力必要性入手,分析高中数学教学中的问题,并围绕把握数理逻辑起点、抓住逻辑思维规律、开阔学生逻辑思维、重视课堂预习小节、传授归纳分类方法五个维度,探讨高中数学培养学生数理逻辑语境学习能力的策略。

关键词: 高中数学; 学生; 数理逻辑; 学习能力; 培养策略

在大中小教育阶段,数学是一门基础性学科,伴随学生学习和成长整个阶段。相较于前几个阶段,高中数学知识体系更庞大,数学概念更具抽象性,要求学生具备较强数理逻辑能力与学习能力,灵活地分析数学知识、学习和应用数学知识,走向深度学习。数理逻辑能力的培养和训练,需要学生使用分析、演绎、比较、归纳、概括等方法,论证、推理和认知数学问题,从而真正把握高中数学学习规律与本质。同时,高中数学存在大量复杂问题,要想让学生游刃有余地解决问题,教师有必要重视学生学习能力的培养,使其形成自主学习意识、学习能力和学习习惯,让学生学会独立思考、自主探索,具备独立解决问题的能力。但是,在当前高中数学教学中,部分教师受高考项目的影 响,过于追求教学进度和学生解题能力,忽视了学生多方面学习素质与学习能力发展。由此,教师有必要结合数学教学内容与高中生身心特点,巧妙设计数理逻辑与学习能力训练方案,引导学生开启自主推理、探究和学习之旅。

一、培养高中生数理逻辑与学习能力的必要性

数理逻辑能力要求学生能够根据已有数学问题,采用分析、判断、比较和归纳的方式,概括抽象性概念或问题。数学问题往往包含数据、图像和空间属性,面对重重学习困难,学生需要拥有较强数理逻辑能力与学习能力,不断想象、推理和延伸,直到解决问题。

(一) 提高推理能力的需要

分析和解决数学问题离不开逻辑推理与论证,只有学生合理分析数学概念、原理在问题解决中的适用性,才能得出最终结论,学生在这一过程中,也会逐步形成数理逻辑能力。当前,部分学生未能认识到数理逻辑的重要性,他们的学习认知停留在基础阶段,认为只需要记清概念,背熟数学公式和定理,就能在考试中获得好成绩,数学学习水平不高是因为知识记忆不牢固。实际上,数学是一门转换思维、探究事物逻辑关系的学科,只有在理解的基础上,站在特定角度思考问题,推理数学问题解决方法,才能克服数学学习生涯中遇到的问题。由此,为让学生学会推理数学事物之间的逻辑关系,教师有必要开展逻辑训练活动。

(二) 活用数学知识的需要

在解决数学难题时,学生需要调用已掌握的数学知识,调动大脑思维能力,通过思考运用数学知识,找到问题解决的突破口。而部分学生认为掌握的知识越多,就越能套用更多解题模板,高效地解决数学问题,不再深入思考数学知识之间的联系。由此,教师有必要训练和培养学生数理逻辑能力,让学生在知识学习的过程中,找到合适的学习方法,学会思考和推理知识,使其在学到更多知识的同时,灵活调用逻辑思维与知识,找到多样化的问题解决思路。

(三) 达成学习目标的需要

学习能力是学生适应社会和未来工作的必备素养。在学习高

中数学知识的过程中,学生发挥着主体性作用,以探索、阅读、观察、研究等方式,达成预期学习目标。在这一过程中,学生要具备较强的自我选择、自我建构、自我探索和自我创造能力,摆脱被动学习状态,主动发散数学思维能力,快速理解数学知识,开阔数学视野,坚定地朝着自己的学习目标,完成预习、探究、总结、反思等活动,不断提高学习能力,实现全面发展。在高中数学教学中,为帮助达成学习目标,教师有必要了解学生学习能力养成条件,构建契合学生思维发展与自主学习的课堂体系,激发其自主学习、研讨数学知识的热情,更好地达成数学学习目标。

二、高中数学教学的现状问题分析

在课改背景下,高中数学经历多轮教育改革,诸多教师改变传统教学观念和教学设计理念,采用先进教育方法和工具,优化数学教学模式与流程,但受多种因素影响,在培养学生数理逻辑与学习能力上存在一些问题:

(一) 数学学习水平存在差异

在相同的数学课堂上,受学习能力、思维能力、学科喜爱程度、过往学习经历等因素影响,不同学生数学学习水平存在较大差异。优生往往拥有较强的学习能力,他们喜欢学习数学,善于思考和提问,学习能力强,能与教师随时互动和沟通,而后进生相反,他们对数学学习存在畏难情绪,甚至讨厌动脑思考,缺乏分析问题和探究知识的意识。面对这些学生的差异,诸多教师在设计统一教学内容的同时,要照顾优生和学困生情况,既要持续培养前者学习能力,又要让后者听得懂,理解数学知识,在数学教学中面临重重挑战。

(二) 课堂教学模式创新不足

在过去长期的教学活动中,部分教师按照高考的最终目标,设计讲授式教学活动流程,形成应试教学风格,使学生形成配合教师、被动思考的习惯。面对新课改的要求,教师需要在提出全新教学方法的基础上,适应新教学方案和环境。在学生主体性导向下,诸多教师从创新角度调整教学环节,构建现代化课堂教学体系,但在具体创新应用上存在问题。部分教师未能熟练运用信息化教学方法,尚未充分认识新颖的教学模式的价值,对新教学模式的接受和应用程度不高,教学效果不理想。再加上教师教学时间和精力有限,很难考虑到每个学生的情况,难以全程保证一对一指导,在课上出现力不从心的现象,一些学生也因没能及时解答困惑,对数学知识一知半解。

(三) 学生难以适应学习节奏

部分学生未能及时转变学习理念,跟不上高中数学学习节奏。与前几个阶段数学学习相比,高中数学知识框架更庞大,学生需要在深入学习的基础上,思考多种问题解决办法,掌握数学学习规律和技巧。但是,在高中阶段,部分教师仍采用死记硬背的方法,直接套用解题方法,未曾深入研究数学知识,不能真正理解和掌握,

也就无法将其应用在问题解决环节。同时,在数学课上,部分教师未能将学习主动权交给学生,习惯性从教师角度介绍问题分析思路,不注重与学生互动,忽视学生学习反馈,导致其难以适应高中数学学习节奏。

三、高中数学教学对学生数理逻辑与学习能力的培养策略

(一) 把握数理逻辑起点, 创设问题学习情境

面对抽象晦涩的数学知识,高中生容易遇到学习困难,为调动学生学习和探索数学知识积极性,教师应避免一味使用讲授式教学法,要善于把握数理逻辑的起点,从学生逻辑思维发展特点出发,通过运用问题教学法和师生互动交流法,减轻数学学习的枯燥感,并结合生活化现象,引导学生分析和探究数学知识,培养其逻辑思维能力。以求函数最值内容为例,教师可结合学生熟悉的生活现象,巧妙引入数学问题:皮鞋店经理要想调整经营策略,一双皮鞋原价150元,若贴出180元销售价格,每个月销售量可达500双,在此基础上,单价每提高10元,月销售量减少30双,请大家帮经理想一想盈利最高的定价是多少?这一生活问题与现实情境相关联,教师可让学生结合生活经验与数学基础,尝试列出函数式,用数学知识去解决问题。接下来,教师可结合这一问题,导入变式函数,引出最值方面的问题,让学生结合已有学习经验和数学知识,拓展数学思维,使其思考函数最值问题的适用场景,求解过程和技巧。通过充分把握学生逻辑思维特点,教师能够引入现实生活情境,让学生考虑数学知识与数学问题之间的关系,深入分析和对比,发展逻辑思维能力。

(二) 抓住逻辑思维规律, 优化课堂教学体系

数学课堂离不开教师与学生,要想培养学生数理逻辑能力,教师应尊重学生学习需求和思维发展规律,从教学目标和知识内容出发,设计贴合学生学习需求的教学计划,营造探究性的学习和思考环境。具体而言,教师应根据学生逻辑思维发展趋势,通过合理调控课堂节奏和教学进度,引导学生随机应变。以集合教学为例,教师要营造自主学习和探究的氛围,引导学生了解集合为何物,集合与元素是什么,二者有什么关联,集合有哪些表示方法,并确定教学重难点,让学生学会正确运用集合表示法。在课堂上,教师可围绕上述目标,有意识地组织学生阅读教材,培养学生自主学习意识,并设计开放性和探究性问题,如“你在课本中发现了哪些例子?”“这些例子对你有何启发?”“你觉得身边哪些事物可以看作集合实例?”“什么样的情况叫作集合相等”……在学生思考问题的同时,教师可根据学生逻辑思维发展规律,开展小组交流活动,鼓励学生之间产生思维碰撞,深入探讨数学问题,使其把握正确的思维目标和方向,减少无效和低效思维活动,从而改善和培养学生数理逻辑能力。

(三) 开阔学生逻辑思维, 设计多彩数学活动

数学知识具有严谨性和深奥性的特点。一旦思考问题较多出现偏差,学生就容易陷入错误的思维模式,导致学习积极性和主动性下降。为开阔学生逻辑思维,教师应设计多样化的数学活动,将课内外活动结合起来,通过设置学习任务,引导学生在完成任务过程中,训练逻辑思维能力,使其学会变通,主动寻找其他问题解决方向,获得学习自信心。以三角函数诱导公式为例,教师可发挥互联网的作用,组织课内外相结合的数学竞赛活动,激发学生竞争意识与好胜心,使其自主参与活动。在具体实施环节,教师应从学生认知情况和学习水平出发,利用互联网搜集诱导公式相关的题目,通过改编的方式,调整题目难度,让学生够一够就能完成学习任务。接下来,教师可结合学习任务,组织学生学习六组诱导公式,让大家自由讨论、推理和总结,探究求解任意角三角函数值的方法,以及简单化简和证明方法,并组织学生轮

流分享技巧和经验,达成学习目标。通过开展多彩数学活动,教师能够激发学生兴趣,使其保持积极地思考和参与态度,形成强大学习自信心,提高学习能力和逻辑思维能力。

(四) 重视课堂预习小节, 培养学生学习能力

实际问题是学生学习和认知数学知识的基础。在课堂教学中,教师应有意识地引导学生联系实际,预习相对简单的知识,并以分组讨论的方式,解决简单问题,使其获得积极学习体验,培养学生独立学习能力。对学生无法独立或讨论解决的问题,教师可将问题拆分成多个小问题,让学生尝试独立分析和解决。同时,教师要引导学生总结知识。在数学教材中,各个章节内容包含数学概念与实际,在讲解每节知识后,教师应要求认真阅读教材内容,总结数学概念性和本质性内容。以“空间几何体”为例,本章包含了多面体、棱柱与棱锥、简单几何体、投影面与投影线、多面体的表面积等。在具体教学活动中,教师应引入思维导图工具,让学生在知识学习的同时,将知识联系起来,总结和建立知识链,如多面体表面积与体积是一套知识链。每学完一个章节的知识,教师可引导学生建立一个完整性、概括性的总结框架图,让学生在课下根据不足,直接翻看框架图,高效地复习知识,提高其学习能力。

(五) 传授归纳分类方法, 强化自主学习能力

在学完高中数学课程后,学生需要系统地分类、熟悉和理解知识,并归纳对应问题的解决方法。在数学教学中,为帮助学生有序化地归类,教师应传授学生归纳分类方法,让学生参照各个章节的学习笔记和总结内容,梳理各个知识板块的问题解决方法,统一地整理和归类基本方法。以“数列”章节为例,学生已学过了倒序相加法、错位相消法、裂项求和法、分组求和法;在学完“不等式”后,学生掌握了放缩法、反证法、分析法、综合法、比较法等证明方法。根据学生学习和错题情况,教师可布置错题归类与优秀思维方法归类作业,让学生从典型习题入手,剖析和归纳问题解决的主要方法,使其树立解决问题的基本流程,锻炼其逻辑思维能力,强化学生自主学习能力。

四、结束语

综上所述,立足高中数学课堂阵地,大力培养学生数理逻辑与学习能力,影响着学生数学推理能力、知识运用能力、学习目标达成水平。因此,教师应充分突出学生主体性地位,结合学生认知经验和学习经验,通过创设问题学习情境、优化课堂教学体系、设计多彩数学活动、重视课堂预习和小节、传授归纳分类方法等方式,营造自主探究、思考和学习的环境,使其对数学知识本质和应用产生好奇心,主动探索、思考和概括,从而训练学生逻辑思维能力与学习能力。

参考文献:

- [1] 冶炜. 数学教学中培养学生自主学习能力的措施[J]. 中学课程辅导, 2022(34): 114-116.
- [2] 叶巧卡. 高中生数学反思性学习习惯及能力培养的研究[J]. 课程教学研究, 2022(11): 70-72.
- [3] 颜开. 试析如何在高中数学教学中培养学生的逻辑思维能力[J]. 高考, 2022(30): 79-81.
- [4] 夏壮翔. 高中数学教学培育学生逻辑思维能力的路径探索[J]. 数理化解题研究, 2022(24): 5-7.
- [5] 刘学军. 关于深度逻辑思维能力养成的高中数学课堂教学研究[J]. 数理化学习(教研版), 2022(07): 40-41+53.

基金项目: 课题编号: 2022C445 课题名称: “新课程”背景下高中学生数学学习能力培养方式的有效研究