

高中“双新”视野下学生数学逻辑推理培养的教学策略

吴亨通

(贵州省江口中学, 贵州 铜仁 554400)

【摘要】“双新”一项推动学校教育创新, 实现人才全面培养的新教育形式, 强调的是发展学生素养, 真正凸显教育作用。在高中数学教学中, 发展学生学习素养, 重点是要培养学生逻辑推理能力, 让学生深入理解知识, 并做到学以致用。基于此, 本文立足“双新”视野, 论述了培养学生逻辑推理能力重要性, 分析了培养学生逻辑推理能力原则, 提出了培养学生逻辑推理能力教学策略, 旨在推进教学相长, 促进学生素养发展。

【关键词】双新视野; 高中数学; 逻辑推理能力; 教学策略

前言:

教育“双新”是以学生为核心的一种教育观, 它强调的是立德树人, 强调的是素养培养, 强调的是真正让学生学知识、用知识、悟知识。数学知识与生活有着内在关联逻辑, 零散知识间有着紧密的联系逻辑, 只有帮助学生理清“知从何来, 知用何处”这一逻辑, 才能够帮助学生学好数学、提高成绩。但在重教育轻学习教育环境下, 学生无法领悟到知识间的内在关联, 以至于实践运用能力较低, 影响了数学成绩提高。为了迎合教育改革, 实现学生核心素养以及学科素养培养, 在教育中需关注学科本质, 秉着学中做, 做中学教育理念, 让学生由认知、到走进、到领悟、再到灵活运用。

一、“双新”视野下培养学生逻辑推理能力重要性

其一, 利于提高学生运算能力。在学习数学过程中, 最基本的一项任务就是培养学生的运算能力, 这直接影响了学生数学计算以及数学品质发展。数学运算能力不仅仅是简单的数字叠加、演算, 往往需要想象力和推理能力支撑。例如, 已知 $2a=5b=100$, 求 a 、 b 的值, 只有学生先具备良好的空间想象力, 理清数值与符号之间有着怎样关系, 进而通过细致的推算, 才能够准确计算出数值。

其二, 利于提高学生迁移运用能力。不管是在学习还是在生活中, 只有将一种知识或者是一种思想运用在多种问题中, 才能够展现知识学习价值, 提高学生幸福感。在传统教学中, 教师秉持着题海战术, 让学生做大量练习, 但对于推理能力较差学生而言, 面对环环相扣的数学知识和问题, 若一个问题未理解, 便会影响最终学习效果, 最终产生“无用功”学习现象, 使学生产生了郁闷情绪。为了避免此问题发生, 在培养学生逻辑推理能力过程中,

从知识演变、发生、运用等角度入手, 引导学生探究、运用, 强化学生理解和运用的同时, 利于实现学以致用最终教育目的。

其三, 利于提高学生分析能力。对于很多人来说不能全面看待问题, 是导致问题进一步恶化的主要原因。具体到数学学习中, 主要是指学生不能从环环相扣的问题中, 分离出已知点和未知点, 即不能找准解题关键。而培养学生逻辑推理能力, 是基于问题逐层剖析每个知识点之间联系, 并从整体角度让学生知道存在几个知识点, 需要通过哪些方式解决问题。例如, 一条河的两岸平行, 河宽 $d=1$ 千米, 因上游突发洪水, 在洪峰之前, 可通过怎样的方式将 A 处物资平稳运到对岸 B 处, 或者是距离 1 千米的 C 处。已知船静水速度为 5 千米/小时, 水流速度为 3 千米/小时。教学中, 先引导学生根据题意画出示意图, 再确定各点之间距离分别是多少, 船要开往什么方向, 且哪种方案最安全、省时。在此之后, 再通过示意图引导学生思考存在几个知识点, 如何解决。这样一来, 不仅能够帮助学生理清题意, 也能够帮助学生找出突破口。

二、双新视野下培养学生逻辑推理能力原则

(一) 数学为本原则

学习的目的是将知识灵活运用在生活中, 起到解决问题, 创新生活效果。若教学中脱离数学知识, 只注重学生逻辑推理能力培养, 就会忽视教育效果。因此, 立足课堂, 遵循知识为主原则, 是强化学生理解、吸收, 达到培养学生数学逻辑推理能力效果的基本要求。

(二) 学习习惯培养原则

教育是唤醒个体情感的一种方式, 但绝不是将知识强加于个体身上的一种措施, 若将课堂变为知识传输地, 将教学变为知识讲解场, 那这场个体情感、

价值、责任培养的教育活动，终将失去存在意义。为了提高教育效果，让教育推进个体成长，在教学中要引导学生学会审题、学会思考、学会分析，培养学生严谨学习态度，由此逐步为学生逻辑推理能力发展奠定基础。

（三）“教”“学”同步原则

培养学生逻辑推理能力，是让学生养成独立思考习惯，并掌握解题关键，达到灵活迁移知识运用效果。简单来说，是以学生为中心的学科素养教育活动。虽然，高中阶段学生有了独立思考以及自主思考能力，但对于抽象的三角函数、反比例函数以及空间几何等知识，依然加大了学生思考难度。为了更好地引导学生自主学习，教学中要秉着为教育负责、为学生负责责任感，坚持引导为先，点拨为主，贯彻“教与学”统一，进而助力学生综合能力提高。

三、双新视野下培养学生逻辑推理策略

（一）生活引入，认知生活与知识内在逻辑

由小学的直观数学到初中的抽象数学，再到高中的验证、推理数学，其中的复杂以及难度可想而知，这就是为什么一些学生即使在很努力学习，但依然难以取得理想的成绩。虽然，部分学生能够解决一些问题，但问题稍微变化，就会让学生感觉力不从心。主要原因在于，一，高中生未摆脱小学以及初中数学学习习惯；二，学生逻辑推理能力较差，使得学生不会变通。不管是学习习惯还是逻辑推理能力，关键是要帮助学生建立知识与生活的联系，换言之就是将书本中的知识，用生活中的语言“翻译”出来，用数学“语言”展现出来，让学生思维品质以及逻辑推理有切入点。

比如，人教A版“集合概念”教学，实际教学中利用微课课件播放生活中一群、一类归纳、整理现象，引导学生思考什么是集合概念。在这个过程中，学生思考的过程，既在解决教师提出的问题，更在探究生活与知识的关联，这是培养学生逻辑推理能力必要的过程。其次，从生活解读过渡到数学语言，引导学生理解集合中的元素与集合的关系： a 是集合 A 中的元素，称 a 属于集合 A ，记作 $a \in A$ 。为了加深学生理解，可设 $B=\{2, 3, 4\}$ ，让学生用数学语言表示元素与集合之间关系。在理清集合概念之后，再引入一些生活元素，引导学生探究集合中元素所具备性质。这样一来，不仅突出了以学生为本，以知识为主，更利于将学生引入环环相扣的思考中，利于提高学习效率，加强学生具体到抽象、抽象到具体转化能力。

（二）知识探究，解析知识间内在关联逻辑

知识运用，是在理解理论知识基础之后将知识运

用到生活中的一种表现。知识运用的过程，其实就是学生逻辑推理的过程，重点在于如何帮助学生将知识灵活运用在解题中。为了达到这一目的，实际教学中可从知识运用反推知识形成，助力学生实践应用能力提高。

比如，教学“集合的基本运算”内容，在教学中可给学生展现“某学校举办运动会，其中 x_1 是高一年级参加百米赛跑人数， x_2 是高一年级参加跳远人数。其中 x_1 与 x_2 存在交集，请问怎样用数学集合符号表示 x_1 与 x_2 存在交集。”在此教学过程中，先引导学生思考什么是存在交集，交集的定义是什么，再逐步引导学生用图示方式画出交集具体表现。在学生画出图示之后，再引导学生思考集合与元素表示方式，同时逐步通过数学符号、集合语言解决上述问题。通过这样的方式，一方面能够帮助理清题意，梳理出问题层次；另外，也能够增进学生知识为生活服务，知识创新生活这一真谛理解。当然，通过这种生活反推、运用探究的教学方式，更利于帮助学生掌握知识本质，进而对于集合概念、集合性质、集合运算等知识都能有效串联。

另外，在培养学生逻辑推理能力过程中，要重点培养学生想象能力。只有敢于想象，敢于突破固有思维，才有验证猜想的动力，才能够达到举一反三，真正做到灵活运用。因此，在课堂教学中，教师要鼓励学生大胆猜想，从已有知识中猜想，从已有经验中猜想，并通过以知、以懂、以学敢于验证。

比如，在真命题和假命题教学中，教师可让学生从为什么是真命题、为什么是假命题，怎样证明等环节入手先进行猜想，之后依据知识进行猜想验证。在此过程中，教师适时引导，或者参与其中，给学生建议，给学生指导。由此一来，不仅活跃了课堂氛围，更利于调动学生学习积极性，利于提高学习效果。即使在此过程中，学生会经历迷茫，会遇到挫折，会感受到失落，但经过一次次的指正和历练，不仅能够让学生发现自己不足之处，也利于加深学生印象，帮助学生掌握学习方法，使学生主观能动性得以发展。

（三）开展辩论活动，为学生逻辑思维发展创造良好环境

推理有问题可推，有争论可辩。为了有效培养学生逻辑推理能力，在教学中要积极开展各种辩论活动，让学生思维有发展环境，推理能力有滋长养分。生活中与他人观点产生分歧时，往往会激发我们辩论欲望，但主要原因在于我们对事物有着自身观点，有着一定的逻辑认知，因此才支撑了我们辩论。这种

基于问题本质探究、辩论的一种方式,对学生逻辑推理能力发展有着很大帮助,辩论越激烈,往往更能够促进学生逻辑推理能力发展。

比如,在教学“函数的应用”内容时,教师基于书本中例题讲解之后,可鼓励学生思考有没有其他的解决方法,并鼓励学生进行验证。在此过程中,教师将学生提出的方法一一进行记录,并选出正确的解题思路,让学生对照教材给的解题思路进行辩论,让学生验证哪种方式最简单、便捷。或者是将学生分成正反两个辩论团队,鼓励学生思考教材方法是否是最简单、最直观的解题方式。教师观察并记录学生观点,并对学生辩论结果、辩论论点等进行点评,让学生发现自身不足和优势,提高学习兴趣。

(四) 小组探究,助力学生逻辑思维提高

如果说辩论是基于问题进行深度探究,促进学生逻辑推理能力生长。那小组合作探究,就是基于运用的强化实践,是学生逻辑推理能力生长的主要土壤。教学中,教师基于学习内容,创建各种形式、多个层次的学习问题,一步步引导学生进行探究,在此过程中学生或思考,或发问,或查阅资料,或寻求帮助,都在验证学生学习之前的猜想,都为学生内化知识奠定了良好基础。

比如,教学“三角函数图像和性质”,教学中用微课视频展现三角函数模型,然后引导学生绘制模型,并将学生分成4-6人小组,基于模型让学生探究三角函数图像性质、应用以及表示方法等。教师认真巡视并及时指导,但不打断学生假设,而是依问题适当点拨。探究结束之后,再让小组代表进行探究结果展示,归纳总结出三角函数图像表示以及性质,并让学生通过生活实例验证学习结论。由此,增强学生学习主观能动性,促进学生逻辑推理能力提高。

(五) 信息技术辅助,让逻辑推理思维可视,助力学生能力提高

双新视野,是指以全新的教育理念,运用新的教育方式,引导学生综合素养全面发展。这里的“新”包含教育技术的新,包含指导方法的新。另外,逻辑推理能力是一种思维能力,是一种不可忽视的思维习惯,只通过简单的逻辑推理训练,难以切实起到培育效果。为此,在教学中教师可借助信息技术强大的交互、虚拟构建功能,将学生逻辑推理过程直观展现出来,让学生看到整个思考过程,然后找出不足,及时纠正,最后得出解决问题合适方法。

比如,在探究弹簧伸长长度 x (单位:厘米)与拉力 F (单位:N)关系以及函数解析式时,相关数

据见下表:

x	14.2	28.8	41.3	57.5	70.2
F	1	2	3	4	5

教学中先引导学生将思考步骤写出来,如看到问题,想到什么知识点。然后,基于学生思考方式,利用信息技术对照学生列出的基本思考方法,并将问题与思考问题逐一对照标记,引导学生发现问题与思考方式不符之处,并引导学生提出解决方法。以此进行训练,不仅能够帮助学生解决问题,学好数学,更能够培养学生数学思维,帮助学生读懂数学规律,掌握解题方法,达到灵活运用目的。

结束语:

总而言之,双新视野是基于学生核心素养、学科素养全面培养的教育视角。在高中数学教学中,需要教师重点培养学生逻辑推理能力,发展学生数学思维品质。所以,教学中教师要围绕生活与知识,找准逻辑推理能力培养落脚点;要围绕数学教学内容,找准逻辑推理切入点;并要通过辩论活动、合作探究活动、思维展示方式,使学生逻辑思维能力切实发展、有效提高。水滴石穿,非一日之功,冰冻三尺非一日之寒,在找准方法的同时,更需要教师不懈的坚持、坚持的创新,以此让学生成为学习真正受益者,助力学生在学习之路上走得更远、更好。

参考文献:

- [1] 张刘珊.逻辑推理素养培养视角下的高中数学课堂教学策略[J].高考,2022,(27):89-92.
- [2] 徐岳灿.普通高中“双新”视野下学生数学逻辑推理培养的教学策略[J].上海教育科研,2022,(03):52-56.
- [3] 杨晶凤.逻辑推理能力在高中数学中的培养策略与教学策略分析[J].数学学习与研究,2022,(06):20-22.
- [4] 缙艳,邓国军.逻辑推理素养培养视角下的高中数学课堂教学策略分析[J].新智慧,2021,(17):89-90.
- [5] 张俊清.新课改背景下高中数学课堂教学培养学生核心素养的策略研究[J].高考,2021,(16):73-74.
- [6] 陈仁华.潜心筑梦,静待花开——高中数学教学中培养学生核心素养的策略研究[J].中学课程辅导(教师通讯),2021,(09):115-116.
- [7] 张旭东.高中数学课堂小组活动中对学生核心素养的培养策略研究[J].中国多媒体与网络教学学报(下旬刊),2020,(07):156-157.