

初中数学教学中学生推理能力培养的实践研究

刘明军

湖南省桂阳县龙潭中学，湖南郴州，424400；

摘要：推理能力作为数学核心素养的重要组成部分，是学生从掌握数学知识迈向发展数学思维的关键纽带。初中阶段是学生推理能力形成与发展的关键时期，该阶段的培养成效直接关乎学生数学学习的深度以及后续学科的学习能力。本文立足于初中数学教学实际情况，结合数学学科逻辑性与抽象性的特点，深入剖析当前教学中在推理能力培养方面存在的问题，探寻通过情境创设、问题引导、方法渗透、实践应用等层面培养学生推理能力的有效策略，为提升初中数学教学质量提供实践参考。

关键词：初中数学；推理能力；核心素养

DOI：10.64216/3104-9702.25.04.034

引言

初中数学与小学数学相比，在知识难度、抽象程度和逻辑要求上均有明显提高，从具体的数与形转变为抽象的代数符号、几何定理，从直观感知转变为逻辑论证，这一转变对学生的推理能力提出了更高的要求。当前初中数学教学中，部分教师依然存在重知识传授、轻思维培养的倾向，对推理能力的培养缺乏系统性规划，致使学生推理意识淡薄、推理方法单一，难以灵活运用推理解决实际问题。因此，基于初中数学教学实践，研究学生推理能力的培养途径，不仅是落实课程标准的必然要求，更是推动学生数学思维全面发展、提升数学核心素养的现实需求。

1 初中数学教学中学生推理能力培养的重要性

1.1 推动数学知识的深度内化

数学知识的形成与发展本身就是一个推理的过程。初中数学中的公式、定理、性质并非孤立存在，而是通过逻辑推理相互关联。例如，在平行四边形性质的学习中，学生通过观察图形、测量边长与角度，猜想对边相等、对角相等的性质，再通过三角形全等的知识进行演绎证明，这一过程既加深了学生对平行四边形性质的理解，又强化了对三角形全等判定定理的应用。培养推理能力能让学生从知其然走向知其所以然，避免机械记忆，实现知识的深度内化。

1.2 提升学生的数学思维品质

推理能力是数学思维的核心体现，合情推理能激发学生的创新意识，演绎推理能培养学生思维的严谨性。初中阶段，学生的思维正从具体形象思维向抽象逻辑思维过渡，通过推理能力的培养，学生能够学会从数学角

度分析问题、梳理逻辑关系、规范表达论证过程，逐步形成条理清晰、严谨周密的思维品质，这种品质不仅适用于数学学习，更能迁移到其他学科和生活实践中。

1.3 落实数学核心素养的培养目标

推理能力与数学抽象、数学建模、运算能力、数据分析等核心素养紧密相连。在数学建模过程中，学生需要通过合情推理提出假设，通过演绎推理验证模型的合理性；在数据分析中，需要通过推理从数据中提取有效信息、得出结论。因此，培养推理能力是落实数学核心素养的重要抓手，能推动学生综合数学能力的全面发展，为学生终身学习和发展奠定基础。

2 初中数学教学中学生推理能力培养的现状与问题

2.1 教学理念存在偏差，培养意识淡薄

部分教师受传统教学观念及应试教育的影响，将教学重点聚焦于知识点的阐释与解题技巧的训练，秉持只要学生能够解题便意味着掌握知识的观念，从而忽视了对推理过程的引导。在课堂教学环节，对于公式定理的推导常常一笔带过，直接要求学生记忆结论并加以套用；针对学生的解题过程，仅关注答案的正确性，而不重视推理步骤的规范性与逻辑性，致使学生推理意识淡薄，难以构建完整的推理思维。

2.2 教学方法单一僵化，缺乏有效引导

目前初中数学课堂中，教师讲授、学生聆听的灌输式教学模式仍较为常见。教师在培养学生推理能力时，缺乏系统性的方法设计，通常只是简单地提出诸如“请大家思考为什么以及如何证明这个结论”等问题，却未

给予学生充足的思考时间与具体的引导策略。对于合情推理,未引导学生经历观察、实验、猜想的过程;对于演绎推理,未规范论证格式,也未针对学生的推理漏洞进行有针对性的指导,导致学生推理能力的培养浮于表面。

2.3 学生个体差异被忽略,培养效果参差不齐

初中学生在思维发展水平、知识基础、学习能力等方面存在显著差异,部分学生抽象思维能力较强,能够迅速跟上推理节奏,而部分学生仍依赖具体形象思维,对抽象的推理过程理解困难。然而,教师在教学过程中往往采用“一刀切”的教学模式,统一教学进度与难度,未为不同层次的学生设计差异化的推理任务,导致基础薄弱的学生因推理困难而产生畏难情绪,基础较好的学生则因任务简单而难以获得提升,培养效果参差不齐。

2.4 评价方式不够全面,导向作用缺失

当前的数学评价多以书面考试为主,试题往往侧重于考查知识的应用能力,对推理过程的考查不够深入。即便涉及推理题,也大多以写出证明过程的形式呈现,评分标准更注重关键步骤的得分,对推理的逻辑性、严谨性关注不足。这种单一的评价方式使学生误认为只要写出关键步骤就能得分,从而忽视了推理过程的完整性与规范性,无法全面反映学生的推理能力水平,也难以对学生推理能力的培养发挥有效的导向作用。

3 初中数学教学中学生推理能力培养的实践策略

3.1 革新教学理念,强化推理培养意识

教师作为学生推理能力培养的引导者,首要任务是革新教学理念,将推理能力培养贯穿于教学的全过程。一方面,教师需深入钻研课程标准,明确不同学段推理能力的培养目标。例如,七年级应着重进行合情推理的引导,使学生经历猜想、验证的过程;八年级要逐步渗透演绎推理,规范论证格式;九年级则需注重合情推理与演绎推理的结合,以提升学生的综合推理能力。另一方面,教师要转变重结果、轻过程的教学倾向,在知识点讲解、例题分析、习题训练等环节,均注重引导学生思考为何这样做如何得出结论,将推理过程作为教学的关键环节,促使学生在潜移默化中形成推理意识。

3.2 创设多元教学情境,激发推理动机

兴趣是驱动学生主动进行推理的内在动力,创设生动有趣、贴近学生生活的教学情境,能够有效激发学生的推理欲望。教师可结合生活实际、数学史故事、趣味

问题等创设情境,引导学生从情境中提取数学信息,提出数学问题,进而开展推理活动。此外,还可创设悬念情境,例如在三角形内角和定理教学中,先让学生随意绘制不同类型的三角形,测量内角和并记录,再设置悬念:为何无论何种三角形,内角和都接近180度?引导学生通过剪拼、折叠、推理证明等方式探究结论,激发学生的推理兴趣。

3.3 注重方法渗透,构建推理能力培养体系

强化合情推理,培养猜想能力。合情推理涵盖归纳推理和类比推理,是学生发现问题、提出猜想的重要方法。在教学过程中,教师应引导学生通过观察具体实例、分析数据特征,归纳总结规律;通过类比已学知识,迁移探索新知识。规范演绎推理,培养严谨思维。演绎推理是从一般到特殊的推理,是证明数学结论、构建数学体系的重要思维过程。在初中阶段,学生开始接触几何证明,这是培养演绎推理能力的关键内容。教师要从规范推理语言入手,让学生掌握因为…所以…根据…可得…等推理句式;从基础的推理步骤教起,明确证明的依据(定义、公理、定理),引导学生梳理已知一求证一证明的逻辑关系。融合两种推理,提升综合能力。合情推理与演绎推理并非相互独立,而是相辅相成的。在教学中,教师要注重两者的融合,让学生通过合情推理提出猜想,再通过演绎推理验证猜想,形成完整的推理链条。例如,在圆周角定理教学中,先让学生画出不同位置的圆周角和圆心角,测量它们的度数,通过观察数据猜想同弧所对的圆周角等于圆心角的一半,再引导学生通过作辅助线(连接圆心与圆周角的顶点),利用三角形内角和定理等知识进行演绎证明,让学生在两种推理的融合中提升综合推理能力。

3.4 分层设计教学活动,关注个体差异

针对学生推理能力的个体差异,教师应分层设计教学活动,为不同层次的学生提供适宜的推理任务,使每个学生都能在推理实践中得到提升。可将学生分为基础层、提升层和拓展层,结合教学内容设计不同难度的推理问题。在一元二次方程根的判别式教学中,为基础层学生设计判断具体一元二次方程是否有实数根的任务,让学生直接代入判别式公式计算,初步掌握推理方法;为提升层学生设计已知一元二次方程有两个相等实数根,求字母系数的值的任务,引导学生根据判别式与根的关系建立方程,提升推理的灵活性;在课堂互动中,针对不同层次的学生提出不同的问题,基础层学生回答是什么怎么做的问题,引导他们梳理推理步骤;提升层和拓展层学生回答为什么还有其他方法吗的问题,激发

他们深入思考。通过分层教学,让每个学生都能在自己的最近发展区内实现推理能力的提升。

3.5 优化评价方式,强化推理导向

科学的评价方式能为学生推理能力的培养提供正确导向,教师应构建过程性评价+终结性评价的多元评价体系,全面关注学生的推理过程和推理能力发展。在过程性评价中,通过课堂观察、作业批改、小组合作评价等方式,记录学生的推理表现:课堂上是否积极参与推理讨论、能否清晰表达推理思路、推理步骤是否规范;作业中推理过程是否完整、逻辑是否严谨;小组合作中是否能与同伴交流推理方法、共同解决推理问题。例如,在作业批改中,对推理规范、逻辑清晰的学生给予推理严谨,思路清晰的评价;对推理存在漏洞的学生,指出具体问题,如此处推理依据错误,应根据平行线的性质而非判定定理,并给予修改建议。在终结性评价中,优化试题设计,增加对推理过程的考查比重,设计猜想验证题证明题开放推理题等题型,不仅关注答案的正确性,更关注推理的逻辑性、严谨性和创新性。例如,设计开放题:已知四边形ABCD中, $AB=CD$,请你添加一个条件,使四边形ABCD成为平行四边形,并证明你的结论。这类题目能考查学生的合情推理和演绎推理能力,全面反映学生的推理水平。

4 初中数学教学中学生推理能力培养的实践

4.1 情境导入,激发推理动机

创设协助木工师傅验证木板是否为平行四边形的情境:木工师傅制作了一块两组对边分别相等的木板,其欲知晓该木板是否为平行四边形,引导学生从平行四边形的定义出发,思考验证思路,以激发学生的推理兴趣。

4.2 自主探究,渗透合情推理

组织学生分组开展探究活动:利用硬纸条制作一个两组对边分别相等的四边形,观察此四边形的形状,进而猜想其是否为平行四边形;再通过测量角的度数、对角线的长度等途径验证猜想。学生通过动手操作、观察分析,归纳提出两组对边分别相等的四边形是平行四边形的猜想。

4.3 合作交流,规范演绎推理

引导学生思考如何证明这一猜想。结合平行四边形的定义(两组对边分别平行的四边形是平行四边形),提示学生通过作辅助线构造全等三角形,以证明两组对边分别平行。学生分组讨论证明思路,教师巡视并给予

指导,针对推理过程中的漏洞进行点拨。随后,选取学生代表板书证明过程,教师进行点评,规范推理语言与步骤。

4.4 分层训练,巩固推理能力

设计分层习题:基础层为判断下列四边形是否为平行四边形(给出具体边长);提升层为已知四边形ABCD中, $AB=CD$,添加一个条件使它成为平行四边形,并说明理由;拓展层为证明:两组对角分别相等的四边形是平行四边形。学生独立完成习题后,在小组内交流推理过程,教师进行针对性点评。

4.5 强化推理意识

课堂小结时,引导学生梳理猜想—验证—证明的推理过程,总结平行四边形的判定方法与推理思路。结合学生的课堂表现与习题完成情况,对推理规范、思路清晰的学生予以表扬,对存在问题的学生提出改进建议。通过本节课的教学,学生不仅掌握了平行四边形的判定方法,而且经历了完整的推理过程,合情推理与演绎推理能力得到有效提升。

5 结论与展望

初中数学教学中学生推理能力的培养是一项系统工程,需要教师更新教学理念,将推理能力培养融入教学全过程;通过创设多元情境激发推理动机,渗透推理方法构建培养体系,分层设计活动关注个体差异,优化评价方式强化导向作用。只有这样,才能让学生在数学学习中逐步养成良好的推理意识和较强的推理能力,实现从知识掌握到思维发展的跨越。

展望未来,随着教育的不断深入,初中数学教学应更加注重核心素养的培养,推理能力的培养也应更加注重与信息技术的融合,例如利用几何画板、数学软件等工具,直观呈现推理过程,帮助学生理解抽象的逻辑关系;同时,应加强跨学科融合,将数学推理与物理、科学等学科的问题解决相结合,提升学生的综合应用能力。相信在教师的不断实践与探索中,学生的数学推理能力将得到进一步提升,数学核心素养将得到全面落实。

参考文献

- [1]陈美英.初中数学教学中培养学生合情推理能力探究[J].新课程研究:下旬,2007(11):3.
- [2]林晓华.浅谈初中数学教学中如何培养学生的推理能力[J].数学学习与研究,2011(10):1.
- [3]叶红兵.初中数学教学中学生合情推理能力的培养研究[J].数学大世界:教学导向,2012(11):1.