

# 中小学数学中蕴涵的常见数学思想方法的研究

吴坤彬

贵州省毕节市金沙县沙土镇初级中学 551803

**摘要:**当今世界各国都非常重视数学教育,尤其重视数学思想方法。这是因为数学知识是定型的、静态的,而数学思想方法是发展的、动态的。知识的记忆是暂时的,思想方法的掌握是永久的。知识只能使学生受益于一时,而思想方法将使学生受益终生。数学思想方法的教学研究,有利于推动数学学科的发展,有助于优化课堂教学,发展与完善学生的认知结构,提高学生的数学素养,是进行素质教育的突破口。中小学数学教师对数学思想整体的深刻把握,不仅有助于教师选择适合学生掌握的数学思想来指导教学过程,而且有助于学生在学习过程中吸收与掌握学科思想,从而实现举一反三。因此,中小学数学教师应在数学课堂的教学中渗透数学思想和方法。

**关键词:**中学数学;教学方法;运用策略

中小学数学教学中渗透数学思想方法要重视强化对学生进行学法指导,促进学生尽快形成数学思想方法;要开展多元活动,在学生头脑之中形成数学思想的统一整合;要开展多元活动,在学生头脑之中形成数学思想的统一整合;要坚持因材施教原则,促进学生形成数学思想。本文分析了中小学数学教学中渗透数学思想方法的价值,总结了中小学数学教学中渗透数学思想方法的内容和出现形式,提出了具体的教学策略,希望能够让中学数学一线教师尽快明确数学思想方法的重要性,能够把握课标与教材,明确教学方式方法与策略。

## 一、中小学数学教学中数学思想方法渗透的重要性

随着现代科学技术的日益发展和素质教育的全面实施,对科学思想、科学方法有着重要影响的数学思想与方法的重要性日益凸显。在“双基教学”过程中,教师积累了“启发式教学”“精讲多练”等宝贵教学经验,但也存在重数学知识、轻数学思想方法的情况。数学教学的目的之一是让学生学习体会数学的思想与方法,运用数学的思想与方法指导学习、工作和生活。因此,教师在教学中有目的、有计划地渗透和应用数学思想与方法,对学生学习、理解和运用数学思想与方法非常重要。近年来,数学教学越来越重视数学思想方法的教学,倡导数学开放题教学,提倡探究性学习,加强数学应用和数学建模教学等,这些对进一步提升数学“双基教学”的质量有很大帮助。加强数学思想方法的教学主要是为了让学生领会数学思想方法的要领和加强数学思想方法的应用,层层推进,促进学生的全面发展。

作为数学基础知识的重要组成部分,数学思想方法的有效渗透有利于揭示知识的精神实质,不断提高学生的数学素养。数学思想方法的有效渗透不仅对提高学生的科学文化素质有着重要作用,而且对提高他们的思想品德素质和心理健康素质也有着不可忽视的作用。因此,教师要准确地把握学生已有的数学知识、经验,有目的、有计划地开展数学思想方法的教学,通过例题、习题的训练,引导学生发掘其中的数学思想方法的精神实质,掌握和运用这些数学思想方法。教师既要重视研究学生、研究教材,又要重视挖掘教材中隐含的数学思想方法,引导学生掌握相关的数学知识、技能,获得解决问题的策略,掌握数学思想方法。学生在自主探究的过程中获得知识,掌握数学思想方法,能提升他们数学应用的意识,促进自身全面发展。

## 二、常见数学思想的类型

### (一) 类比推理思想

类比推理思想的目的在于增强教师课堂教学有效性的同

时,帮助学生自主探索新知识,从而训练学生思维逻辑,其中必须遵循一定的原则。目标导向性原则要求教师在进行课堂教学过程中,不能让学生漫无目的地进行类比与推理,而是预先设定方向,引导学生顺着他们自己的想法来进行有意义的类比学习。例如,初中数学教师在进行分式运算新授时,往往会从小学阶段学生所掌握的分数运算进行入手,让学生通过分数的运算来类比推理出分式的运算法则,之后进行验证。在这个过程中,学生会感受到新知识是被自己探索并论证出来的,不仅可以获得极大的满足感,激发其学习兴趣,也帮助学生更扎实地掌握数学知识,并且潜移默化地学会遇到新问题运用类比推理的思想进行解决。

### (二) 数形结合思想

数形结合思想随着毕达哥拉斯学派创建“形与数”的概念而生,具体是指学生在学习中将数作为几何元素来思考问题。例如,我们在进行初中函数部分的教学过程中,就可以将抽象的函数解析式与直观的函数图象进行对应与结合,使得学生通过可视化的函数图象对抽象的函数知识进行理解与掌握,有利于提升学生的数学素养、发展学生的数学能力。

### (三) 化归思想

化归思想指在学习过程中,将问题转化为已知问题的内在练习,从而使问题转化为能够被解决的问题,并通过不同的方法实现化归。例如,我们在学习如何计算不规则图形的面积时,往往会采用割补法将其转化为一个或多个规则的图形来进行计算。同样,刚开始学习与研究四边形问题时,往往也通过采用添加辅助线的方式辅助我们将四边形问题割补转化为我们所熟悉的三角形问题进行解决。在实际教学过程中,含有未知参数的一元二次方程作为一个教学的重难点,不容易被理解与掌握,教师可以将含参数的一元二次方程转化为运动的直线与固定的二次函数的交点问题来进行讲解,这样更为直观与形象。

### (四) 数学建模思想

数学建模思想是指当学生通过独立自主或是小组合作的方式,根据所拥有的条件对数学模型进行建立与研究,揭示原问题的本质,最终解决问题。数学建模思想常被应用于解决复杂的现实问题中,这类问题的复杂性较高,不易被直接解决。教师要引导学生将复杂的现实问题先抽象为数学语言与符号进行表述,再对我们所构建出的数学模型问题进行处理与解决,最后再将数学模型所得出的结果代入实际问题之中,从而将复杂的现实问题进行解决。例如,在必修一第二章第三章的数学建模案例中,提出了一个相对复杂的现实问题:“怎样烧开水最省燃气?”我们可以通过小组讨论建立数学模型解决问题的方法,并选择性地进行实验,接着选择合适

的函数模型进行建立并进行模型的求解,最后进行检验分析,若模型结果与现实结果基本吻合,则可以就此得出结论。将数学建模思想运用到中学数学课堂之中,有助于帮助教师培养学生的合作精神与运用数学进行思考的能力,达到学会数学、会用数学的目的。

#### (五) 分类讨论思想

分类讨论思想课堂教学中,教师要引导学生对数学问题的背景及问题本身进行透彻理解,从而对分类的依据、可能性以及原则进行确定。接着,依次对不同情况进行选择与选择分类,不重复、不遗漏,教会学生不要匆忙进入解答。在此之后,基于每一类具体情况进行深入讨论与分析,最后,总结并做综合阐述,达成解决问题的目的。例如,我们在对对数函数的性质进行研究时,应该让学生首先意识到,要依据底数 $a>1$ 与 $0<a<1$ 两种不同的情况进去分类,接着才对不同类别中的具体函数性质进行讨论。与此相似的是,我们在进行等比数列前 $n$ 项和的教学中,也要提醒学生严谨思考,避免学生将 $n=1$ 时 $S_n=a_1$ 情况遗漏。分类讨论的思想有利于培养学生思维逻辑的严密性、语言表达的条理性以及解决问题时的大局意识。

### 三、中小学数学教学中渗透数学思想方法的策略

#### (一) 强化学法指导,促进数学思想方法的形成

中学数学教学中渗透数学思想方法要重视强化对学生进行学法指导,促进学生尽快形成数学思想方法。例如:模型思想的渗透就能够对学生形成最佳的学法指导。比如《一元二次方程》的教学过程中,教师与学生一起探索,总结了解方程的基本模型:找出未知数→找出数量关系→列方程→解方程→检验→作答。按照这个基本模型就会更好地解决数学问题了。总之,新课程标准下的中学数学教材,以基本的数学思想方法为主线,改变了传统的以知识块为主线的教材模式,以数学思想方法来指导自己更好地自学数学知识,为学生思维品质的培养以及为学生打好扎实的数学基础发挥积极作用。

#### (三) 联系生活实际,强化数学思想实践的效果

中学数学教学中渗透数学思想方法要重视联系生活实际,在生活中来强化数学思想实践的教学效果。例如:学习活动“设计制作长方体形状的包装纸盒”。这就是与生活紧密联系的,在进行这个教学操作的过程中,就能够让学生感受到平面图形与立体图形之间的相互转化规律,形成数学空间思想方法。具体的教学过程中,教师请同学们结合小学的学习经验,复习长方体纸盒展开图的几种情况,这样促进了知识的体系化思维形成。然后,组织同学们自己动手制作纸盒,因为学生有一定的学习经验,所以制作任务的完成还是很容易的。接下来,教师组织学生用数字来标明长方体纸盒的几个面,再次展开,通过数字的对比分析,深刻地体会到平面图形变成立体图形之后,面是有怎么样的规律变化的。最后,请同学们再次用同样的方式制作正方体纸盒,并结合实践操作,同样领会正方体的表面展开图,相对的面之间一定相隔一个正方形,平面图形成立体图形也是有规律的,把展开图折叠成一个长方体,找到与 $N$ 重合的点即可。这样的实践操作之后,教师还需要提供给学生一些练习题,让学生能够在习题的多变情境下,利用实践操作得到的知识,进行理论化问题的解决。

#### (三) 开展多元活动,形成数学思想的统一整合

中学数学教学中渗透数学思想方法要开展多元活动,在学生头脑之中形成数学思想的统一整合。首先,教师可以组织主题探究活动,以数学思想方法为主要探寻内容设计主题探究活动,这样也能够更好地总结整个中学阶段的知识点。

例如:教师结合教材上面的“数学活动”的内容,设立了更为广泛的数学主体活动。比如八年级上册的“数学活动”中设计了:结合运算规律,总结一般规律的教学内容。这其实就是数学归纳思想与演绎思想的实际落实。教师要结合这个内容,总结我们学习过的相关的数学规律,最终演变成数学定理规律的相关内容,这个复杂的复习整理过程以主题活动的形式开展起来,学生积极参与,合作进行大量的数学学习经验的整理与收集,形成了数学思想方法的全面统一。又如:初中数学教材之中有很多“小结”的内容,教材就设计好了“知识结构图”,特别类似于思维导图,在这个教材的支持下,教师要经常开展“思维导图”的主题探究活动,这样就能够让学生更好地体会到应该怎样复习数学知识,形成数学逻辑思维的学习方法的掌握。其次,教师要多组织一些社会活动,在社会活动之中形成数学思想方法的巩固。例如:有“阅读与思考”的《杨辉三角形》的相关内容,这个内容其实属于高中数学的内容,在初中教材之中属于阅读的拓展,也就是是一些数学知识的拓展类内容,主要是强调这个数学知识与整式乘法的关系。教师要结合这个知识点,形成一些社会活动的拓展,最为直接的就是一些简单的编程的知识点的渗透,让数学思维方法形成无限的拓展。

#### (四) 坚持因材施教,促进学生形成数学思想

中学数学教学中渗透数学思想方法要坚持因材施教原则,促进学生形成数学思想。首先,数学思想方法的形成是一个反复渗透的过程,必须要坚持循序渐进的基本原则,要从低年级就开始渗透,到了中学就形成了对数学方法的直接揭示,管理学生利用数学方法解决生活问题、解决数学问题。其次,数学思想方法的落实要化隐为显,在中学阶段就落实到位,形成能力的全面提升。为了实现这一目标,教师在备课的过程中就要重视数学思想方法落实情况的整理,这样从教师的备课开始,一直到课堂教学,最后到学生的反思与总结,提升教学质量,帮助学生全面提升,意义重大。另外,教师要让学生主动参与到数学方法的掌握中,具体做法就是要坚持因材施教的原则,让学生分层处置数学问题,这样就能够找到自己擅长的方面,在合作学习的过程中,体会到数学方法对解决问题的重要意义,最终自己也在合作学习的过程中得到提升。

### 四、结语

数学思想之间并非存在明确的界限,而是有着千丝万缕的重合与联系。数学教师在教学过程中,应该注重数学思想整体的教学,不能顾此失彼。在学生的数学学习过程中,数学知识的获得与应用只是表层目标,而思想的培养和方法的习得,才是教师进行教学的重要目标。数学思想的建立通常基于学生对于数学知识的掌握之上,数学思想通常内隐于数学知识之中,往往需要教师对其进行深入的挖掘与潜移默化的渗透。

### 参考文献:

- [1] 鲍立志. 中学数学教学中数学思想方法的渗透[J]. 试题与研究, 2019(34).
- [2] 徐连根. 融入数学思想,建构高效课堂[J]. 数学大世界(下旬), 2019(10).
- [3] 曹琳. 渗入数学思想,建构高效数学课堂[J]. 文理导航(下旬), 2019(09).
- [4] 刘晴. 提高中学生口语交际能力的策略[J]. 天津教育, 2019(06).
- [5] 汤国平. 渗透数学思想方法,打造高效课堂[J]. 中学教学参考, 2019(08).