

类比思维助力高效数学课堂构建

张晓博

饶平县柘林中学

[摘要]高中阶段的学生在数学思维掌握方面存在着一定的欠缺,大部分学生所选用的学习方式仍是死记硬背,显然背离了高中数学高效课堂的构建要求。类比思维可以帮助学生更好的理解高中数学知识,保证课堂教学成效。因此,教师必须对现有的数学课堂做出改造,将类比思维融入课堂教学中,以促进高效课堂的构建。本文探讨了类比思维在高中数学课堂中的应用,并由其在概念性质、公式教学、解题思路当中的应用特性展开探索,进而通过类比思维应用提高学生的思维想象力,帮助学生完成数学学习拓展,助力数学高效课堂构建。

[关键词]类比思维;高中数学;高效课堂

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.2256

所谓类比思维,即从事物的两个方面做出比较,在分析解释过程中完成创造的一类思维。对于高中数学课程教学来讲,教师须以类比思维作为教学基本手段。通过类比联想,加强学生对于数学知识点的探索,让学生能够透过已知事物去探寻未知事物。在创造发展过程中,提高自身的创新能力。通过数学知识总结,完成数学知识认识的触类旁通。另一方面,这也需要学生在学习过程中突破学习常规,在求异过程中完成自我数学思维的拓展。教师在教学中必须进行类比思维引入,做到数学课堂教学的“为有源头活水来”。

一、应用类比思维,做好概念教学

数学学习的过程实际上也是学生在概念理解过程中记忆数学性质与数学逻辑关系,做出重新组合的一类过程。而这一过程需要在同学们的头脑当中完成,前提是同学们对于每一个基本的知识概念的了解都是比较清晰的,而且也能够在简单的应用任务。只有理解数学概念,学生才能够在各个知识点的联络过程中了解事物发展本质^[1]。教师在教学中时必须准确把握数学教学内涵,通过类比思维教学方法帮助学生完成学习知识掌握。

例如在教学《等比数列》这一课程时,教师在教学中就应该帮助学生理解等比数列与等差数列形式方面的差别。部分学生由于无法区分等比数列和等差数列,在学习过程中他们也遇到了很多的困难。教师在教学中可以首先介绍等差数列,之后从其表达公式开始入手。引导学生类比等比数列的通项表达式,书写等比数列基本性质。这样的学习过程实际上也是学生由已有知识做出回顾的一类过程,学生通过逐渐类比能够理解到——如果某一个数列从第二项开始,每一项与前一项差为一个定值,那么这个数列就被称作为等差数列。如果一个数列从第二项开始每一项与前一项商为一个定值,那么这个数列就是等比数列。接着教师可以随机展示出一个常见的等差数列和等比数列,让学生发挥自我想象力,总结出该数列的表达公式。学生在课堂上大多显得较为积极,他们也可以通过类比数列的定义探寻数列知识的学习要点。在学生总结完毕之后,教师接着可以趁热打铁,让学生验证自己的思路。这时教师对学生提出的问题是这样的——如果一列数为1、1、1、1、1……,那么这列数是否为等差数列?在什么情况下,这一数列既是等差数列又是等比数列?学生会透过对于等差数列和等比数列知识的了解对这一连串数字展开分析,最后他们通过思考也了解了其基本的性质。原来等比数列其中所含有一项性质就是 $m+n=p+q$,那么 $a_m+a_n=a_p+a_q$,其中 $m、n、p、q$ 是不等于0的。学生会由此对此项公式做出运用,了解到实际例子所折射出的数学知识。教师在教学中也应该应用好类比思维,做好概念教学,以此构建数学高效课堂。

二、应用类比思维,做好公式教学

除了基础的数学概念之外,符号、数字同样也是数学语言的重要构成部分。在高中数学的课堂中,大部分同学们需要扎实掌握的知识,都是以文字、数字、符号结合在一起的形式出现在课本当中的,所以同学们必须要对这些基本的数学元素与更多的重视。相较于概念教学,由数字和符号构成的公式对学生学习来

讲是存在很大难度的。大多数数学公式都具有着高度的抽象性与概括性,学生在认知这些公式时必须基于自我理解对其做出重组构造^[2]。另一方面,由于数学符号直接代替了文字部分,所以学生在理解时也必须放弃自己所熟悉的文字模式。通过对数学符号进行分析,融合具体语境做出理解。教师在进行公式教学时可用好类比思维,结合学生已掌握的知识开展教学,以此帮助学生理解数学公式构造要点。

例如在教学《等比数列》这一课程时,教师同样可以利用好类比方法去对学生做出引入。首先,教师可以由等差数列的通项公式以及求和公式来帮助学生学习等比数列通项公式以及求和公式的书写技巧。在数列知识学习过程中,学生有着之前已经打下的等差数列知识学习基础,他们也了解到等差数列的通项公式就是 $a_n=a_1+(n-1)d$ 。接着教师可以鼓励学生类比出等比数列公式,应用如下的话语去引导学生——我们都知道等差数列有一个常数 d ,在等比数列中是否也存在一个常数使得数列的前一项与后一项联系在一起呢?学生通过逐渐递推开始了解到等比数列的通项公式就是 $a_n=a_1 \times q^n$ 。当然,在实际展开教学时不同学生对概念的理解状况还是存在差异的,他们在推测公式时也容易出现一些错误。教师可以让学生将自己推测的公式做出检验,选取一个任意的等比数列。把数字带入其中,看看自己的推测过程到底错在哪里。这样的实践操作过程实际上也是学生利用对比思维理解问题,递推求和公式的一类过程。教师在教学中要了解学生的学习特性,对其做出类比教学。在教学椭圆公式时,教师可类比圆的公式。在教学空间中两点距离公式时,则类比平面中的两点距离公式。通过类比教学帮助学生理解数学公式,构建数学高效课堂。

三、应用类比思维,理解解题思路

有些数学问题的解答过程较为繁琐,学生如果在解题过程中不清晰其实际思路,那么他们的数学学习过程也会变得较为混乱。而且,到了高中阶段的数学学习中,在解决问题时选择的每一个步骤都是环环相扣的,同学们必须要以更加清晰的书写形式将其记录下来,才能够在思维的发展过程中不出现错误。此外,高中阶段的数学问题的呈现往往都是多个知识点结合在一起的,如果同学们出现了任何一个知识点的记忆的缺失,都不可能保证误打误撞地找到正确答案。因此教师在教学时应通过例题讲解,网罗相应的数学知识点,并且及时地针对每一个细碎的知识完成拓展与补充,从而帮助同学们形成一个更加扎实的知识网络,在提到某一个数学的专有名词时都能够联想到相关的知识。发挥学生在课堂上的主观能动性,让学生及时了解问题解决关键,获得自身解题的新的启发^[3]。

例如在教学《等比数列》这一课程时,教师就由如下的习题展开了教学——已知 $[n(n+4)(\frac{2}{3})^n]$ 中最大的是第 k 项,那么 k 为?对于此道陌生题目,大多数学生在刚开始接触到题目时也都显得茫然无措,他们不知道运用怎样的方法去解出问题。教师可以引导学生了解到此道题目就是最为简单的数列单调性问题,因为题干部分已经指出了“最大的项”,所以在解答这

一问题时必须从数列的单调性开始入手。通过找出题眼,教师可以帮助学生了解到该题目的解题关键。后期学生所需要去做的就是联合题目做出解题,这时教师所采用的思维仍然是类比思维。教师可以给出一个类似的二次函数题目,让学生求解该二次函数题目的最值,使学生了解到该二次函数解题的技巧。之后学生也了解到要想解出此道题目,也必须理解函数的单调性。所以他们会根据递增数列和递减数列的递推方法,最终得到与数列 a_n 有关的一个函数。了解到数列在 $0 < n < \sqrt{10}$ 区间内是递增的,在 $n > \sqrt{10}$ 时则递减。又因为 n 是正整数,所以通过进一步比较也可以得出当 n 取3或者4时,数列的取值是最大的。最后通过比较3和4的取值大小,确定该题目的正确答案。这样的类比解题思路能够帮助学生在学习过程中找准数学思维,教师在教学时也应该敢于去了解数学题目的题眼。通过类比教学方法帮助学生了解解题关键,启发学生的举一反三思维,构建数学高效课堂。

四、应用类比思维,做好复习巩固

类比思维是数学教学中的一种重要方法,是从初级数学的相对简单的对比的方法发展而来的,这种类比的思维在高中数学中的应用是非常频繁的,教师可以借用类比思维进行数学知识的及时巩固。某些数学知识在学习完毕之后,常会被学生遗忘,因为同学们每天要学习的东西,很多的还学习任务非常的繁重,如果不能做到及时的复习,一旦出现知识的遗忘,后续再捡起来就会有很大的难度。这需要教师在教学时对其做出概括,通过类比分析了解类似知识点的解决要素。从一般到特殊,完成结论理解。

例如在教学“平面几何”这一知识点时,教师就可以将学生已经了解的初中阶段的平面几何知识做出讲解。之后再传授高中阶段的立体几何知识,帮助学生做出领悟。教师这时给出的例题是这样的,已知直线 L 和平面 a 中的任意一条直线垂直,那么直

线 L 是否和这个平面 a 垂直呢?学生透过书中的定义,能够了解到线面垂直的基本性质。教师在教学时也可以结合这个已有的平面教学内容,让学生了解到立体几何中线与面垂直的相应定义。在平面内有无数条线,学生无法验证每一条线都与直线 L 垂直。但是从另一思路来看,只要证明出直线 L 与平面垂直,那么直线 L 也必定与平面内的任意一条直线垂直。在教学过程中,教师应运用好类比思维做好复习巩固。在教学一些概念性很强的知识时,更应该帮助学生理解这些数学知识点。通过类比思维教学,做好数学课堂的复习巩固。了解学生在复习过程中常容易出错的一些地方,对特殊情况做出特别关注,以此构建数学高效课堂。

如何做好公式概念教学,完成数学新旧知识点的连接也成为众多教师探索的一大难题,也是在未来的教学实践探索中每一位教师都需要做出更多努力的重点课题。教师在教学时应用好类比思维方法,创新数学课堂教学方案。由类比思维教学去进行知识复习、确定解题思路、做好概念教学、进行公式应用,以此帮助学生在求同存异学习过程中激发自我想象力,了解数学知识的学习特点。教师在课堂上也应该发挥出类比思维教学方法的灵活性,强化学生的抽象理解能力。善于做好课堂引发,总结各类解题技巧。让学生在类比联想过程中完成迁移能力发展,以此构建数学高效课堂。

参考文献:

- [1] 万再兴. 运用类比法建构数学高效课堂[J]. 广西教育, 2018(34).
- [2] 霍成业. 类比思维在高中数学课堂教学与解题中的实际应用[J]. 中华少年, 2016(3).
- [3] 姜珊珊. 类比思维在高中数学教学中的实践研究[D]. 2019.

(上接第4227页)

情境导入可以遵循以下几个原则:首先,要尽量新颖。一堂好的课堂,开始就要吸引住学生的目光,让学生对本次课堂的学习内容打起精神,充满激情。其次,设计要灵活。这就要求教师能够针对不同的教学内容、不同的教学方法和对象开展不同的、有针对性地导入。最后,要情感真实。教师在导入课程时,应秉持真实性原则,不能为了设计而设计,这样真实的导入才会让学生身临其境,真正感受教师的用途。

在学习“分数的意义和性质”时,教师可以给学生创设一个情境,教师:小明有两个苹果,那么当有一个小朋友做客时,小明可以分得多少个苹果?学生毫不犹豫地回答:一个。教师:假如小明只有一个苹果,那么当一个小伙伴来做客时,他会怎么分呢?这时,学生就会思考怎样平分一个苹果,有的同学说一半,有的同学用手在空中比划。教师:那么谁知道一半应该怎么用数字表达呢?教师在学生思考之际,引导出分数的概念,将一个苹果的一半就是二分之一的理念教授给学生,相应地,苹果的一半是二分之一,那么苹果一半的一半是整个苹果的几分之一?教师通过这个疑问,让学生从二分之一、四分之一开始认识分数,理解分数。生活中的例子更能有效激励学生学好数学的欲望,让学生明白,数学的知识可以在现实生活中加以实际运用,更能快速解决现实中的问题,其成就感是其他学科不能比拟的。

(四) 师生合作,互动导入

在新课改的倡议下,教师应该由单一的教书匠转变为引导学生思考的合作者。这也就给传统的教学课堂带来一个前所未有的变化。教师不只是在讲台上讲深奥的理论,小学生更希望教师能够走下讲台,深入研究学生真正需要的是什么。数学是一门应用性较强的学科,这也就反向助推教师要在与学生的互动下进行授课效果才更为明显,学生知识吸收了解程度才会更加有深度。

在学习“长方体和正方体”这一课时,教师可以先带领同学寻找生活中相关的长方体和正方体,提问学生生活中你见到过哪些长方体?哪些正方体?学生会将生活中自己观察的,比如黑板、课桌、门、窗户。教师通过与学生的互动提问,让学生理解了长方体和正方体的概念,知道什么是长方体,什么是正方体。在此基础上,教师提问学生它们相互之间有什么差异。学生回答正方体长宽高是一样的,长方体不一样。概念指导后,教师可以与同学一起制作正方体和长方体,这样既可以在制作过程中讲解知识,同时也增加了学生的动手能力。通过课堂导入,学生能够很快明白今天课程的重点知识,并且在与教师的合作下完成了制作自己的长方体与正方体。在这样的效果下,导入才会发挥出最大的意义,既完成了课堂中教师提前设置的知识点学习,又充分活跃了课堂的气氛,让学生享受学习的乐趣,体会数学带来的合作意识。

数学在以后的学习过程中有着极其重要的地位,学好数学有利于学生思维方式更加多元,解决问题更加便捷,探索世界更加独特。教师应该注重课堂导入环节,从多个方面来研究怎样更有效通过课堂导入教授学生,吸引学生的兴趣,调动学生的学习积极性,提升课堂教学质量。正是有了精彩的课堂导入,小学数学才能在教师与学生的共同努力下,变得不再只是课本的枯燥的文字,学生才能在数学的海洋里遨游。教师要将课堂导入放在合适的位置上,具体问题具体分析,在实际情况下,制定出科学的方法激发学生激情,从而促进学生进步、发展,提升教师的教学水平。

参考文献:

- [1] 竺钗李. 试论如何打造小学数学生活化高效课堂[J]. 中外交流, 2020, 27(7): 353.