

基于初中数学建模活动的实践研究

曾亮

赣州师范高等专科学校

[摘要]在初中阶段,数学课程是训练学生逻辑思维和科学探索精神的关键性学科。在初中数学的课程教学中,教师应顺应时代发展的要求和现代教育教学的特点,对初中数学课程的基本内容和教学方式加以创新性探究,从而帮助学生通过充分地树立数学的建模思维,从而去掌握数学知识,让其思维的优势也可以更进一步地帮助学生掌握对数学知识的掌握更有章法。数学建模可以促进学生在数学学科的学习中,深刻的对数学学习体系和相关应用题的解答能力有所理解。本论文从数学建模活动在数学学科中的应用进行浅析,并结合实际的初中教学活动进行相关的探究。

[关键词]初中; 数学建模; 学科能力; 实践研究

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1490

引言

在全国新课改的背景下,初中数学的教育教学提出了需要教师进行理念创新、教学创新的要求,只为构建更为高效的初中课堂教学。初中数学在小学数学的基础上更加具有综合性,其学习内容也更加深层次,其数学知识点也更加抽象,因此教师可以采用数学建模思想为学生进行知识的传授。在教师采用此方法对学生进行教学之前,教师需要先帮助学生树立数学建模思想,在教学中一步一步引导学生运用数学建模去解决数学问题,充分发挥建模思想在数学学科中的知识学习优势。

一、数学建模的概念

数理模型是一种数理思维的方法,恰当的应用数学知识与技术,通过把数学知识立体化的方式。数学建模简单来说就是用数学语言来表示一些实际的现象,如:光影的直射、投篮问题等等。数学建模可以帮助学生更加直观地看到其中的变化过程,探寻到其中的数学规律,让学生能够充分理解数学知识,并解决实际问题。

什么是数学语言呢?数学语言就是运用数学公式和数学方法去表示一些现象,更加具有科学性和逻辑性,并且可以重复使用的就是数学语言。什么是数学模型?数学模型就是运用数学语言去表述一些事物。在初中数学课堂中,部分教师会采用实验教学的方式为学生进行数学知识的传授,而这些实验将抽象的数学知识转化为实际的变化,运用实验代替抽象的数学知识去帮助学生理解,简而言之就是数学模型。

二、数学建模思想在初中数学教学中的适应性

数学建模是对实际的事物进行数学化的处理,运用更具有逻辑性的形式进行转化表达。在初中数学课堂教学中,数学建模思想有非常强的学科适应性和具体化的特点。在学生进行实际问题探究的过程中,合理的运用数学建模思想的优势就被凸显了出来。学生如果使用建模思想就能够将实际问题进行具体化的分析,将数学学科知识进行串联。如果学生不适用建模思想,在解决实际问题的过程中,部分学生会由于实际问题过于抽象而放弃对问题的解答。数学建模思想能够帮助学生将数学知识点进行串联,促进学生训练逻辑思维和对实际问题的分析。

数学建模思想在教学中能够让学生进行实际操作,培养学生的动手能力,全方位提升学生的数学综合能力。在对初中生的数学教学要求中,此思想的运用既迎合了素质教育的主旨,还帮助学生实现现代化教育发展要求的道路。

三、数学建模思想在初中数学应用题教学中的应用策略

(一) 深度开发教材,提高学生数学能力

目前,初中阶段的数学教材都是由教育部门进行统一的编撰而成的,对于学生的学科性、教育性、指导性等方面与以往的教材向比较有非常明显的优势。在数学教育活动中,科学合理的使用数学建模思想可以使学生对数学教育课程进行更深入的认识,从而提高教育课程的教学品质,并促进了学生数学综合能力的提高。从另一个角度来看,初中数学课程的统一更

有效的提高数学建模思维在学生群体当中的使用,实现教育数学的全面提升。例如:在七年级的实际问题活动教学中,鸟儿和鸟笼的实际问题解决上,学生可以从数学建模思想进行入手去解决这个实际问题。第一,教师应当带领学生从数学建模的角度去进行问题题目的分析,确定题目中所出现的关键词语,逐步带领学生建立起题目当中所给予的等量关系。在实际的课堂教学活动中,教师与学生共同进行探讨,难免会出现不同的意见。在上述的实际问题中,部分学生会认为应当将鸟的个数作为未知数,而另一部分学生则会认为应当将笼子的个数作为未知数。教师可以根据数学模型的建立向学生建立不同的等量关系,并为学生进行分析,最后进行统一,形成等量关系。第二,教师可以运用数学语言将代数式进行转化,将等量关系用具体的数字呈现出来,帮助学生更好地理解等量关系,并通过数学建模所列的等量关系方程式进行解答。

(二) 巩固课程知识,联系生活实际问题

在初中阶段的数学教学,需要学生对数学知识的掌握更加深刻,并运用所学习过的数学知识,进行实际问题的解决,以此来提升学生的数学综合实际运用能力。在引入数学建模为学生进行应用题的讲解过程中,教师要强调数学建模与实际问题之间的关联性,让数学建模思想充分发挥其优势。例如:教师在为学生讲解“一元一次方程”的实际问题当中,教师可以结合课程知识和实际问题进行解答,把数学语言合理的运用到实际问题当中。在例题的讲解中,教师可以让学生先阅读题目。题目内容为:有两个人去放羊,小刚和小牧,小刚对小牧说:“如果你把你的羊给我一只,那我的羊就是你的两倍。”小牧则回答说:“如果你把你的羊给我一只,那我的羊就和你的羊数量一样了。”在此道例题当中,教师可以通过数学建模思想引导学生进行实际问题的分析。教师可以为学生构建实际问题解决步骤,如:分析题目中的关键词、设未知量、建立数学模型、解答数学问题。在分析题目中的关键词时,可以根据小刚和小牧的对话,来确定双方羊的数量关系。再根据设未知量来确定所要设的未知数,设小刚羊的数量为“ X ”,则可以根据第一步题目的分析,得出小牧羊的数量为“ $X-2$ ”,再一次分析题目找到两者之间的等量关系,并列等量关系式子“ $X+1=2(X-2-1)$ ”。最后,进入数学建模,通过这一例题教师可以已引导学生进行分析,让学生总结出其中的规矩,以及分析如何进行等量的建立等等,让学生逐步掌握解决实际问题的分析方法和数学建模思想的运用,实现学生教材理解的深度解析与知识点的引用。

(三) 使用逻辑导图,引导学生形成思维体系

逻辑思维导图在数学课程当中能够让学生全面了解初中数学的知识点间的关联,从而协助他们形成科学的数学模型。比如:老师在为学生进行数学知识点归纳整理的过程中,老师还能够利用多媒体教学设备对数学知识加以整理,从而逐步形成了思维导图,以提高学生对数学知识的掌握程度和运用。再例如:教师在带领学生进行“二次函数图像的特点”知识点归纳

总结时,教师可以运用实际问题的引入,帮助学生构建数学模型,让学生自主的挖掘并整理二次函数图像的特点。教师在引导学生建立完数学模型后,可以让学生对构建的数学模型进行规矩总结:当 $a>0$ 时,抛物线开口向上;当 $a<0$ 时,抛物线开口向下。反之亦然等等内容。运用数学建模为学生进行知识点归纳的过程中,促进学生的自主学习意识,保证学生综合能力的提升。

(四) 结合社会热点,渗透完成建模分析

初中数学学科是帮助学生处理实际问题的重要学科之一,在实际的教学活动中因当促进学生自主进行热点问题的分析,在激发学生兴趣的同时,对社会热点问题进行分析能够帮助学生树立正确的价值观和人生观。此外对于热点问题的分析,也能够帮助学生进行知识拓展,提升学生的社会责任感。

(五) 设置开放主题,激发学生自主能力

在全面素质教育的大背景下,教师应当积极引导学生在教学活动中进行自主探究和自主学习。数学实际问题的解决,可以让学生逐步建立运用数学建模思维去解决数学问题的方式,让学生在建模的探索中进行自主学习,逐渐完成数学知识的探究。同时,教师还可以尝试让学生进行开放性课题项目的探究,既满足了学生对数学知识的运用需求,又实现学生的全面素质教育。

(六) 利用建模竞赛活动提升学生建模素养

在初中教学活动中,教师要引导学生进行不同的数学模型构建,还可以运用数学竞赛激发学生的学习积极性与竞争意识。学生在构建不同的数学模型的过程中,也是学生在不断完

善自身的数学知识体系,训练自己的数学逻辑思维的过程。例如:教师在为学生讲解“随机事件与概率”的过程中,教师可以运用实际的生活例子作为引导,让学生能够将生活实例引入到数学课堂中,并培养学生在引入实例的学习方法。同时,教师也可以在教学中利用相互竞赛的方式促进学生的知识点探究。在“抛硬币”这项教学活动中,教师可以让学生们以小组的形式进行不同次数的硬币抛掷,并记录下正反次数,同时运用数学建模进行知识点的归纳总结。在学生完成此项教学活动之后,教师可以让学生上台来分享小组的学习成果,并说一说小组是如何进行数学模型的构建,最后进行小组评比。这样的教学方式有效提升学生的自主学习意识和学习能力,同时培养学生的数学建模思维。

结语

在新课改的强力推动下,建模思维是有助于学生掌握抽象数学知识的重要途径,同时也是有助于学生处理实际问题的重要方式。数学建模法要求学生通过对数学问题加以分析,根据不同的数学问题,构建不同的数学模型并进行独立的研究,以逐步培养学生正确的学习习惯和提高的数学知识储量,实现学生的全面素质教育。

参考文献:

- [1] 蔡映霞. 情境应用题的构造及其在初中小组合作学习教学中的应用[J]. 数学学习与研究, 2019(08).
- [2] 贾怀明. 关于初中数学教学中培养学生逻辑思维能力的策略探讨[J]. 课程教育研究, 2018(49).

(上接第2882页)

1/4进行探寻,完成关于分数概念的外延,也可以通过展示不同图形分成4份图片的方式继续追问:“这些图形都可以用1/4表示吗?”学生各自判断后,即可逆向追问:“都分成4份,为什么有些图形能用1/4表示,有些却不行?”可以发现在逆向追问的支持之下,带领学生展开深入地思考,如此一来学生对于数学概念的本质掌握更加清晰,顺利完成教学任务。

四、拓展延伸,合理追问

保证追问的合理性,能够更好地激活学生思维的活跃度,这就要求教师在设计课堂追问的过程中,确保学生拥有充足的时间进行思考以及表达从时配合教师的市场点拨以及及时追问,运用一些具有挑战性或者是探究性问题的方式,确保学生在数学课堂上的思维的充分活跃,最终实现深层次认知的建立,实现对于学生思维及能力的合理拓展。例如:在教学援助题体及相关知识的过程中,重点在于让学生掌握关于圆柱体体积公式的计算。此时就可以通过合理追问的方式完成该部分教学任务,首先向学生展示圆柱体容器,随后提问:“圆柱体中水的体积能求出来吗?”由于该问题的体积相对较为简单,因此学生往往会表现出积极地参与态度,但是虽然大部分学生都无法快速想出相应的计算方法。此时教师就可以通过提问的方式进行引导:“以前遇到求长方体、正方体体积时最常用的方法是什么?”该问题的目的在于让学生回想转化思想,启迪学生的思维,此时部分思维较快的学生就会提出使用水的体积来计算圆柱体的体积。但是由于学生不具备圆柱体体积计算能力,如果使用长方体容器来测量水的体积,就能够得到最终圆柱形容器的体积。在教师的合理追问下,引导学生层层递进的思考,同时又能够很好地维持学生参与数学问题的探究热情。紧接着又追问:“如果圆柱体容器里装的不是水,而是不能流动的橡皮泥,你还能计算橡皮泥的体积吗?”该问题设置的主要目的是再次调动学生的思维状态,通过

使用橡皮泥替换水的方式让学生实现长方体体积和圆柱体体积计算思维的过渡。随后为学生提供橡皮泥,让学生自行捏出长方体,并再次追问:“如果是圆柱体铁块,既不能像水一样倒入长方体容器,又不能捏成长方体,你还能求出体积吗?”显然该问题的设置目的也在于拓展学生的思维边界,通过前面所积累的关于不规则小石子体积测量的经验,有的学生就能够想到将圆柱形铁块放置于注满水的长方体体积中的方法来计算圆柱形铁块的体积,溢出的水的体积也就是对应的体积。再次追问:“如果这个圆柱形铁块是我们学校大厅的顶梁柱,拆不下来,也放不到水里,你还能求出它的体积吗?”通过前面问题追问的积累,学生此时的情绪已经十分高涨,保持着十分浓厚的探究兴趣,并且思维状态也十分活跃,此时让学生通过讨论分析交流的方式完成长方体和圆柱体体积关系的探寻,最终得到关于圆柱体体积计算公式,可以发现在上述教学过程中,通过层层递进追问的方式,不断拓宽学生的思维边界,接触思维情景点的撞设,更好地激活学生的求知欲望,让学生不断产生认知冲突,起到了画龙点睛的作用。

结束语

总之,数学教学是一门值得永久探究的艺术,在教学中,教师要营造民主和谐的课堂氛围,激发学生的学习兴趣,提供探索思考的时空,鼓励学生主动质疑“追问”,促进学生质疑能力的发展,逐步养成“多思、善问”的良好习惯。

参考文献:

- [1] 林频. 小学数学课堂追问的有效策略[J]. 数学学习与研究, 2016(10)
- [2] 肖雪媛. 关于小学数学课堂追问时机的把握分析[J]. 当代教研论丛, 2016(06)