

浅议高中数学应用题建模的方法

王昊莹

(辽宁省盘锦市盘山县高级中学 124000)

【摘要】数学建模是在新课改理念的驱动下,依据高中数学学科特点与学生心理认知的需求,提出的一种新型数学学习方法。它强调数学学科知识与社会生活实际的紧密结合,在具体操作过程中,注重从现实生活中提出与数学相关的问题,并运用到数学教学中,建构数学模型,解答对应问题,深化数学知识的运用和理解,训练学生的数学思维能力及动手实践能力,培养学生的创新意识,增强学生数学学习的新奇性和趣味性,落实新课程改革对数学教学的要求,顺利完成数学教学的“三维”目标,提高数学教学效果。

【关键词】高中数学;课堂教学;社会生活;数学建模;问题提炼

引言

高中数学新课程标准对高中数学教学提出了新的更高的教学要求,在新课改理念的指导下,培养学生的问题意识、训练学生的自主探究能力、启发学生的创新意识与实践动手能力,成为新时代高中数学教学的新的课题。数学建模是一种全新的教学理念,也是培养学生自主探究精神的新型教学方法。数学是一门自然科学,数学源于生活又高于生活,与社会生活的各个方面息息相关。数学建模方法的运用,符合高中数学学科实际,符合新课程改革对高中数学的教学要求,符合高中生心理认知规律,通过数学建模,让数学走向生活,让生活走进数学,有利于实现数学教学的生活化,有利于提高学生的动手动脑能力,有利于启发学生的数学思维,有利于培养学生构建模型、提出问题、分析问题、解决问题的能力,是一种提高数学教学之趣,培养学生综合素质之有效教学方法。

一、高中数学应用题建模教学的重要意义研究

数学是在实际应用的需求中产生的,要解决实际问题就必需建立数学模型。数学建模就是把现实世界中的实际中的实际问题加以提炼,抽象为数学模型,求出模型的解,验证模型的合理性,并用该数学模型所提供的解答来解释现实问题,我们把数学知识的这一应用过程称为数学建模。

数学建模是改善学生学习方式的突破口,是体现数学解决问题的和数学思维过程的最好的载体之一,实际问题已不单纯是数学问题,它必然涉及到其他学科的生活知识。在建模过程中,促使学生围绕实际问题查阅资料,收集信息,整理加工获取知识,从而拓宽学生的知识和能力,培养学生应用数学进行分析,推理证明和计算能力。

数学模型就是对于一个特定的对象为一个特定的目标,根据特有的内在规律,做出一些必要的简化假设,运用适当的数学工具,得到一个数学结构。一切数学概念、公式、理论体系,算法系统,表格,图示等都可称为数学模型,数学模型是一种数学的思维方法。是运用数学的语言和方法,通过抽象,简化,建立能近似刻划并“解决”实际问题的一种强有力的数学手段,解答数学应用题的基本思路。

虽然数学建模的目的是为了解决实际问题,但对于中学生来说进行数学建模教学的主要目的并不是要他们去解决生产生活中的实际问题,而是要培养他们的数学应用意识,掌握数学建模的方法,为将来的工作打下坚实的基础。因此数学建模的过程,在教学时将数学建模中最基本的过程教给学生,利用现行的数学教材向学生介绍一些常用的典型的数学模型,如:函数模型、数列模型、不等式模型、解析几何模型、排列组合模型、概率模型等。

通过数学模型的了解,学生将作为数学学习的一种新的方法,为学生提供了自主学习空间,有助于学生体验数学在解决实际问题中的价值和作用,体验数学与日常生活中的联系,感受数学的实用价值,增强应用意识体验综合运用知识的方法,解决实际问题的过程,有助于激发学生学习数学的兴趣,发展学生的创新意识和实践能力。

二、高中数学应用题的主要特点分析

人们的主观世界离不开社会生活,任何一门自然科学的理论知识都是对现实世界生产和生活经验的总结,高中数学应用题的实质就是要解决社会实际生活中的实际问题,通过构建模型,提炼问题、分析

问题和解决问题,具体说来,高中数学应用题具有以下主要特点。

高中数学应用题的产生具有客观物质世界的实际背景。所谓的实际包括生产实际、社会实际、生活实际等现实物质世界方方面面的实际状态。如与数学课本知识密切联系的源于实际生活的数学应用题;与建模学科知识纵横交汇点有联系的数学应用题;与现代高科技发展、市场经济体系、资源环境保护、时事政治热点等有关的数学应用题等。

高中数学应用题的解答需要采用数学建模的基本方法,使所求解的问题数学化,即将数学问题转化成数学形式科学表示后再求解。

高中数学应用题涉及的数学知识点特别多。它是对综合运用数学知识和方法解决社会实际问题能力的有效检验,检测的是学生的数学综合能力,涉及的数学知识点一般都在三个以上,如果学生对数学基础知识掌握的不过关,很难将数学问题作出正确解答。

高中数学应用题的命题设计没有固定的模式或思路。往往在数学教学实践中体现多样化的特色,不够有效模型难于进行数学题型模式的有效训练,单纯采用“题海战术”无法解决千变万化的数学实际问题。必须依靠扎实的数学知识和应变能力来解题,对数学综合能力的考查更具科学性、真实性、有效性。因此数学应用题具有广阔的发展空间和潜力。

三、高中数学应用题建模教学的主要方法思考

数学建模能力的考察,在近几年高考中特别突出,题材注重反映出生产中的实际问题,学生往往感到既实在又陌生。目前学生的实际建模能力与考试要求存在较大的差距。尤其对陌生的问题,难以抓住问题的关键使之转化为数学模型,为此,就建模在教学中的策略谈些体会。在教学中,要让学生了解建模的程序,即将一个实际问题转化为数学模型,必须通过读题,翻译,挖掘,转化等基本程序才能完成。

(1) 引导学生读题

读题是建模不可忽视的环节。要透彻地理解题意才能从众多因素中排除干扰,抽象出事物的本质属性。尤其对文字叙述太长,数据繁多的问题,克服烦躁,恐惧的心理,冷静阅读,分清主次,抓住要害,可将文字叙述适当的删减、压缩,找到关键性的语言,使问题简单明了。

(2) 学会翻译

应用建模的关键在于有关不等式语言的理解和转换。能否把通俗的语言、专业术语等翻译成为数学符号语言。如不等式建模中出现的“不超过”、“至少”等译为“小于或等于”,“最小值”等完成了翻译,再联系所给的数据,才能顺利地进行数学的思维,为建模铺平道路。

(3) 善于挖掘

不少应用题建模条件具有隐蔽性,如何挖掘试题的隐蔽条件是建模的主要一环。如果不引起充分的注意,很难达到合理建模的目的。如:在线性规划问题中,变量的线性约束条件较多,某些带有隐蔽性。学生要善于挖掘题目蕴涵的约束条件,抽象出不等关系,构建不等式模型。

四、高中数学应用题建模教学方法运用的反思

数学建模方法的运用,是建立在对客观世界深刻认识的基础上的,

不能脱离于社会生活实际,要提高数学建模的效果,必须首先让学生了解社会生活,认识客观世界,因此,数学教学中,教师要利用数学活动课、社会实践课、周末和节假日的时间,鼓励学生走向社会、走进工厂、农村、走进建筑工地等,在社会调研中积累与数学学习相关的各方面社会生活知识;数学建模对学生的动手能力要求非常高,数学教师在教学实践中,一定要做到将学习的主动权大胆交给学生,腾出更多的时间和空间,引导学生多动手动脑、积极思考,只有让学生亲身体验数学知识的形成过程,数学建模的方法才有实际效果;应用题数学建模重在应用,重在数学应用题知识的理解与深化,因此数学建模一定要紧紧结合数学应用题的实际要求,探索解决数学应用题的有效方法,在建模中发现问题、分析问题、解决问题,提高数学应用题的解题效率;数学建模是一种新型教学方法,是手段而不是目的,真正的目的在于提高学生的应用题解题能力,培养学生的数学思维和数学素养,因此,教学中一定要牢牢把握新课程改革对高中数学的教学要求,牢牢把握新高考改革中数学应用题的命题动向,依据新课程标准、数学学科特点、高考改革趋势来构建实用性强的数学模型,才能确保数学建模教学在应用题教学中发挥实际效果。

总之,在高中数学应用题教学中,实施数学建模教学,是落实新课程改革目标、培养学生自主探究精神、激发学生主动学习意识、培养学生创新精神和实践能力的良好教学方法,它是新课程改革的产物,反过来又大大推动新课程改革的顺利推进。数学应用题建模教学,既

是一种新型教学理念,又是一种全新的教学方法。数学应用题建模方法的运用,可以有效克服传统数学应用题教学中“灌输式”“填鸭式”“书山题海”教学模式,将数学应用题的学习生活化、社会化、实践化,让学生用全新的思维方法认知教材,带着求知的欲望走出教室、走出校园、走向社会,将书本知识与社会生活实践巧妙结合,理论联系实际,学以致用,质疑问难,学生自主构建数学模型,成为学习和创造的主人,动手能力和思维能力、质疑能力、解答数学应用题的能力必然会大大提升,为高中数学应用题教学提供了一种灵活高效的教学方法,既提高了数学教学效果,又可以有效培养学生的综合运用能力。

参考文献:

- [1]向世朝.数学建模思想在高中应用题教学中的应用[J].名师在线,2017(10):54-55.
- [2]谭隽.高中数学应用题教学中建模方法的运用[J].成都教育学院学报,2001(11):74-76.
- [3]何孟瑶.基于数学建模思想的高中数学应用题教学策略探究[J].考试周刊,2019(11):63-64.
- [4]熊艳.探析高中数学应用题“问题—建模—应用”教学模式[J].新教育时代,2014(09):50-52.
- [5]杨瑞.数学建模思想在高中数学应用题中的运用研究[D].广西师范大学,2018.