

基于数学建模能力培养的高职数学教学策略

王秀红

长垣烹饪职业技术学院

摘要:在高职数学教学中,教师采取有效的方法培养学生的数学建模能力,除了可以提高学生的数学学习成绩,还可以让学生具备较强的数学学习能力,进而,强化学生的数学素养,达成新课标背景下的教学目标。本文主要对基于数学建模能力培养的高职数学教学策略详细分析。高职数学教师可基于建模思想的相关概述和培养学生建模思想的积极影响,利用更新的教学观念探索有效的建模能力培养路径,促进高职数学教学改革创新,确保学生在拥有建模意识后,能在数学学习中将问题转化为数学基本模型,并不断提高想象能力和思考能力以及相应的分析能力等,强化高职数学教学意义,为学生未来发展奠定基础。

关键词:数学;建模能力;培养;高职数学教学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.10.045

引言

高职数学教师在探索培养学生建模能力的过程中,可基于完整的建模过程主要包括模型准备和模型假设,以及模型建立及模型求解等多个过程,以教材为载体引入数学建模、以教学为桥梁引入数学建模、以考核为动力引入数学建模等,让有效的数学建模能力培养策略能在落实的过程中,于很大程度上促进学生思维能力和分析能力的提升,为学生探索数学问题提供指导思想,保障高职数学教学效果。

一、数学建模思想的概述

数学建模思想从字面意义上理解,主要为对真实世界存在的一种特定的对象做出的重要的假设,思想应用者可通过合理的数学工具得到正确的数学结构,并借助数学建模理解特定现象的真实性,借助数学建模准确预测目标的未来发展趋势。另外,数学建模思想落实中,相关思想应用者也要注重在建模的过程中首先分析问题,再根据问题分析提出科学的模型假设,然后再进行求解,可通过根据所得数据进行验证和分析,让模型切实应用到实际生活中,从多方面和多角度体现数学建模思想应用的意义和价值。

二、高职数学教学中应用数学建模思想培养策略的积极作用

高职数学教师在教育发展新阶段采用有效的方法培养学生的数学建模思想,可以锻炼学生分析问题的能力。例如,高职数学教师会在应用数学建模思想培养策略的过程中,基于构建数学模型的重要步骤便是进行模型假设,引领学生在课堂学习中根据实际对象的特征和

建立模型的目的对提出的问题进行合理简化,确保不同假设可以得到不同的模型,让学生能在数学建模思想培养策略的影响中分析清楚题目的特点,并根据题目特征联想相关数学知识,形成较强的问题分析能力。另外,高职数学教师不断探索数学建模思想的培养策略,还可以有效的提高学生运用数学进行分析推理和计算的能力。例如,高职数学教师会在应用数学建模思想培养策略的过程中,基于大部分高职学生所接受的数学教育的比较偏向于理论知识,明确新课程标准,避免将教学过程中的主要实践和经历讲解相关的数学概念和定理证明,而是引领学生运用建模思想将遇到的比较抽象的问题运用自己所学的知识建模解决,因此,可有效提高学生运用数学进行分析推理和计算的能力。当然,高职数学教师不断落实有效的数学建模思想培养对策,还可以在现阶段高职数学教学中提高学生应用计算机和数学软件的能力。例如,教师会在更新教学观念后,根据建模思想不仅仅和数学证明学科有密切的关系,而且还涉及其他学科,将数学建模作为一种内容丰富的学科思想,引领学生对数学模型求解的过程中,合理的利用计算机相关软件促进建模完成,如应用性较强的sps或lingo等,确保学生参与的数学学习过程更加有趣,确保学生在数学运算的过程中能使自身潜力得到最大化的激发。提升高职数学教学质量,高职学生成长和发展奠基。

三、高职数学教师培养学生数学建模思想的有效策略

(一)以教材为载体引入数学建模

新课改背景下,高职数学教师在课堂教学中引入数

学建模思想, 逐渐成为发展所趋, 同样, 也是高职人才培养所需。所以, 高职数学教师可通过积极更新教育观念, 不断丰富教学经验, 采取合适的对策实现教学课堂中数学建模思想的有效渗透, 达成既定的目标。高职数学教师可通过以教材为载体, 引入数学建模, 基于高职数学教学案例内容蕴含数学建模思想是非常值得教学工作加以挖掘和应用的, 确保诸多学生能在高效的教学课堂中形成建模意识, 提高建模能力。

例如, 高职数学教师讲解纳税内容时, 可围绕该部分知识涉及了诸多计算内容, 如打的计费和房贷复利计算等, 让选择的数学建模思想渗透载体具有生活化色彩, 以便于将多元化的建模思想融入其中, 并在设计总体教学活动的过程中, 以此实现教学案例和数学活动的深层次结合, 更好的激发学生的求知欲望, 让学生从数学的角度利用数学知识建构模型, 用数学眼光解决生活中的数学问题。另外, 教师也需要在以教材为数学建模思想渗透载体的过程中, 注重实践教材内容重组, 即将隐性数学建模转化为显性的数学内容, 并在此基础上, 适当引入合适教材案例做教学丰富, 不仅可以实现数学教材中各类知识的有效衔接, 还可以让学生在重组教学内容时, 把握各数学知识练习, 在解决数学问题的过程中从多角度着手, 提高学生的数学学习水平。

高职数学教师在讲解教学内容极限时, 为保障教学效果, 可基于该概念比较抽象, 学生理解起来比较费力, 以教材为载体, 先设置具体问题, 如向学生提问如何计算圆的周长, 再借此引入刘徽割圆术案例, 并利用现阶段课堂上应用性较强的媒体设备向学生播放动画演示素材, 让学生在素材演示中全面了解极限的相关知识, 在案例的引入中进一步建构数学思想, 锻炼学生学习数学知识和解决数学问题的重要思维。

(二) 以教学为桥梁引入数学建模

高职数学教师也可以在探索培养学生数学建模思想有效策略的过程中, 在教育发展新阶段, 以教学为桥梁引入数学建模, 保障学生的学习成效。高职数学教师可通过引入数学建模问题和创新数学教学方法以及做好教学强化指导等, 让以教学为桥梁引入数学建模的方式执行的更有意义和价值。其中, 高职数学教师引入数学建模问题时, 可基于问题不仅能牵引学生的思绪和激发学生的好奇心, 还可以为后续深层次教学做良好铺垫, 提

出能引导学生思维运转的有效问题, 利用其鼓励学生将以学知识和问题进行联系, 让学生切实的利用数学知识解决时间问题。高职数学教师在创新数学教学方法的过程中, 同样, 可基于实现对学生数学建模能力的培养, 意味着教师要在教学过程中针对高职学生学习特点选取合适的教学方法, 而并不是采用传统教学模式落实课程教学, 利用新式教学方法, 如小组合作, 教学方法或者微课教学法以及情境教学方法等, 坚持以生为本的教学要求, 让学生深入理解高职数学课堂上的公式和定理概念, 利用所学知识解决生活实际问题。另外, 教师也可基于现阶段绝大部分教学工作者都为了构建高效率教学课堂, 将现代信息技术加强引入并合理落实, 如利用Matlab、Mathematica等专业数学软件将数学建模和数学软件融入教学中, 除了可以使教学方法得到更好的创新, 还可以在有效利用软件构建数学模型的过程中, 让学生对所学的数学知识有更直观和具体的了解, 弱化学生的学习难度。高职数学教师对学生做教学强化指导时, 为了在数学教学中更好的渗透数学建模思想, 可基于素质教育环境下, 教师与学生的地位发生了相应的变化, 但该变化并不意味着教师变成了数学课堂上的附庸, 而是应转变为课堂上重要的教学引领者和指导者, 引领学生掌握基本的数学建模方法并学以致用, 这样既可以让教师在教学中充分发挥自身的指导地位, 对学生数学学习和建模活动进行适当的指导与分析, 还可以及时给学生数学学习指明正确方向, 让学生在接受教师良好的教学指导下, 进一步学会建模, 并提高问题解决能力和数学学习综合能力。

例如, 教师可在课堂上向学生提出问题“三个老板各带一名仆人乘船渡河, 一只船只能容下两个人, 需要由船上的人自己划过去。在该过程中, 仆人偷偷约定, 在河的任一岸, 只要仆人的数量比老板的数量多, 那么便杀人越货。但是, 乘船渡河的权利掌握在老板的手中, 老板应怎样分配人数; 安全渡过河呢?”教师在课堂上提出趣味的问题, 除了可以激发学生的探究欲望, 还可以让该教学方法满足引入数学建模问题的要求, 以便于针对问题的可探讨性和问题场景性, 利用小组合作教学方法和情境教学方法展开问题教学, 确保学生能在小组问题探讨的过程中参与问题分析——模型建立——数学模型——模型求解——模型评价五个环节,

实现对学生数学应用能力的有效提升。数学教师在问题分析环节,可知道的学生决策是指每一步船上的人员,要求是指在保障渡河安全的前提下,有限的是全体人员顺利渡河。在建立模型阶段,教师可通过指导学生完成“ x_k ——第 k 次渡河前此岸的商人数; y_k ——第 k 次渡河前此岸的仆人数; $s_k=(x_k, y_k)$ ——渡河过程的状态, $S=\{(x, y) \mid x=0, y=0, 1, 2, 3, x=3, y=0, 1, 2, 3; x=y=12\}$ u_k ——第 k 次渡船上的商人数; v_k ——第 k 次度穿上的仆人数; $D_k=(u_k, v_k)$, $D=\{(u, v) \mid u+v=1, 2\}$ $S_{k+1}=S_k+(-1)kdk$ ”正确建立模型。在数学模型阶段,教师要引领学生求 $dk \in D$ ($k=1, 2, \dots, n$),使 $S_k \in S$,并按照 $S_{k+1}=S_k+(-1)kdk$,由 $s_1=(3, 3)$ 达到 $S_{n+1}=(0, 0)$ 。在模型求解阶段,教师可引领学生采用编程方式或图解的方式高效求解。在模型评价阶段,教师可通过评价学生建立的模型是否通俗易懂,帮助学生纠正模型建立的错误,让学生在数学学习中朝着正确的方向发展,有助于学生进行问题的解答。

(三)以练习为渠道引入数学建模

高职数学教师为确保现阶段优化的数学教学更具可行性,并利用高效的课堂教学培养学生的数学建模思想,也可以以练习为渠道引入数学建模,让数学建模思想在数学课堂上得到更好的渗透。对此,高职数学教师可基于课后练习是学生巩固所学知识和解决数学问题的重要渠道之一,通过重视课后练习,以此为渠道,渗透数学建模思想,实现对学生数学建模思想的培养。

例如,高职数学教师讲解函数知识时,可通过让设计的课后练习题目针对学生所学知识点加强设计并符合学生需要并与生活紧密联系,让设计的课后作业具有建模思想,确保学生运用所学知识和采用数学建模思想解决数学问题的过程中,根据自身学习情况,通过建模的方式对问题高效解答,弱化学生的学习压力,提高学生的学习兴趣,保障学生的学习效果。函数部分的课后练习环节主要包含合理避税和病人按时吃药的问题,高职数学教师可通过优化课后练习的层次性,即确保涉及的课后问题可分为不同的几问,让能力较低的学生完成难度性较低的问题,让能力较高的学生完成难度性较高的问题,确保学生能在实际练习中实现数学建模思想的培养。

(四)以考核为动力引入数学建模

高职数学教师在探究数学建模思想如何合理渗透到高职数学教学中时,也可以以考核为动力,科学合理的引入数学建模思想,避免高职数学教学中的考核方式过于片面,利用有效的高职数学考核方式提高学生的数学素养。高职数学教师可基于闭卷考试的基础上关注学生数学学习过程,并适当引入数学建模方面的开放性试题,利用鼓励性的语言或者具有一定激励意义的行为,促使学生分组完成,该方式可以让高职数学考核更加灵动,并让学生以考核为动力,在数学学习中更积极主动投入到多样的学习活动,受其中渗透的建模思想的影响丰富学习经验,掌握一定的学习技能,形成较强的核心素养。

结语

结合上述论述的相关内容可具体总结为,高职数学教师在现阶段教学优化中着重培养学生的数学建模能力,既可以让教学优化,响应教育要求,更好的推动高职数学教学改革创新,还可通过丰富学生学习的有利条件,让学生学习效果更为显著,提高学生的学习质量和效率。所以,高职数学教师通过以教材为载体引入数学建模、以教学为桥梁引入数学建模、以练习为学道引入数学建模、以考核为动力引入数学建模等,让数学建模思想在高职数学教学中得到全方面的渗透,指引学生朝着正确的方向前行,让学生在数学学习中利用数学建模思想高效解答问题,打开数学大世界。

参考文献

- [1]黄锋.高职数学教学中如何融入数学建模思想[J].数学大世界(下旬),2020(01):62.
- [2]章曙雯.数学建模的思想方法在高职数学教学中的应用[J].数码设计(上),2020(01):181.
- [3]吴忠安.高职数学创新教学模式探索研究[J].中国多媒体与网络教学学报(中旬刊),2021(05):50-52.
- [4]沈璐璐.数学建模思想融入高职高等数学教学改革探讨[J].教育园地,2020(4):175-176.
- [5]雷澜,陶宝.在数学建模教学中培养学生创新能力的思考与实践[J].科教导刊,2020(7):140-141.