

浅谈高校数学教学中的“问题情境”

唐献秀

广东石油化工学院 理学院 广东 茂名 525000

摘要: 构建良好的问题情境展开教学,是启发式教学中较为重要的一种方式,它在教学中不断地构建新的、相互关联的问题情境,立足于理论知识以及现实事物的基础之上有效处理问题,可以较好地激发学生对于高等数学科目的学习兴趣,促进主动思考,进而全面提升教学效率。作为从事高等数学教学的老师来说,在教学中要立足学生的实际情况,坚持问题情境的适宜性以及过程性原则,实现良好的师生互动,有效深化教学实效性。

关键词: 高等数学;高校教育;问题情境

在高等院校的教学活动中,作为一门多数理工科专业以及部分文科专业都会学习到的基础性科目,高等数学始终是学生们非常头痛的内容,和初高中的数学知识不同,高等数学中的定义和定理都更加理性且抽象,老师应该结合教学任务中的相关要求以及学生的基本情况,参考知识之间存在的内在联系构建问题情境,促成学生认知矛盾冲突,并展开主动积极的思考活动,进而掌握知识,提升数学学科素养。在这一过程中,学生能够借助外在物质资料有效体现内在思维进程,降低知识学习以及任务解决间存在的落差性因素,妥善处理材料抽象特征以及思维发展形象化之间存在的矛盾,将被动接受知识的过程转变成主动探究知识的过程。本文将结合高等数学中的问题情境教学模式展开探究。

一、借助实验演示构建问题情境

在学生数学认知结构当中已经具备了某个新知识点的相关知识,不过新知识和旧知识之间的逻辑关系相对来说不是非常容易被感知的情况下,老师可以借助具体的实验来创造研究需要的素材,老师通过引导的方式,鼓励学生自主观察并予以实验运算,调动思维活力,构建问题情境,摸索数学知识的基本规律,展开猜想并予以严谨论证,最终证实新知识。

比方说,讲授“借助一阶导数符号特征来判定函数的单调性”知识点的时候,老师就可以借助实验的方式来构建一个问题情境,在学生已有的认知结构当中已经形成了函数单调性概念以及函数导数知识,老师可选择的操作方式之一如下:

其一,回顾函数的单调性基本概念,并提出“借助导数知识判断函数单调性”是否能够成立的问题,随后演示实验,从几何图形展开观察和思考,总结单调函数一阶导函数符号情形,如图所示,函数 $f(x)$ 图像(图1)中,单调递增曲线段上 $\Rightarrow$ 切线倾角是锐角 $\Rightarrow$ 切线斜率大于0 $\Rightarrow$ 函数 $f(x)$ 导数满足: $f'(x) > 0$; 单调递减曲线段上 $\Rightarrow$ 切线倾角是钝角 $\Rightarrow$ 切线斜率小于0 $\Rightarrow$ 函数 $f(x)$ 导数满足: $f'(x) < 0$ 。

此时老师继续提问,是否能够立足于理论基础证明单调递增的函数中,在导数存在的时候导数呈现大于0的结果;且是否能够证明单调递减的函数中,在导数存在的时候导数呈现小于0的结果。相对的,可导函数假如处于一个特定区间中,导数恒大于0,是否存在递增情况?导数恒小于0,是否存在递减情况?由此,老师为学生们设置出一个能够充分体现教学内容的问题情境,并引导学生逐渐解决该问题,

完成教学任务。

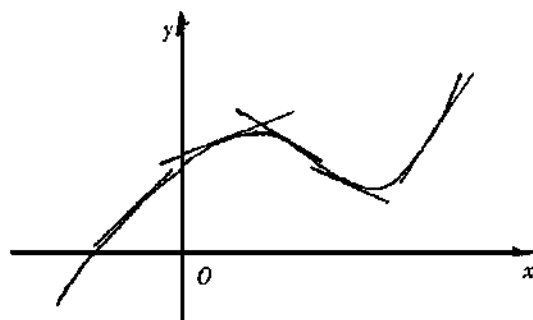


图1

二、借助具体问题构建问题情境

在学生处理问题的时候,一般会出现两种不同的情况,其一,假如不学习新的知识,就无法解决当下的问题;其二,在问题解决之后,需要证明解题正确性,此时需要应用新的知识。两种情况都能够为问题情境的构建提供良好基础。

比方说,针对“不定积分分部积分法”知识点教学的时候,因为学生已经在上课之前掌握了积分运算直接积分法以及两种不同形式的换元积分法,不过它们都有各自的特征以及适用范围,例如直接积分法仅能针对基本的积分共识所在的函数、借助一定恒等变形转化成公式当中存在的函数展开积分处理;第一类换元积分法一般适用在借助凑微分转化成公式当中函数的积分;第二类换元积分法则多数适用在处理含有根式无理函数积分中。在所给的积分不拥有上述特征的时候,这些方式是不适用的。例如求积分 $\int x \cos x dx$, 显然是不具备上述特征的,属于典型两个函数乘积积分类型,那么,通常两个函数乘积积分如何进行求解处理?由此构建了一个适当的问题情境,之后就可以借助两个函数的乘积求导公式,导出函数积分分部公式,最终求解。

三、借助概念产生发展构建情境

通常来说,事物发生和发展的进程都给科学研究进程奠定了基础,专家学者一般都是沿着这些发展进程展开对事物的全面认知,明确其发展规律,并获取更加深入且全面的认知。学生学习自然也是如此,也可以结合概念产生以及发展的进程去对新概念予以认知。老师在教学中就可以借助这种过程实现问题情境的有效构建。

比方说,“拉普拉斯变换概念”知识点教学的过程中,老师就可以将这种方式引入到课堂中进行问题情境构建,在上

课之前,学生在认知结构中已经拥有了“傅里叶变换”相关概念和计算知识,所以,进行拉普拉斯变换教学的时候,老师可以先回顾并总结傅里叶变换的相关知识,并针对其条件苛刻性特征以及应用局限性特征进行分析,明确提出在电气技术当中有较多函数都很难满足傅里叶变换需要的条件,且大多数函数都是界定在 $(0, +\infty)$ 中的函数,由此,是否可以针对该变换予以有效改进,进而获取应用更加广泛的变化?显然答案是肯定的,所以,就可以将教学引到拉普拉斯变化上了。

大部分情况下,我们都比较容易想到针对任何一个函数 $\varphi(t)$,令其和单位阶跃函数 $\mu(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ 1, & t > 0 \end{cases}$ 相乘,获取函数 $\varphi(t) \cdot \mu(t)$ 就能够令傅里叶变换当中积分区间从 $(-\infty, +\infty)$ 转变成 $(0, +\infty)$;在令其和指数衰减函数 $e^{-\beta t} (\beta > 0)$ 相乘的时候,就能够令获取函数变成绝对可积,仅需要 β 选择恰当就能够实现。随后,依照具体函数对上述推断予以分析和验证,并获取拉普拉斯变换概念即可。

四、借助网络课件构建问题情境

如今随着信息化教学的不断普及和广泛发展,多媒体技术也在教学活动中得到了广泛的应用,它能够较好地为学生学习、老师授课提供充足的文本资源、图像资料、视频课件等集成化的信息内容,拥有非常丰富的形式以及非常灵活的共享特征,在越来越多的教学活动中得到了实际应用,借助多媒体网络课件和信息技术手段构建教学情境,能够给学生的学习带来更加新鲜的学习环境以及新型认知形式,有助于学生构建更加完善的知识体系,借助多媒体课件以及网络资源,配合教学软件,能够实现校园网络资源共享。比方说,动画演示的过程中,学生可以形象且直观地感受到定积分当

中积分区间的无限分割过程、二重积分以及三重积分积分的过程、截取空间曲面在被另一个曲面或者平面切割的时候的截痕动态演示过程等内容,在较大程度上深化视觉效果,而且也有助于老师在动态演示的过程中不断提出疑问,配合多媒体技术的“暂停”功能,随时在动态观察中向学生提问并鼓励主动思考。

五、结语

综上所述,有效的问题情境教学,在启发式的教学模式中是非常常用的一种策略,合适的问题情境创建可以较好地调动学生的质疑精神,激发其对于数学学习的兴趣以及热情,令学生能够在问题情境中学会提出问题并对问题予以分析和妥善解决,不断培养学生的学科素养以及计算能力,同时这种教学情境对老师来说也是提升教学效果以及教学效率的有效方式。

参考文献:

- [1] 苏烨. 高等数学教学中存在的若干问题及探索高等数学教学中存在的若干问题及探索[J]. 数学学习与研究: 教研版, 2019 (002): 2-2.
- [2] 殷容. 浅谈目前高等数学教学中的问题[J]. 教育现代化, 2018 (015): 112-113.
- [3] 王桂英. 情境教学法在高等数学教学中的应用探讨[J]. 教育教学论坛, 2019 (35): 186-187.
- [4] 邢伟, 高晋芳, 颜七笙, 等. "兴趣+问题驱动"教学模式在高等数学教学中的探索[J]. 内江科技, 2018 (09): 147-148.
- [5] 徐晓利. 例谈高等数学教学中的问题情境创设[J]. 当代教育实践与教学研究 (电子刊), 2018 (007): 985-986.

